

TESIS DOCTORAL**2020****SEGREGACION DE GÉNERO EN LOS ESTUDIOS
DE INGENIERÍAS RELACIONADAS CON LAS TIC****Doctoranda:****MARÍA DEL PILAR SÁNCHEZ HERNÁNDEZ****Licenciada en Ciencias Políticas y Sociología****(Rama Sociología)****Máster en Análisis de Problemas Sociales****FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIOLOGÍA DE LA UNED
PROGRAMA DE DOCTORADO EN ANÁLISIS DE PROBLEMAS SOCIALES****DIRECTORA DE LA TESIS:****Dra. Dña. JOSUNE AGUINAGA ROUSTAN**

AGRADECIMIENTOS

Ahora que pienso en el tiempo que he dedicado durante los últimos cinco años hacer la Tesis, recuerdo la frase del filósofo, científico y escritor, Johann Wolfgang Goethe “Qué insensato es el hombre que deja transcurrir el tiempo estérilmente”. Si Goethe hubiera nacido en nuestra época, quizás habría considerado en su cita incluir a las mujeres. Al menos, de eso va también esta Tesis, de visibilizar el tiempo productivo que muchas mujeres han aportado y aportan a la ciencia y a la tecnología y de las injusticias sociales que sufren para que sus trabajos sean valorados y retribuidos en igualdad de condiciones que el de los varones.

Estos cinco años de doctorado, han pasado muchas cosas, fuera y dentro de mí. Lo que empezó siendo el planteamiento de un problema, me ha llevado a una búsqueda incesante de respuestas en libros, artículos, seminarios y largas charlas con colegas. Hasta que me metí de lleno en la investigación y ahí comenzó mi cambio interior, mi encuentro con mi otro “yo” indeciso, mi otro “yo” perezoso, al que me llevó un tiempo de entrenamiento y disciplina para afrontar y superar las dudas. Un tiempo, en el que he conseguido domar ese otro “yo” y convertirlo en un ser más paciente, disciplinado, crítico y reflexivo. Este otro “yo” ha ido creciendo en conocimiento, sigue teniendo dudas, pero es más humilde y está más abierto a explorar, porque el problema tratado en esta Tesis está sujeto a distintas realidades que dependen de diferentes contextos sociales, económicos y políticos. Y es justo cuando compartí esa inquietud con alguien querido, que ya conocía mis debilidades, cuando recibí ese último empujón para dejar de leer, empezar a escribir y cerrar la Tesis.

Por ello, quiero expresar mi agradecimiento especialmente a mi directora de tesis Josune Aguinaga, por transmitirme la confianza necesaria para empezar este arduo trabajo, por sus sabios consejos para quitarme las deformaciones de una vida laboral dedicada al marketing y aprender a pensar y escribir como una socióloga. Por iluminarme en la comprensión de la teoría crítica feminista, y sobre todo darle las gracias por motivarme ante las dificultades (que no han sido pocas) y hacer posible que esta tesis sea una realidad.

Quiero dar las gracias también a todas las instituciones y personas que de forma desinteresada han participado y por tanto me han ayudado a llevar a cabo el trabajo de campo. Y como no, expresar mi gratitud a la UNED, la universidad que me ha dado la posibilidad de compatibilizar todos estos años de estudio con las responsabilidades

laborales y familiares y la oportunidad de conocer a muchas personas (hoy amigos y amigas, a los que no quiero nombrar para no olvidarme de ninguno) con las que he compartido muchas horas de estudio, debates, tutorías, comidas, seminarios y congresos. Una universidad conformada por grandes maestros y maestras, quienes de forma directa o indirecta han sido partícipes de este proceso de cambio, bien poniendo su semilla de conocimiento o bien compartiendo sus historias de vida, lo que les convierte en referentes para personas que buscan segundas oportunidades como yo. Gracias por haberme hecho crecer como persona y como intelectual y por contribuir hacer realidad el sueño que no pude realizar siendo joven, cuando en el contexto de la crisis de los setenta, tuve que abandonar los estudios para trabajar y ayudar económicamente a mis padres, a los que también estoy muy agradecida (aunque mi padre ya no esté entre nosotros) porque me han transmitido unos valores que me han servido para afrontar los problemas de la vida y perseguir mis sueños.

En el ámbito personal no quiero dejar de dar las gracias a mi familia, especialmente a mi hermana Elena quien ha tenido que lidiar una dura batalla este año y siempre ha tenido un momento para animarme a terminar la tesis y amigos. A mis hijos Óscar y Clara, el mejor regalo que me ha dado la vida, desde que nacieron, ellos me han dado muchos momentos de felicidad, han sido y siguen siendo mi fuente de energía e inspiración. Me siento muy orgullosa, por las grandes personas en que se han convertido y de su capacidad para conducir sus propias vidas. A mi querida amiga Ana por su apoyo continuo en los momentos de flaqueza. Y a Teresa López y Pilar Gomiz, ambas Doctoras en Sociología, con quienes he tenido el placer de debatir muchas horas y porque son para mí todo un referente de mujeres valientes.

Gracias a Pepe, mi pareja, por su apoyo incondicional en éste y todos los proyectos que me he propuesto. A ti que has tenido tanta paciencia y amor, te dedico esta tesis.

INDICE

SIGLAS.....	9
INTRODUCCIÓN	11
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	16
ARTICULACIÓN DE LA TESIS	19
1 CAPÍTULO: METODOLOGÍA	21
1.2 Grupos de discusión.....	27
1.3 Las entrevistas.....	28
1.4 Segunda Fase Estudio de Campo	38
1.5 Grupos de discusión.....	39
1.5.1 Características de los Grupos de Discusión	40
1.6 HIPÓTESIS.....	46
1.7 OBJETIVOS	47
1.7.1 Objetivo General	47
1.7.2 Objetivos Específicos.....	47
2 CAPÍTULO: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL.....	50
2.1 Conceptualización del Género como categoría analítica en la teoría crítica feminista....	52
2.2 Teorías feministas y constructivistas aplicadas a la tecnología.....	60
2.2.1 Reflexiones tecnofeministas sobre el reto tecnológico del siglo XXI.....	68
2.3 Teorías sobre la sociedad tecnológica o digital.....	71
2.4 Teoría autocrítica de la sociedad del riesgo: modernidad reflexiva	77
2.5 El concepto de reflexividad social aplicado al análisis de la sociedad tecnológica	80
2.6 Incertidumbres sobre el empleo del futuro: efectos de la crisis económica de 2008 en los y las jóvenes españoles	82
2.7 División internacional del trabajo en el sector TIC: deslocalización de tareas e inmigración digital.....	87
2.8 Teorías sobre la segregación ocupacional de género	91
2.9 Teorías sobre la distribución de roles de género	100
2.10 Teoría de la movilidad social desde una perspectiva de género.....	104

2.11	Conceptualización de la movilidad social y principales corrientes teóricas	104
2.11.1	Debate sobre la movilidad social femenina.....	108
2.12	Estudios sobre la movilidad social femenina	109
2.13	Teorías sobre procesos de socialización, los roles sexuales y construcción del género en el entorno escolar	115
2.13.1	Teorías sobre la reproducción social y cultural aplicadas a la elección de carrera	120
2.14	Digitalización del sistema educativo: mucha tecnología y poca pedagogía.....	123
3	CAPITULO: ANÁLISIS CONTEXTUAL DE LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA O DIGITAL	133
3.1	Impacto de las TIC en las relaciones y comunicaciones sociales	134
3.2	Temores e incertidumbres sobre el empleo del futuro	142
3.3	¿Son todos los Jóvenes nativos digitales?	147
3.4	Fases de la digitalización de los sectores industriales: barreras e impulsos.....	153
3.5	Radiografía de la Economía Digital en España.....	162
3.6	Historia de las mujeres en la ingeniería informática	172
3.7	Asimetrías de género en el sector TIC: acciones para el cambio	175
3.8	Congresos y estudios sobre desigualdades y brechas de género en sector TIC	180
4	CAPÍTULO: PANORAMA DE LA EDUCACIÓN ANTE EL CAMBIO DE PARADIGMA TECNOLÓGICO	182
4.1	La historia de las mujeres en el sistema educativo español.....	183
4.1.1	La participación de las mujeres en las ingenierías	189
4.2	Evolución de la participación de las mujeres en las carreras técnicas.....	192
4.3	Democratización y auge de la educación española	199
4.4	Legislación y reformas del sistema educativo español.....	201
4.5	Cambio de paradigma tecnológico en el sistema educativo.....	206
4.6	Cooperación internacional en política educativa.....	218
4.7	Financiación y Gasto en educación en España.....	222
4.8	Situación del alumnado de Educación Secundaria.....	231
4.9	Situación de la etapa de educación postobligatoria.....	234
4.10	Factores que influyen en el abandono educativo temprano en España	239
4.11	Orientación y elección de carrera en la etapa de secundaria y bachillerato	243
4.12	Situación del profesorado en el cambio de paradigma educativo	253
4.13	Importancia de la cultura científica en la elección de carreras técnicas.....	259

5	CAPÍTULO: EMPLEO FEMENINO EN EL MERCADO LABORAL	267
5.1	Brecha de género en el mercado de trabajo del sector TIC	268
5.2	Brecha de género en el mercado laboral europeo.....	272
5.3	Algunos apuntes sobre la conciliación en el mercado laboral.....	273
5.4	Factores que condicionan la permanencia de las mujeres en el empleo.....	274
5.5	La destrucción y creación de empleo por efecto de la automatización	282
5.6	Condiciones sociolaborales en el sector TIC	283
5.7	Impacto de la distribución del tiempo de cuidados en el mercado laboral.....	285
6	CAPÍTULO: PRINCIPALES RESULTADOS DE UNA PRIMERA FASE DEL ESTUDIO:	290
6.1	Identificación de factores y agentes sociales que influyen en la elección de carrera para profundizar en la investigación cualitativa	291
6.1.1	Orientación familiar en un entorno social y económico de incertidumbre.....	292
6.1.2	Factores socioeconómicos familiares que influyen en la elección de carrera	296
6.1.3	Trabajar fuera de España, una elección premeditada	304
6.1.4	Orientación de carrera en el entorno escolar	306
6.1.5	¿Por qué elegir una ingeniería informática?.....	313
6.1.6	¿Por qué hay menos mujeres matriculadas en ingeniería informática?.....	316
6.1.7	¿Se necesita alguna capacidad o habilidad especial para estudiar ingeniería informática?	319
6.1.8	Aplicaciones de la informática en los nuevos sectores productivos.....	323
6.1.9	La globalización de los servicios TIC y desprestigio de la ingeniería informática	325
6.1.10	Empleo en el sector tecnológico.....	326
6.1.11	Brecha de género en el empleo del sector TIC.....	330
6.1.12	Conciliación, salarios y promoción en el sector TIC	334
7	CAPÍTULO: PRINCIPALES RESULTADOS DE LA SEGUNDA FASE DEL ESTUDIO:	340
7.1	Identificación de factores y agentes sociales que influyen en la elección de carrera	341
7.1.1	Elección condicionada por la nota EBAU:.....	344
7.1.2	Elección condicionada por los estereotipos y roles de género:	348
7.1.3	Influencia de la familia en la elección de carrera	363
7.1.4	Influencia del profesorado en la elección de carrera	368
7.1.5	Debate sobre el cambio metodológico y pedagógico en la educación	370
7.1.6	Brecha digital entre profesores y estudiantes	375

7.1.7	Resistencias a la digitalización de la educación.....	378
7.1.8	Emprendedores informáticos “de garaje”.....	384
7.1.9	La atracción de las mujeres al sector TIC	386
7.1.10	Factores que alejan a los estudiantes de las asignaturas STEM	388
7.1.11	Influencia de la cultura como complemento a la educación y el éxito escolar ..	395
8	CAPÍTULO: CONCLUSIONES, FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y PRINCIPALES APORTACIONES DE LA TESIS.....	398
8.1	Verificación Hipótesis.....	399
8.2	Conclusiones	400
8.3	Futuras líneas de investigación	403
8.4	Principales aportaciones de la Tesis.....	404
9	BIBLIOGRAFÍA	406
10	LISTADO DE REFERENCIAS.....	421
11	ÍNDICE DE TABLAS	432
12	ÍNDICE DE GRÁFICOS	435

SIGLAS

APA: American Psychological Association (estilo o normas de edición)

CCOO: Comisiones Obreras

CE: Comisión Europea

CES: Consejo Económico y Social de España

CEDEFOP: Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional

5G: Quinta Generación inalámbrica móvil

CRUE: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas

EBAU: Evaluación Bachillerato

ESO: Educación Secundaria Obligatoria

EUROSTAT: Oficina Europea de Estadística

FMI: Fondo Monetario Internacional

GAFAM: Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft

INE: Instituto Nacional de Estadística

IVIE: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas

IRPF: Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas

LGE: Ley General Educación, 14/1970, de 4 de agosto

LODE: Ley Orgánica de Derecho a la Educación (1985)

LOE: Ley Orgánica de Educación, (2006)

LOECE: Ley Orgánica del Estatuto de Centros Escolares

LOGSE: Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo de España (1990)

LOMCE: Ley Orgánica de Mejora de la Calidad de la Educación, (2013)

MECD: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OIT: Organización Internacional del Trabajo

ONU: Organización Naciones Unidas

PIB: Producto Interior Bruto

PYMES: Pequeñas y Medianas Empresas

UCM: Universidad Complutense de Madrid

UGT: Unión General de Trabajadores

UE: Unión Europea

STEM: Science, Technology, Engineering, Mathematics

TIC: Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

UNED: Universidad de Educación a Distancia

URL: Uniform Resource Locator

WEF: World Economic Forum

WIST: Women in Science and Technology

INTRODUCCIÓN

Esta Tesis parte de un análisis de la sociedad comúnmente denominada como tecnológica avanzada o digital desde una perspectiva económica, social y cultural. Una sociedad caracterizada por la universalización de las comunicaciones, la globalización de la economía y de la fuerza laboral tras el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y de las Comunicaciones (TIC) que además han facilitado la transformación de sectores de actividad como la energía, el medioambiente, la inteligencia artificial, bioinformática y biología sintética. Unos cambios que no están exentos de problemas y dificultades, por lo que cabe considerar los factores socioeconómicos y culturales que dificultan la inclusión de las mujeres y otros grupos de población en el nuevo modelo productivo digital en ciernes. En el marco teórico de la Tesis, se incluyen teorías que describen la división de roles de género y estereotipos que inciden en la persistencia de la segregación de las ocupaciones laborales y carreras universitarias por sexo y que por ende determinan las elecciones de las jóvenes estudiantes hacia carreras consideradas socialmente como femeninas, lo que excluye el campo de la ingeniería informática.

Por otro lado, el cambio de paradigma tecnológico, en estos últimos años, también genera cierta incertidumbre. A diario vemos como los medios de comunicación se hacen eco de cualquier avance tecnológico en el campo de las comunicaciones móviles o la robótica que nos inducen a pensar cómo van a impactar en nuestra vida cotidiana, pero sobre todo en nuestros empleos. Lo cierto es que, si bien las nuevas tecnologías pueden ser implementadas o consumidas en todo el mundo, no lo es su diseño y fabricación. En este sentido existe una desigual distribución de beneficios entre países y personas, es decir, ni todas las personas reúnen las condiciones para adaptarse a los cambios tecnológicos, ni todos los países son homogéneos en cuanto a regulaciones laborales, financieras, fiscales. Por otro lado, las diferencias presupuestarias en materia de educación e innovación generan brechas digitales entre las personas y asimetrías competitivas entre las empresas de todo el mundo que, como veremos a lo largo de la Tesis, se traducen en discursos apocalípticos sobre el futuro del empleo. En este sentido, el desarrollo de la economía digital y las consecuentes dinámicas de sustitución, creación y destrucción de empleo conlleva aparejado con toda probabilidad fenómenos de fragmentación social, desajustes, anomia y desorientación.

Mi hipótesis de trabajo está contextualizada en el impacto económico, social y cultural de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en las instituciones sociales que inciden especialmente en el proceso de socialización de las jóvenes estudiantes como la Familia o la Escuela. La sociedad tecnológica o digital se sustenta en un nuevo modelo económico y productivo que, tiene como materia prima los datos. Los datos en la economía digital son comparados en términos económicos como el nuevo petróleo del siglo XXI. Así grandes empresas como Google, Amazon o Facebook centran su actividad de negocio en la tecnología “Big Data”¹ y en el almacenamiento y análisis de datos personales sobre el comportamiento de millones de personas de buena parte del mundo que, utilizan asiduamente las redes (Internet) para hacer sus compras, comunicarse con sus contactos (de su agenda del móvil) o realizar búsquedas de información en la amplia biblioteca virtual de páginas web.

Existe un vivo debate sobre el patrimonio de los datos y sobre el vacío legal de muchos países. Lo que ha dado lugar a situaciones de abuso o apropiación de identidades. Entre otras cuestiones por resolver, queda por identificar quiénes son los auténticos dueños de los datos, ¿las empresas tecnológicas que se apropian de los contactos y galería de imágenes de los usuarios a cambio de un acceso gratuito a sus aplicaciones?, o ¿los usuarios de estas aplicaciones, a los que por un uso no propietario de las mismas se les despoja de un derecho fundamental como es la privacidad ?. La literatura revisada señala como solución, una legislación que evite el tráfico de datos con fines lucrativos entre los grandes gigantes tecnológicos y diferentes industrias asociadas. La globalización de las comunicaciones y las posibilidades de conexión e interacción entre personas de todo el mundo, facilitadas por las TIC a través de múltiples dispositivos electrónicos (ordenadores, teléfonos móviles, tabletas), tiene entre otras ventajas, la colaboración multidisciplinar en el campo científico y tecnológico, lo que ha producido un proceso continuo de creación y difusión de conocimiento explícito que, además es uno de los elementos esenciales para el desarrollo

¹ La tecnología “Big Data” funciona como una *gran refinería de datos*, utilizando sofisticados programas algorítmicos que sustraen información privada de los usuarios como su situación financiera a través de un conocimiento exhaustivo de lo que comen, lo que compran, dónde invierten, dónde trabajan, viajan, sus rutas diarias en coche o a pie, etc. etc. a través del análisis inteligente de los datos que ellos mismos ceden y registran en las páginas de estas empresas al aceptar las condiciones de uso de aplicaciones “gratuitas” orientadas al entretenimiento (música, fotografía, lectura...)

económico y social de cualquier país que pretenda posicionarse en el marco de la economía global, aunque no el único, como explicaremos en el marco teórico y análisis de contexto de la Tesis.

La cuarta revolución industrial, también conocida como Industria 4.0.², se está desarrollando bajo un nuevo modelo productivo caracterizado por tecnologías digitales tales como inteligencia artificial, el internet de las cosas, ciberseguridad, robótica, *megadatos* (big data en su término anglosajón) e impresión en tres dimensiones entre otras. Estas nuevas tecnologías permiten la combinación e interacción del mundo físico con el mundo virtual o conectado, previendo, en los próximos años, una multiplicación exponencial de la interacción entre personas y máquinas en tiempo real. En el contexto de la Tesis, se cita abundante literatura con estimaciones sobre el impacto económico y social de este nuevo modelo productivo que se va imponiendo (con diferencias entre países) en todos los sectores de actividad, lo que a su vez incrementa la demanda de trabajadores muy cualificados y formados en herramientas tecnológicas. La magnitud de este cambio tecnológico requiere asimismo un análisis desde una perspectiva social, como el aumento de incertidumbre que estos cambios acelerados suponen para la vida de las personas. El continuo crecimiento de personas que acceden a la red en todo el mundo y la interacción de los sujetos en la misma impacta en los hábitos de consumo y costumbres en cuanto a la distribución y uso del tiempo de los individuos, lo que a su vez ha generado nuevas relaciones de interdependencia, transformando estilos de vida y nuevas formas de aprendizaje y comunicación. La digitalización de multitud de tareas en el entorno laboral ha transformado los horarios, formas de comunicación y organización que rigieron desde el final de la segunda guerra mundial.

Los estudios citados en la Tesis muestran la paradoja del desempleo, que se repite en prácticamente todos los países de Occidente, es decir, mientras algunas profesiones mantienen altas tasas de desempleo, las empresas del sector tecnológico tienen grandes dificultades para cubrir los puestos de trabajo relacionados con las TIC. De ahí su necesidad de impulsar un cambio de paradigma en la educación para alfabetizar digitalmente a los

² El término cuarta revolución industrial o Industria 4.0 tiene su origen en Alemania y se utilizó oficialmente en el documento “Recommendation for implementing the strategic initiative Industrie 4.0.- Securing the Future of German Manufacturing Industry” en abril de 2013 en Acatech (National Academy of Science and Engineering, München).

niños y niñas desde las primeras etapas de escolarización. La transformación digital en la escuela comenzó por la dotación de material electrónico en el aula, sin haber planificado y ejecutado una formación inicial y adecuada al profesorado que incluyera la adaptación de la metodología y pedagogía al uso de esas nuevas herramientas.

Como muestran algunos de los estudios citados en la Tesis y los resultados de la investigación, la falta de planificación en la formación digital ha generado reticencias entre el profesorado, de quienes se esperaba un mayor voluntarismo e iniciativas propias para acelerar el cambio.

En el contexto del mercado laboral español, la tasa de desempleo juvenil se sitúa por encima de la media de los países miembros de la UE. Los datos de los estudios mencionados a lo largo de esta Tesis coinciden en señalar que el sector tecnológico está entre los sectores de actividad con menos desempleo y uno de los que más profesionales altamente cualificados demandará durante los próximos años para el desarrollo de la economía digital. Precisamente es a partir de las estimaciones de creación de miles de puestos de trabajo cualificado en tecnologías TIC, donde surge el problema de la falta de matriculaciones femeninas en carreras relacionadas con las tecnologías de la información y de la comunicación.

Un problema que forma parte de las agendas digitales de la Unión Europea y del Gobierno de España y de programas diseñados por distintas Asociaciones y empresas del sector tecnológico. Entre los objetivos de estos organismos, encontramos atraer a las mujeres al masculinizado mundo tecnológico, trabajando en áreas como eliminación de los estereotipos de género sobre capacidades o rendimiento en asignaturas STEM, la identificación de referentes femeninos en el campo de las ingenierías y una socialización cultural sobre la utilidad o beneficios que aportan las ingenierías a la sociedad para fomentar vocaciones y aumentar el número de mujeres matriculadas en ingenierías tecnológicas. Como expuse en un artículo sobre el futuro del trabajo y la elección de carrera entre los jóvenes estudiantes:

“Elegir el futuro profesional nunca ha sido tarea fácil para los jóvenes bachilleres, si a este proceso le añadimos la inestabilidad del mercado laboral y el cambio de modelo productivo generado por el impacto de las TIC y la globalización, la decisión es aún mucho más compleja e incierta. Lo cierto es que los jóvenes bachilleres tienen que elegir el estudio de carreras con cierta dosis de incertidumbre, en el sentido de que no cuentan con

referentes del pasado para decidir qué carreras tendrán mejores salidas laborales en los próximos años. Las nuevas profesiones se configurarán con la convergencia de importantes áreas de especialización en ciencias y tecnología tales como la microinformática, la biotecnología y la física cuántica, además del resultado de la transformación digital que está operando transversalmente en otros muchos sectores de actividad como el de la educación, la salud, el transporte, la logística o el financiero.” (M.^a Pilar Sánchez Hernández, 2018)

Como explica la socióloga Josune Aguinaga, la sociedad digital en ciernes plantea muchas cuestiones y alguna que otra paradoja, aún hoy es pronto para afirmar si las TIC determinarán el futuro de la sociedad o si serán solo un instrumento de control de la propia sociedad por parte de ciertas clases dominantes. Lo cierto es que la teoría sociológica no soporta sino de forma fragmentada el análisis de este proceso de cambio (Aguinaga, 2016 p. 9).

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La idea de esta tesis parte de mi propia experiencia laboral en una multinacional del sector TIC, donde he trabajado más de veinticinco años. Durante todos estos años he sido también observadora participante del trepidante proceso de transformación tecnológica en las empresas de este sector. Concretamente en España, la empresa en la que trabajaba inició su actividad como fabricante de máquinas de escribir hasta principios de los ochenta que comienza la fabricación de los primeros ordenadores para oficinas. En los años 90 se produce un aumento de la competencia en el sector informático con una caída dramática de precios, márgenes y rentabilidad, lo que genera un desplazamiento de la fabricación de *hardware* (ordenadores y componentes) a países de Latinoamérica con costes laborales más bajos. En esta década, las empresas del sector del metal siguen un proceso de adaptación natural transformándose en empresas proveedoras de servicios de instalación y mantenimiento de los ordenadores para posteriormente con la irrupción de Internet diversificar su actividad de negocio al campo de las telecomunicaciones y del desarrollo de software. Estos cambios en el mercado junto con una gran complejidad de los entornos tecnológicos, en los que se acelera la transformación del hardware, el software, los sistemas y las redes de telecomunicaciones, hace necesario planificar una reorganización de la actividad y puesta al día de las competencias tecnológica y profesional de los empleados. En el área de trabajo de oficina, la sustitución de máquinas de escribir por ordenadores y los formularios de papel por programas de tratamiento de textos, aceleró la automatización de las tareas

administrativas, lo que a su vez generó múltiples cambios en el modelo productivo y organizativo, facilitando la deslocalización de las tareas realizadas por trabajadores locales a otros países (con costes laborales más bajos) así como una pérdida de miles de puestos de trabajo.

En la década de los años noventa, empezó a normalizarse en grandes empresas y entidades financieras, las prejubilaciones en trabajadores mayores de cuarenta y cinco años. Los trabajadores de grandes empresas como en la que yo trabajaba, empezaron perdiendo (con cada nueva fusión entre empresas) una serie de derechos adquiridos por la antigüedad, tales como ayudas económicas para la compra de viviendas, vehículos particulares, subvenciones para la educación de los hijos, campamentos de verano, etc. aunque la pérdida más importante fue la estabilidad laboral. Estos trabajadores pasaron de soñar con jubilaciones doradas a calcular las indemnizaciones por despido y pensar en el mejor de los casos en reciclarse a través de la educación o montar pequeños negocios familiares gracias al cobro de las indemnizaciones. Estos trabajadores tuvieron que afrontar después de haber trabajado más de veinte o treinta años para la misma empresa, el desempleo de larga duración, por falta de una formación adecuada a los nuevos cambios tecnológicos y organizativos.

En la última década, la entrada en la carrera tecnológica de países como China o la India ha disparado en Occidente la alarma de la competitividad entre grandes Regiones y la demanda de trabajadores especializados en ciencias de la computación. Según un estudio de (Eurostat, 2018) en la UE, del total de personas empleadas en 2016, el 3,7% eran especialistas en TIC³, un porcentaje equivalente a más de ocho millones de personas, de las cuales las mujeres representan el 16,7%. Con respecto a las cifras de empleo en el sector TIC, el estudio señala que éste aumentó un 33% en comparación con un 2% de crecimiento del total del empleo en el resto de los sectores, lo que corrobora la alta empleabilidad de estos especialistas, quienes, a diferencia de la mayoría de los profesionales de otros sectores, no se vieron afectados por la crisis financiera y económica de 2008. Por otro lado, las UE prevé para el 2020 alrededor de 825.000 puestos vacantes (CEDEFOP, 2013), lo que a su vez evidencia la falta de profesionales cualificados dentro del sector TIC en Europa. En este sentido, los datos sobre matriculación en carreras tecnológicas en Europa es un agravante de las dificultades de

³ Los especialistas TIC son profesionales que tienen habilidades para desarrollar, operar o mantener sistemas informáticos o quienes desarrollan la mayor parte de sus funciones laborales con herramientas tecnológicas

contratación de las empresas en los próximos años. Así los datos segregados por sexo muestran que del millón cuatrocientos mil estudiantes matriculados en este campo, las mujeres tan solo representan un 17%. Concretamente España se sitúa 4 puntos por debajo de la media, con un 13,2% de matriculadas. A la vista de los datos, resulta cuanto menos paradójico que en los últimos años y a pesar de las salidas laborales que presentan las carreras como ingeniería informática, se haya producido un decrecimiento general de matriculaciones en España, especialmente de mujeres, a lo que cabe añadir un número significativo de ingenieras que han abandonado el sector TIC. El alcance del reto tecnológico del país depende en buena parte de la puesta en marcha de políticas públicas orientadas a incrementar las medidas de conciliación para evitar la exclusión laboral de las mujeres. En esta Tesis trataremos de explorar y profundizar en el análisis de los factores socioeconómicos y culturales que limitan o impiden la elección de carreras técnicas de las mujeres, así como analizar las cambiantes condiciones laborales y salariales del sector TIC, que creemos han deteriorado el prestigio social que tenían estas carreras en el imaginario colectivo a finales del siglo XX, y por tanto una de las barreras que han frenado la participación tanto de hombres como de mujeres.

Soy plenamente consciente de la complejidad del estudio en un momento en el que confluyen cambios de paradigma en el panorama económico, en los modelos productivos y en la educación, lo que ha dificultado encontrar un marco teórico sólido sobre la sociedad tecnológica avanzada y más difícil aún poner límites a la investigación.

ARTICULACIÓN DE LA TESIS

La estructura de la presente tesis se divide en ocho capítulos y cuatro apartados finales en los que se incluye la bibliografía, listado de referencias e índices de tablas y gráficos. En el primer apartado se expone una breve introducción sobre las características de la sociedad digital en cuanto su evolución, así como los riesgos e incertidumbres que plantea el nuevo modelo productivo asociado con la alta demanda de profesionales en el campo de las TIC y la necesidad de atraer mujeres al estudio de carreras técnicas por parte de las jóvenes. A continuación, se justifican los motivos por los que se ha decidido estudiar el problema de la escasa participación de mujeres en el sector tecnológico partiendo de la propia experiencia laboral de la doctoranda en ese sector durante más de veinticinco años. El primer capítulo se centra en la explicación de la metodología utilizada para la investigación, se definen los objetivos y las hipótesis de partida.

En el segundo capítulo se aborda la fundamentación teórica y conceptual, dividido en 14 epígrafes en los que se han seleccionado conceptos y teorías que explican desde los riesgos e incertidumbres de la sociedad tecnológica o digital; teorías sobre la movilidad social femenina y de la reproducción social que explican los factores socioeconómicos y culturales que han mantenido la división sexual del trabajo, la distribución de roles de género y estereotipos y que, como se verá condicionan en buena parte la elección de carrera de las jóvenes estudiantes. El exiguo espacio que las mujeres han ocupado en los estudios sociológicos tradicionales nos ha llevado a utilizar el género como categoría de análisis para explicar y entender las desigualdades en el empleo y la educación de las mujeres.

El capítulo tres consta de ocho apartados en los que se exponen una amplia diversidad de estudios que analizan el contexto de la sociedad digital en distintos ámbitos: económico, social y cultural. Se trata de entender las diferentes relaciones de género con la tecnología y la historia de las mujeres en la informática; el impacto de las TIC en el empleo y en las comunicaciones entre personas.

A continuación, los trece epígrafes que componen el capítulo cuatro, se realiza un amplio análisis del panorama de la educación con perspectiva de género, desde una revisión histórica de las dificultades que mantuvieron a las mujeres al margen del sistema educativo, hasta una exposición de las medidas legislativas, financieras y organizativas que han permitido a las mujeres en los últimos años superar a los hombres en el número total de licenciaturas. La notable segregación de género por tipo de carreras nos planteó profundizar en este capítulo en las causas por las que las mujeres se han mantenido alejadas de los campos de la tecnología y la ciencia. Para la cual seleccionamos aquellas teorías feministas que, explican las barreras sociales, culturales y los problemas derivados de la estructura patriarcal que han favorecido la segregación de género en ese campo. Asimismo, hemos expuesto estudios de distintas disciplinas que han puesto en evidencia que la orientación hacia carreras técnicas depende de factores motivacionales, actitudinales o de autoconfianza inculcados por instituciones sociales que interfieren en el proceso de socialización como la familia y la escuela.

Otro factor importante en la elección de carrera son las salidas laborales, por ello en el capítulo cinco se aborda un análisis del empleo femenino, las cifras de participación y distribución en los distintos sectores de actividad, donde veremos que, a pesar de la entrada masiva de mujeres a la educación y al mercado laboral, persisten brechas de género salariales, de promoción a cargos directivos y una falta en España de equiparación medidas de conciliación con respecto a otros países miembros de la UE.

Finalizado el análisis teórico y contextual, en los capítulos seis y siete, se exponen los principales hallazgos de la investigación cualitativa centrada en el análisis del proceso de elección de carrera, que consta de cuatro entrevistas en profundidad de un padre, una madre (en las que explican las estrategias de orientación hacia estudios universitarios de sus hijos e hijas) y dos ejecutivas de empresas del sector TIC (que explican qué les atrajo y qué las retiene en el sector tecnológico). Así como los resultados de siete grupos de discusión de estudiantes y profesores de distintos tipos de bachillerato y estudiantes universitarios de ingeniería informática, organizados todos ellos en la Comunidad de Madrid. Finalmente, el octavo capítulo aborda las conclusiones y futuras líneas de investigación a partir de los hallazgos expuestos en los capítulos siete y ocho y del análisis cuantitativo y bibliográfico expuesto en los capítulos de contexto.

1 CAPÍTULO: METODOLOGÍA

La tesis se ha llevado a cabo en dos fases. La primera fase comprende la presentación de los hallazgos del proyecto fin de máster que ha servido como estudio exploratorio y cuyos resultados se han tomado como base para la definición y profundización de una segunda fase de estudio y culminación de la tesis. En ambas fases se ha utilizado una metodología mixta y triangular. La metodología triangular, es definida en ciencias sociales como la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, métodos de investigación en el estudio de un fenómeno singular (Denzin, 1970), con el fin de asegurar una aproximación más comprensiva en los resultados del problema que se investiga.

En primer lugar, realizamos una amplia revisión bibliográfica y webgrafía⁴ sobre el problema de la segregación de género en las carreras técnicas -sobre todo ingenierías informáticas- relacionado con el empleo que demanda el nuevo modelo productivo de la sociedad digital y el cambio de paradigma en el sistema educativo.

Cabe considerar que el estudio de un determinado problema social, en el contexto de la sociedad tecnológica o digital tiene el inconveniente de estar sujeto a una continua transformación y con diferentes velocidades, según el contexto económico, social y cultural del país objeto de estudio. Por lo que exige una búsqueda bibliográfica en los países donde este modelo de sociedad está más desarrollado y donde podemos encontrar más estudios teóricos sobre el tema.

La **búsqueda y análisis bibliográfico**, se realizó desde octubre 2014 hasta febrero 2018, en las siguientes fuentes de información:

- Acceso a la Biblioteca UNED ubicada en Campus UNED a través de usuario y contraseña:
 - LINCEO+, es el nuevo buscador que permite acceder a una gran cantidad de artículos, revistas y recursos electrónicos suscritos por Biblioteca (ScienceDirect, Safari Looks, Dialnet a texto completo, Académico Search Premier, etc.).
 - El Catálogo de la Biblioteca
 - Repositorio institucional e-Sació

⁴ La búsqueda bibliográfica es el método mediante el cual se obtiene un conjunto de informaciones o documentos necesarios para resolver los problemas de investigación planteados

- Búsqueda en sitios web Internet, mediante aplicación de criterios de selectividad y verificación de fuentes: Organismos Oficiales, artículos y reportajes de periódicos y revistas reconocidos.
- Documentos empresariales: recogida de memorias e informes del sector TIC para conocer la transformación digital e impactos en el modelo productivo.
- Google Socolar o Académico: buscador de Google especializado en información científica y académica.
- Biblioteca propia de libros y revistas por suscripción.

Para la recopilación de información bibliográfica se establecieron unos términos de búsqueda clave que filtraran de forma eficaz: estudios, estadísticas, tesis doctorales sobre los factores sociales y estructurales que influyen en la elección de carrera técnica en los jóvenes. Los términos de búsqueda contenían una serie de aspectos de interés principal del tema de investigación:

- Expectativas sociales respecto a los roles de género de las mujeres
- Estereotipos de género
- Proceso de socialización primaria en el ámbito familiar
- Conflictos entre trabajo y familia (medidas de conciliación en el sector, características del trabajo, organización, etc.).
- Proceso de socialización primaria en el ámbito escolar
- Influencia de profesores / tutores
- Sistema educativo
- Adaptación de la pedagogía a las competencias tecnológicas
- Brecha salarial y promoción de carrera entre ingenieros e ingenieras del sector tecnológico.
- Brechas de género en la adopción y uso de las TIC.

Tras la identificación de textos, se clasifican los documentos en gestores bibliográficos digitales. RefWorks para capítulos de libros y revistas científicas y Mendeley para artículos publicados en revistas, periódicos y blogs. La citación de autores durante el proceso de redacción de la tesis se ha establecido siguiendo el método APA comúnmente utilizado en ciencias sociales.

Asimismo, se ha aplicado la técnica de **análisis cuantitativo** para los datos extraídos de fuentes secundarias oficiales: INE, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD), CRUE y la EUROSTAT y documentos oficiales de Instituciones Gubernamentales Internacionales como la Comisión Europea y otros Organismos como Banco Mundial; Institutos de Investigación del sector TIC.

Todos los datos extraídos de las fuentes secundarias y documentos oficiales se utilizan para demostrar empíricamente datos desglosados por género referentes a desempleo, matriculaciones en carreras universitarias y categorización de las profesiones y distribución de ocupados en el mercado laboral. La utilización de fuentes secundarias oficiales implica una serie de ventajas:

- Acceso libre y gratuito a través de la red (internet).
- Obtener datos de calidad de fuentes originales.
- Visualizar la evolución de un problema durante un largo período de tiempo, a través de los datos secundarios incluidos en largas series estadísticas anuales.
- Las TIC han facilitado además el acceso a un mayor número de fuentes en multitud de países y programas para el cálculo y presentación de los datos.

Durante las dos fases de la investigación se han utilizado dos de las principales técnicas de la **metodología cualitativa**: el grupo de discusión y la entrevista en profundidad. En una primera parte de la investigación se fijaron objetivos exploratorios y descriptivos. Por un lado, en los grupos de discusión de estudiantes de bachillerato y universitarios se trataba de explorar la importancia que tiene para ellos la elección de carreras técnicas y su relación con el futuro mercado laboral. Mientras que, por otro lado, en las entrevistas personales había un fin exploratorio en cuanto conocer la trayectoria laboral de las mujeres ejecutivas en el sector TIC y un fin descriptivo en las entrevistas a al padre y la madre. En estas últimas entrevistas, se trataba de conocer el papel de educadores durante el proceso de socialización los hijos e hijas, relacionado con la proporción de recursos materiales para el desarrollo cognitivo y normas impuestas en la familia, así como su influencia en la orientación de las carreras.

Asimismo, en la segunda fase de la investigación se mantuvo un fin exploratorio con los grupos de discusión de profesores para conocer su labor de orientación e influencia durante el proceso de elección de rama de bachillerato y carreras de sus estudiantes.

La recogida de datos mediante entrevista cualitativa permite ver el problema bajo la perspectiva de los entrevistados. El objetivo último es comprender las categorías mentales del sujeto estudiado, sus interpretaciones, sus percepciones y sentimientos, los motivos de sus actos. En la investigación cualitativa no se sigue un criterio de representatividad estadística, sino más bien de representatividad sustantiva, con el objeto de cubrir todas las situaciones sociales de interés principal para la investigación, más que de reproducir las características de la población en su totalidad (Corbetta, 2003:368).

El grupo de discusión es una técnica que se enmarca en la tradición sociológica española, en contraste con el “*focus gorupo*” o entrevista de grupo de tradición anglosajona, presenta las características de una mayor espontaneidad y un menor grado de conversación dirigida del grupo que la que se encuentra en la entrevista de grupo (Corbetta, 2003:383).

En general el grupo de discusión se forma con no más de diez personas, cantidad suficiente para que puedan verse representadas distintas posiciones, pero al mismo tiempo limitada para permitir la interacción entre todos los participantes. Tanto en la fase de preparación del tema de discusión como en la moderación de los debates, se tuvieron en consideración dos objetivos: el primero desentrañar el problema en todos sus aspectos y el segundo controlar la dinámica de la interacción, impidiendo el monopolio de la discusión por un participante en concreto o de un grupo reducido. Fundamentalmente se trataba de que las personas que formaran parte del grupo sean homogéneas en relación con su familiarización con el tema objeto de la discusión (Corbetta, 2003:385).

En la primera fase de la tesis se formaron dos grupos de discusión en Madrid. Las reuniones tuvieron una duración media de una hora y treinta minutos aproximadamente. El trabajo de campo tuvo lugar entre el 12 de marzo y el 16 de abril de 2015.

También en esa fase se realizaron 4 entrevistas personales con una duración media de 50 minutos: 2 ejecutivas del sector TIC; un padre y una madre. El trabajo de campo tuvo lugar entre el 18 de marzo y el 17 de abril de 2015.

El método de captación para el primer grupo de discusión -correspondiente al perfil de estudiantes de bachillerato- se realizó a través de una Concejalía de Educación de un Ayuntamiento de la Comunidad de Madrid, quien teniendo en cuenta la descripción de perfiles, seleccionó un Instituto de ese Municipio. Gracias a la colaboración del director del instituto seleccionado, pudimos llevar a cabo un patrón de control aleatorio entre los alumnos de todos los cursos de Bachillerato, para así formar un grupo de alumnos de diferentes clases de segundo de bachillerato y evitar que tuvieran relaciones de amistad y mantener un debate libre de cohibiciones.

Para el segundo grupo de discusión, se llevó a cabo la captación a través de una universitaria de una Universidad de la Comunidad de Madrid. En este grupo, se utilizó además la técnica de “bola de nieve” para la selección de individuos, que consiste en que cada participante se encarga de buscar otro participante a través del contacto de un tercero, para tratar de que entre ellos no existiera una relación de amistad o de compañerismo que pudiera también inhibirles de expresar libremente sus opiniones por exceso de confianza entre ellos.

Las reuniones se realizaron en salas acondicionadas, en torno a una mesa redonda, sin que ninguno de los participantes se situara a la cabeza de la mesa. Para la conducción de los grupos de discusión, se utilizó un guion con dos bloques de preguntas generalistas.

La captación de las dos trabajadoras del sector TIC se realizó a través de un portal de mujeres en red, en el que figuraba un directorio de mujeres ejecutivas. Hice un envío de emails a varios contactos invitando a participar en el estudio con objeto de cerrar una entrevista. En estas entrevistas, trato de comprender cómo entraron a trabajar en este sector TIC, y qué dificultades, si las hubo, encontraron en sus trayectorias profesionales dentro de un sector altamente masculinizado.

La técnica de captación para las entrevistas de los padres fue también “bola de nieve” a través de mi red de contactos de Facebook, un contacto conocido me ayudó a buscar una persona que cumplía el perfil solicitado.

1.2 Grupos de discusión

Los estudiantes de los dos grupos de discusión elegidos para este estudio pertenecen a una misma generación, con un interés común: elegir una carrera que les permita desarrollar un proyecto profesional o de vida en un futuro próximo. La metodología cualitativa, en este estudio sirve para interpretar la estructura del mundo intersubjetivo de los jóvenes dentro del marco de sus experiencias cotidianas en el Instituto o la Universidad.

Tabla 1: Características de los y las participantes grupo discusión 1

GRUPO 1	CARACTERÍSTICAS
Fecha: 12 de marzo de 2015 Lugar: Madrid	<ul style="list-style-type: none">- 2 mujeres y 8 Hombres- Entre 19 y 24 años- Estudiantes de 2º y 3º curso de ingeniería informática- Ciudad de origen: León, Toledo, Córdoba y Madrid- 2 alumnos (hombre y mujer) son inmigrantes de segunda generación procedentes de Latinoamérica- Ocupación de los padres y madres: profesiones acordes a su formación (algunos de ellos ingenieros de informática, otros son abogados o psicólogos entre otras profesiones).- De los nueve participantes, cinco viven actualmente con sus familias y otros cuatro comparten piso con otros estudiantes, lo que denota que las familias de origen de estos últimos viven fuera de la ciudad de Madrid donde cursan sus estudios.

Codificación Participantes Grupo Discusión 1

Identificador	Sexo y edad	Carrera y Curso
MINGINF1	Mujer, 21 años	Ingeniería Informática, 2º
HINGINF2	Hombre, 20 años	Ingeniería Informática, 2º
HINGINF3	Hombre, 21 años	Ingeniería Informática, 3º
HINGINF4	Hombre, 20 años	Ingeniería Informática, 2º
HINGINF5	Hombre, 21 años	Ingeniería Informática, 3º
HINGINF6	Hombre, 20 años	Ingeniería Informática, 2º
HIINGINF7	Hombre, 20 años	Ingeniería Informática, 2º
MINGINF8	Mujer, 20 años	Ingeniería Informática, 2º
HINGINF9	Hombre, 23 años	Ingeniería Informática, 3º
HINGINF10	Hombre, 22 años	Ingeniería Informática, 3º

Tabla 2: Características de los participantes grupo discusión 2

GRUPO 2	CARACTERÍSTICAS
Fecha: 16 de abril de 2015 lugar: Madrid	<ul style="list-style-type: none"> - 4 mujeres y 3 hombres - Entre 17 y 18 años - Estudiantes de primero y segundo de Bachillerato en distintas ramas. - Ocupación de los padres y madres: trabajadores manuales (limpiacristales, trabajadores autónomos), encargados y operarios, administrativos, pequeños empresarios. - Tipos de familias: monoparentales (padres separados o divorciados); familias extensas: tres estudiantes viven con la madre, un hermano o hermana y la abuela (por razones de desempleo) - Todos son de nacionalidad española.

Codificación Participantes Grupo Discusión 2

Identificador	Sexo y edad	Tipo Bachillerato y Curso
MBC1	Mujer, 16 años	Bachillerato Ciencias, 1º
MBT1	Mujer, 16 años	Bachillerato Tecnológico, 1º
HBCS1	Hombre, 16 años	Bachillerato Ciencias de la Salud, 1º
HBT2	Hombre, 17 años	Bachillerato Tecnológico, 2º
HBC2	Hombre, 18 años	Bachillerato Ciencias Sociales, 2º
MBCS2	Mujer, 18 años	Bachillerato Ciencias de la Salud, 2º
MBC2	Mujer, 18 años	Bachillerato de Ciencias

1.3 Las entrevistas

En esta investigación, también se ha utilizado la técnica cualitativa de la entrevista personal, especialmente interesante para determinar los discursos arquetípicos de los individuos en sus grupos de referencia, en este estudio, el grupo de padres de estudiantes que van a elegir carrera o están cursando una carrera universitaria y el grupo de ejecutivas del sector TIC. Se realizaron cuatro entrevistas presenciales a: un padre, una madre y a dos mujeres ejecutivas de distintas empresas del sector TIC.

Tabla 3: Características de los entrevistados/as

ENTREVISTA 1	CARACTERÍSTICAS ENTREVISTADA
Fecha: 18 de marzo de 2015 lugar: Madrid Codificación: Ejecutiva1	<ul style="list-style-type: none">- Mujer- Entre 45 y 50 años- Casada y sin hijos- Licenciada en Económicas- Categoría profesional: programadora con alta cualificación en tecnologías de la información y Comunicaciones- Más de 25 años de experiencia profesional en el sector TIC.
ENTREVISTA 2	CARACTERÍSTICAS ENTREVISTADA
Fecha: 16 de abril de 2015 Lugar: Madrid Codificación: Ejecutiva 2	<ul style="list-style-type: none">- Mujer- Entre 45 y 50 años- Casada y con dos hijas- Doctora en Ciencias de la Educación y Máster en Recursos Humanos- Categoría profesional: Directora de Recursos Humanos en una empresa del sector TIC.- Más de 25 años de experiencia profesional en este sector.
ENTREVISTA 3	CARACTERÍSTICAS ENTREVISTADA
Fecha: 16 de abril de 2015 Lugar: Madrid Codificación: Madre	<ul style="list-style-type: none">- Mujer- Entre 45 y 50 años- Casada y con dos hijos- Licenciada en Ciencias de la Educación- Más de 25 años trabajando en la Universidad
ENTREVISTA	CARACTERÍSTICAS ENTREVISTADO
Fecha: 17 de abril de 2015 Lugar: Madrid Codificación: Padre	<ul style="list-style-type: none">- Hombre- Entre 50 y 55 años- Casado y con dos hijos- Estudios de Historia (4 años)- Categoría profesional: Administrativo

A continuación, detallo los guiones de los grupos de discusión y las entrevistas personales a padres de estudiantes y trabajadoras del sector TIC.

El guion para grupos de discusión

Pautas Generales:

- A. Comprobación de la disposición sala, mesa y sillas, realización de pruebas con la grabadora y colocación de unas botellas de agua y refrescos a la vista.
- B. Presentación y agradecimiento a los participantes
- C. Explicación del objeto de estudio.
- D. Al finalizar cada bloque de preguntas, se recapituló y preguntó a los participantes si estaban de acuerdo con el resumen.
- E. La conversación se orientó hacia los objetivos, pero sin dirigir más de lo estrictamente necesario. Se trataba de recoger las ideas tal y como los participantes las expresaran.

Introducción al debate:

Se explica a los participantes su participación en un estudio de investigación fin de máster de la UNED sobre problemas sociales que sería incluido a posteriori en la tesis. El estudio trata de conocer los motivos de los jóvenes para la elección de carrera universitaria. En el primer grupo (Grupo 1), se especifica que el objetivo es conocer por qué hay menos alumnas que alumnos matriculados en ingeniería informática, mientras en el segundo grupo de estudiantes de bachillerato (Grupo 2), se pregunta por las opciones de carrera que están contemplando, sus motivaciones y con qué información y referentes cuentan para la toma de decisión.

Las preguntas incluidas en los temas que presento a continuación tratan de explorar una serie de aspectos:

- Factores decisión en la elección de carrera.
- Uso de los dispositivos electrónicos
- Ocio como fuente de motivación en la elección.
- Influencia familia, escuela o amigos en la decisión.
- Estereotipos y roles de género

Preguntas de apertura:

Se prepararon dos bloques de preguntas para cada grupo. El primer bloque tenía como finalidad “romper el hielo” y establecer la dinámica de la conversación. Así en el (Grupo 1), había unas preguntas para contestar de forma espontánea:

- ¿Os gusta esta carrera?
- ¿Consideráis estos estudios sacrificados o gratificantes?
- ¿Cuántas horas semanales dedicáis al estudio?
- ¿Qué otro tipo de actividades realizáis en paralelo: ¿trabajo parcial, entrenamiento deportivo?
- ¿Se están cumpliendo las expectativas que teníais al comenzar la carrera?

En el (Grupo 2) se mantuvieron las mismas preguntas excepto la primera, que se definió como: ¿Qué carrera os gustaría estudiar?

Tema elección carrera asociado a objetivos (1, 2, 3, 4 y 7)

Grupo 1 (estudiantes ingeniería informática):

- ¿Por qué elegisteis estudiar ingeniería informática?
- ¿Estáis satisfechos con vuestra elección?
- ¿Qué otra carrera os hubiera gustado estudiar?
- ¿Creéis que habéis hecho la mejor elección?
- ¿Habéis pensado abandonar la carrera en algún momento?
- ¿Consideráis que es una carrera dura o difícil de estudiar?
- ¿Vuestro padre o madre o algún familiar cercano son ingenieros?
- ¿Cuál es la profesión de vuestros padres?
- ¿Quién os animó a estudiar ingeniería?, ¿vuestros padres, profesores, amigos?
- ¿Se pueden compatibilizar estos estudios mientras trabajas?
- ¿Sabéis qué carrera eligieron vuestros compañeros de Instituto y vuestros mejores amigos?
- ¿Por qué creéis que hay más chicos estudiando ingenierías que chicas?
- ¿Qué capacidades creéis que hay que tener para estudiar esta carrera?
- ¿Consideráis que estos estudios están masculinizados?
- ¿Consideráis que las chicas que estudian ingeniería tienen más capacidad que otras chicas que están estudiando carreras de letras o sociales?
- ¿Creéis que para estudiar ingeniería hay que tener una personalidad determinada?
- ¿Cómo son las relaciones entre vuestros compañeros/as?
- ¿Qué opináis de vuestra experiencia universitaria en general?, ¿Qué opinión tenéis de los posgrados?, ¿Tenéis pensado hacer alguno?

Grupo 2 (estudiantes de bachillerato)

- ¿Por qué habéis elegido hacer el bachillerato de Ciencias, Tecnológico o Humanidades?
- ¿Qué estudios y profesión tienen vuestros padres y madres?
- ¿Qué asignaturas os resultan más difíciles y por qué?
- ¿Con quién habláis sobre vuestras dudas para elegir carrera o profesión en el futuro?
- ¿Os recomiendan horas de estudio? ¿recibís algún tipo de sanción por suspensos o por no dedicar las suficientes horas de estudio?
- ¿Sabéis qué carrera están eligiendo vuestros mejores amigos?, ¿Coincide con la vuestra?
- ¿Cuántas chicas hay en Bachillerato Tecnológico?
- ¿Os habéis planteado estudiar formación profesional como alternativa a los estudios universitarios?
- ¿Pensáis que para estudiar una ingeniería informática o telecomunicaciones hay que tener capacidades distintas a las vuestras?
- ¿Qué pensáis de los posgrados?
- ¿Qué pensáis de las políticas de educación actuales?

Tema ocio asociado a objetivos (4 y 6)

Grupo 1 y 2:

En estas preguntas, trato de identificar si hay alguna relación entre los juegos o aficiones que tienen los estudiantes con los estudios elegidos:

- ¿Qué tipo de series TV, cine o videojuegos os gustan más?
- ¿Han cambiado los dispositivos móviles las relaciones familiares?
- ¿Qué otras actividades realizáis además de estudiar?

Tema cultural asociadas a objetivo (5):

Grupo 2:

- ¿Realizáis alguna actividad cultural relacionada con vuestra carrera de elección como visitar museos y espacios multiculturales como Caixa fórum, Planetario?
- ¿Veis con asiduidad documentales, series TV, películas de ciencia y ficción?
- Con relación al desarrollo de Habilidades en el uso de las TIC, ¿utilizáis ordenadores en clase para hacer trabajos?
- ¿Qué diferencias encuentran entre sus habilidades en el uso de las TIC y la de sus padres y/o profesores?

Tema corresponsabilidad tareas hogar asociado a objetivo (6):

Grupo 1 y 2:

- ¿Colaboráis en vuestras casas con las tareas del hogar como lavar, planchar, limpiar el polvo, fregar, comprar, cocinar?
- ¿Cuánto tiempo dedicáis a estas actividades cada día?

Tema Empleo asociado a objetivos (2, 4 y 10)

Grupo 1:

El segundo bloque de preguntas trata de identificar sus percepciones respecto al desempleo juvenil relacionado con el estudio de ingeniería informática. Sus percepciones sobre la importancia del título universitario y el futuro laboral. Evaluar los siguientes aspectos:

- ¿Qué opináis sobre el empleo en el sector de tecnológico?
- ¿Qué conocimiento tenéis sobre los nuevos puestos de trabajo relacionados con la tecnología?
- ¿Ha influido de alguna manera la crisis económica en vuestra elección de esta carrera?
- ¿Ha sido una elección vocacional?
- ¿Qué expectativas de empleo tenéis?

Procesos de autopercepción: cómo se ven a sí mismos, qué piensan que pueden hacer o dónde pueden llegar:

- ¿Conocéis los puestos de trabajo a los que podéis optar una vez terminados los estudios?
- ¿Creéis que la obtención de Grado es suficiente para conseguir un trabajo?
- ¿Qué motivaciones recibís por parte de la Universidad para continuar con los estudios?
- ¿Cómo imagináis vuestro puesto de trabajo en el futuro?
- En relación con las nuevas tendencias tecnológicas: Ciberseguridad, Internet de las cosas, Inteligencia artificial, etc. ¿Creéis que seréis protagonistas o pioneros en esta nueva sociedad tecnológica? ¿Por qué?

Procesos de autoestima: saber si se sienten confiados y capaces con su elección. Por si fuera necesario dinamizar el debate o evitar silencios incómodos, elaboramos algunas preguntas adicionales:

- ¿Tenéis algún familiar o amigos desempleados?
- ¿Os animan a continuar estudiando dada su situación laboral?
- ¿Creéis que vuestra carrera tiene salida laboral?
- ¿Os gustaría independizaros de vuestros padres?
- ¿Creéis que podréis hacerlo con el salario medio que ofrece el primer empleo?
- ¿Cómo os veis dentro de cinco años?, ¿creéis que los planes de estudio están adaptados a lo que exigen las empresas?
- ¿Qué pensáis de las políticas de educación?
- ¿Os han afectado los recortes en el acceso a becas por estudios o para prácticas en una universidad extranjera?

Guion entrevistas para ejecutivas del sector TIC

Pautas Generales:

- A. Las entrevistas personales tuvieron lugar en su despacho o sala de reunión de las sedes donde trabajan. Una vez instaladas se comprobó el funcionamiento de la grabadora. Presentación y agradecimiento a las entrevistadas
- B. Explicación del objeto de estudio.
- C. Se orientó la conversación hacia los objetivos, pero sin dirigir más de lo necesario. Se trataba de recoger las ideas tal y como las entrevistadas las expresaran.

Introducción:

El objetivo principal de estas entrevistas era conocer la percepción de las profesionales en un sector altamente masculinizado. Sus creencias sobre las distintas brechas de género en cuanto a diferencias salariales, grado de satisfacción con sus funciones o tareas, condiciones laborales, relaciones con los compañeros, clientes, etc. Por qué eligieron trabajar en el sector.

Tema formación

- ¿Qué carreras estudiaron?
- En caso de haber estudiado ingeniería o cursos de informática, ¿qué proporción de mujeres con respecto a hombres había en sus clases?
- ¿Qué diferencia hay entre estudiar una carrera como medicina a ingeniería informática?

- ¿Consideran suficientes las políticas de conciliación en la empresa como la reducción de jornada?
- ¿Consideran que el modelo de trabajo flexible del sector TIC favorece a las mujeres?

Tema trayectoria profesional:

- ¿Qué les motivó hace 25 años entrar en el sector TIC?
- ¿Cómo han desarrollado su trayectoria profesional en un sector tan masculinizado?, ¿han trabajado como programadoras?
- ¿Qué piensan de ese modelo de trabajo?
- ¿Ha cambiado el modelo de trabajo con respecto a cuándo comenzaron?
- ¿Cómo han conciliado su vida profesional y familiar en estos años?
- ¿Creen que hay suficientes las políticas de conciliación en la empresa como la reducción de jornada?

Tema empleo en el sector TIC

- ¿Qué diferencias encuentran entre los becarios de hace 25 años con los de ahora?
- ¿Se ajustan los conocimientos de los recién incorporados a las necesidades de la empresa?
- ¿Cómo se vive y gestiona en una empresa la convivencia intergeneracional?
- ¿Creen que el modelo de trabajo flexible del sector TIC favorece a las mujeres?
- ¿Qué habilidades recomendarías que aprendieran los jóvenes que estén pensando incorporarse al sector aparte de su formación universitaria?
- ¿Qué dificultades u oportunidades tienen las mujeres para promocionar, aumentar sus ingresos en la empresa?

Tema estereotipos y roles de género

- ¿Cómo ha evolucionado la relación con sus compañeros de trabajo (varones) en estos dos últimos decenios?
- ¿Conocen alguna iniciativa en la empresa para animar a las mujeres a trabajar en el sector?
- ¿Ha sentido algún tipo de discriminación por el hecho de ser mujer en las reuniones o decisiones de trabajo?

Tema habilidades necesarias en la sociedad digital

- ¿Cómo ven desde la empresa la transición hacia la sociedad digital?
- ¿Cómo van a influir la implantación de nuevas tecnologías en la organización del trabajo?
- ¿Qué frenos están obstaculizando un avance más rápido en la modernización de las organizaciones públicas y privadas?

Guion para las entrevistas personales a padres y madres de alumnos de bachillerato y universitarios

Pautas generales:

- A. Lugar de las entrevistas: la entrevista a la madre tuvo lugar en una sala de reuniones reservada en su mismo centro de trabajo. La entrevista del padre se realizó en una zona reservada de una cafetería.
- B. Presentación y agradecimiento a cada uno de los entrevistados
- C. Comprobación del funcionamiento de la grabadora.
- D. Explicación del objeto de estudio.
- E. La conversación se orientó hacia los objetivos, realizándose preguntas similares a los dos grupos de discusión, pero sin dirigir más de lo necesario. Se trataba de recoger las ideas tal y como las expresaran.
- F. Agradecimiento y despedida.

Introducción:

El objetivo de este estudio es conocer las agencias formales e informales durante el proceso de socialización de los hijos en relación con la elección de carrera universitaria. Desde conocer cuáles fueron sus juegos preferidos durante su etapa infantil hasta las actividades extraescolares o de ocio que han practicado durante su adolescencia. En las entrevistas se plantearon cuestiones abiertas, tratando de cubrir los mismos temas que en los grupos de discusión, con objeto de poder cruzar las repuestas entre los estudiantes y sus familias. Asimismo, el estudio de la familia, como una de las principales agencias de socialización primaria durante las etapas de infancia y adolescencia, sirve para visibilizar la reproducción de la división de roles de género que dirigen a las niñas de forma consciente o inconsciente a elegir carreras acordes a las funciones determinadas por su género.

Tema: orientación en la elección de carrera universitaria

- ¿Cuáles fueron o están siendo los factores de decisión en sus hijos para elegir sus carreras universitarias?
- ¿Han tratado de orientarles a elegir carrera de alguna manera?
- ¿Les ayudan a buscar fuentes de información?
- ¿Les cuentan cómo es la orientación en el Instituto?
- ¿Les comentan sus inquietudes, qué van a estudiar sus amigos?
- ¿Qué te gustaría que hubieran estudiado o estudiaran?

Tema: ocio y cultura en familia

- ¿Qué actividades culturales han realizado en familia? ¿visitas a museos, exposiciones?
- ¿Qué aficiones culturales o actividades extraescolares han practicado individualmente? ¿Lectura, teatro, cine, actividades en la naturaleza, deportes, aprendizaje de instrumentos musicales?

Tema: roles de género y distribución tareas hogar

- ¿Cómo se han distribuido las tareas domésticas dentro de la familia?
- ¿Qué normas u obligaciones tenían que cumplir?

Tema: desempleo juvenil

- ¿Creen que puede influir en sus decisiones el alto desempleo juvenil?
- ¿Hablan de las posibles salidas laborales en casa?
- ¿Se plantean estudiar o trabajar en el extranjero?

Tema: dispositivos móviles y relaciones familiares

- ¿Crees que el uso de los dispositivos móviles ha influido negativa o positivamente en vuestras relaciones familiares?
- ¿Qué opináis en general de las nuevas tecnologías?

Registro, codificación e interpretación de las transcripciones:

Las entrevistas y grupos de discusión fueron grabadas con grabadora digital y transcritas literalmente a un documento de texto Word. Cumpliendo el deseo de confidencialidad de todos los participantes, se ha mantenido la privacidad de su identidad (nombres y lugares de estudio o trabajo). El análisis de los discursos se centra en los sujetos y no en las variables como sucede en la investigación cuantitativa. El criterio es de tipo holístico, donde el individuo es observado y estudiado en su totalidad, en el sentido de que cada ser humano (del mismo modo que cada hecho social) es algo más que la suma de sus partes. La presentación de resultados se produce desde una perspectiva narrativa, se desarrolla a través de descripción de casos y relatos de episodios, utilizando las mismas palabras que los entrevistados para no alterar el material recogido y transmitir al lector la inmediatez de las situaciones estudiadas. La forma estándar de proceder es desarrollar un razonamiento y apoyarlo y explicarlo reproduciendo un fragmento de la entrevista. La síntesis y las generalizaciones toman forma de clasificaciones y tipologías (Corbetta, 2003:391-392).

1.4 Segunda Fase Estudio de Campo

En la segunda fase de investigación partimos del análisis de los principales resultados obtenidos en la primera fase sobre los factores que influyen en la elección de carrera en alumnos y alumnas de primero y segundo de Bachillerato, ampliando la investigación con otros dos nuevos grupos de discusión de estudiantes y profesorado de las ramas de Ciencias, Tecnología, Sociales y Humanidades de un Instituto público de Bachillerato Tecnológico. Se seleccionó este Instituto por la ventaja añadida de estar dotado de aulas informáticas, donde cada alumno tiene asignado un ordenador para realizar una parte de las asignaturas con metodología digital.

En la segunda fase de la tesis se forman cinco grupos de discusión en Madrid, con una duración media de una hora con cada uno de ellos. El trabajo de campo tiene lugar entre el 1 de junio y 15 de noviembre de 2018.

Los cinco grupos de discusión, conformados por profesores y alumnos de bachillerato de Bachillerato de Ciencias y Tecnologías y Ciencias Sociales y Humanidades, fueron captados a través de la Concejalía de Educación y la Concejalía de Juventud de un Municipio de Madrid. Tras una reunión previa donde expuse los objetivos del trabajo de campo de esta Tesis, mantuve una segunda reunión con todos los coordinadores de los Institutos del Municipio, con el objetivo de organizar un grupo homogéneo de alumnos y profesores. La selección de los participantes siguió un patrón de control aleatorio entre los profesores/as de todos los cursos de Bachillerato. Se formó un primer grupo de profesoras de Lengua y Literatura, Idiomas, Historia y Filosofía; un segundo grupo de profesores/as del departamento de Física y Tecnología, y un tercer grupo de profesorado del departamento de Matemáticas. Además de otros dos grupos de estudiantes, uno con estudiantes de bachillerato de Ciencias y Tecnología y otro grupo con estudiantes de Ciencias Sociales y Humanidades. La mayoría de los y las participantes son docentes y estudiantes de un Instituto de Bachillerato Tecnológico, dotado de aulas informáticas y ordenadores para cada alumno. La plantilla de profesorado fijo no alcanza el 50%, existiendo un alto porcentaje de profesores y profesoras interinos que rotan entre Institutos de la Comunidad de Madrid, incluso con experiencia en otros Institutos de otras Comunidades Autónomas e incluso fuera de España por sus capacidades y conocimientos de otros idiomas.

Por otro lado, los alumnos llegan a este Instituto de Centros educativos concertados donde sólo se imparte educación obligatoria hasta 4º de la ESO y de otros Municipios cercanos que buscaban un Instituto dotado de aulas tecnológicas. Otra de las características que considero interesantes del alumnado es su diversidad como la mezcla de nacionalidades u origen étnico: española, rumana, peruana y colombiana y nivel de rentas de las familias. Las reuniones se realizaron en una sala acondicionada del Instituto, en torno a una mesa redonda, en la que ninguno de los participantes se situó a la cabeza de la mesa. Para la conducción de los grupos de discusión, se utiliza un guion con dos bloques de preguntas ajustadas al cumplimiento de objetivos, aunque siempre se trató de conseguir que la interacción de los grupos cumpliera los criterios de idoneidad, pluralidad y representatividad.

1.5 Grupos de discusión

La metodología cualitativa, en este estudio sirve para interpretar la estructura del mundo intersubjetivo de los profesores/as dentro del marco de sus experiencias cotidianas con los estudiantes. Los profesores como agentes sociales generan un mundo social a través del significado de sus acciones y todo lo que les rodea, objetos, individuos, etc. En este sentido se realizaron preguntas dirigidas a los estudiantes y profesores con el objetivo de identificar los recursos cognitivos que utiliza el profesorado como herramienta de trabajo y estimulación de los jóvenes en el estudio de asignaturas como matemáticas o física. También pretendíamos conocer qué formación habían recibido para guiar a su alumnado en el uso de los dispositivos tecnológicos enfocados en el estudio o la realización de actividades escolares. El buen uso de estas nuevas herramientas tecnológicas en el aula puede influir positiva o negativamente en la futura elección de carreras técnicas sobre todo en las chicas, dado que a través de la práctica pueden ver su utilidad y aplicaciones.

En junio de 2018, asistí a un curso introductorio de ocho horas del programa de software de análisis cualitativo “Atlas.Ti”, que he utilizado tanto para la revisión bibliográfica de los documentos digitales de la Tesis como para el análisis de las entrevistas y codificación inductiva de la segunda fase de la investigación. Asimismo, el programa informático me ha servido para llevar una organización de todos los documentos, notas de investigación y realización de esquemas conceptuales.

1.5.1 Características de los Grupos de Discusión

Grupo 1 (Profesoras de Ciencias Sociales y Humanidades)

Fecha y lugar: junio de 2018

Características de los y las participantes:

- Número y sexo: Seis profesoras
- Asignaturas: Lengua Castellana, Lengua extranjera (inglés y francés), Filosofía e Historia
- Edad: Entre 33 y 57 años
- Nacionalidades: española
- Años de experiencia en docencia: Entre 10 y 20 años
- Algún otro dato de interés: 3 profesoras interinas sujetas a movilidad laboral, rotación en varios institutos de la Comunidad de Madrid. Una profesora experiencia de dos años en un Instituto en Estados Unidos.

Codificación Participantes Grupo Discusión 1 (Profesoras)

Identificador	Sexo	Asignatura y años experiencia
MPBLENG16	Mujer	Profesora de lengua castellana y literatura, 16 años
MPBING20	Mujer	Profesora de inglés, 20 años
MPBING15	Mujer	Profesora de inglés, 15 años
MPBINGFR10	Mujer	Profesora de inglés y francés, 10 años
MPBHIST10	Mujer	Profesora de historia, 10 años
MPBFILO10	Mujer	Profesora de Filosofía, 10 años

Grupo 2 (Alumnos y Alumnas Bachillerato Ciencias Sociales)

Fecha y lugar: junio 2018

Características de los participantes:

- Número y sexo: Cinco chicas y cinco chicos
- Edad: Entre 17 y 18 años
- Tipo Bachillerato: 1º y 2º Ciencias Sociales y Humanidades
- Nacionalidades: española, peruana, rumana y marroquí
- Tipos de familia: nuclear, extensa y monoparental
- Clase social: media y media-baja

Codificación Participantes Grupo Discusión 2 (Alumnado Bachillerato CC.SS.)

Identificador	Sexo y edad	Tipo de Bachillerato y Curso
Chica_1BS	Mujer, 17	Ciencias Sociales, 1º
Chico_1BS	Hombre, 17	Ciencias Sociales, 1º
Chico_2BH	Hombre, 18	Humanidades, 2º
Chico_3BH	Hombre, 18	Humanidades, 2º
Chica_2BS	Mujer, 17	Ciencias Sociales, 1º
Chica_3BH	Mujer, 17	Humanidades, 1º
Chico_4BH	Hombre, 17	Humanidades, 1º
Chica_4BH	Mujer, 17	Humanidades, 1º
Chica_5BH	Mujer, 18	Humanidades, 2º
Chico_5BH	Hombre, 17	Humanidades, 1º

Grupo 3: Alumnos y Alumnas Bachillerato Ciencias y Tecnología)

Fecha y lugar: junio 2018

Características de los participantes:

- Número y sexo: Cinco chicas y cinco chicos
- Edad: Entre 17 y 18 años
- Tipo de Bachillerato: 1º de la rama de Ciencias puras (Biología y Física y Química) y rama tecnológica (Científico y Tecnológico).
- Nacionalidades: española y rumana
- Tipos de familia: nuclear y monoparental
- Clase social: media y media-baja

Codificación Participantes Grupo Discusión 2 (Alumnado Bachillerato CyT)

Identificador	Sexo y edad	Tipo de Bachillerato y Curso
Chico1_1BBFQ	Hombre, 17	Bachillerato Biología, Física y Química, 1º
Chico2_1BCT	Hombre, 17	Bachillerato Ciencias y Tecnología, 1º
Chica1_1BCT	Mujer, 17	Bachillerato Ciencias y Tecnología, 1º
Chico3_1BCT	Hombre, 18	Bachillerato Ciencias y Tecnología, 1º
Chica2_1BCT	Mujer, 17	Bachillerato Ciencias y Tecnología, 1º
Chico4_1BBFQ	Hombre, 17	Bachillerato Biología, Física y Química, 1º
Chico5_1BCT	Hombre, 17	Bachillerato Ciencias y Tecnología, 1º
Chica3_1BBFQ	Mujer, 17	Bachillerato Biología, Física y Química, 1º
Chica4_1BBFQ	Mujer, 17	Bachillerato Biología, Física y Química, 1º
Chica5_1BCT	Mujer, 17	Bachillerato Ciencias y Tecnología, 1º

Grupo 4: Profesores y Profesoras de Asignaturas de Física y Química de Bachillerato Ciencia y Tecnología

Fecha y lugar: noviembre 2018

Características de los participantes:

- Número y sexo: 3 profesores y 3 profesoras
- Asignaturas: Física y Química
- Edad: Entre 30 y 55 años
- Nacionalidad: española
- Años de experiencia en docencia: Entre 10 y 15 años
- Algún otro dato de interés: Experiencia de algunos profesores y profesoras interinos como docentes en otros Institutos de la Comunidad de Madrid atendiendo a la diversidad y niveles socioeconómicos dispares.

Codificación Participantes Grupo Discusión 1 (Profesorado Física y Química)

Identificador	Sexo	Asignatura y años experiencia
HPFQ12	Hombre	Profesora Física y Química, 12 años
MPFQ11	Mujer	Profesora Física y Química, 11 años
MPFQ3	Mujer	Profesora Física y Química, 3 años
HPFQ8	Hombre	Profesor Física y Química, 8 años
MPFQ5	Mujer	Profesora Física y Química, 5 años
HPFQ10	Hombre	Profesor Física y Química, 10 años

Grupo 5: Profesores y profesoras Asignatura Matemáticas de 1º y 2º Bachillerato de Ciencias y Tecnología

Fecha y lugar: noviembre 2018

Características de los participantes:

- Número y sexo: Cinco profesores y una profesora
- Tipo de clases que imparten: Matemáticas
- Edad: 1 profesor de 30 años, el resto mayor de 45 años
- Nacionalidad: española
- Años de experiencia en la docencia: Entre 5 y 25 años
- Algún otro dato de interés: 4 profesores funcionarios fijos y dos profesores interinos como docentes en otros Institutos de diferentes distritos del Ayuntamiento y la Comunidad de Madrid. Los distritos de la periferia que señalan corresponden con niveles de renta bajos y muchos estudiantes de nacionalidad extranjera.

Codificación Participantes Grupo Discusión 1 (Profesorado Matemáticas)

Identificador	Sexo	Asignatura y años experiencia
HPM5	Hombre	Matemáticas, 5 años
HPM8	Hombre	Matemáticas, 8 años
MPM8	Mujer	Matemáticas, 8 años
HPM15	Hombre	Matemáticas, 15 años
HPM16	Hombre	Matemáticas, 16 años
HPM18	Hombre	Matemáticas, 18 años

Introducción al debate:

Se explica a los participantes su participación en un estudio de investigación de tesis doctoral de la UNED sobre la elección de estudios universitarios en los estudiantes de 4º de la ESO. El estudio trata de conocer los motivos de los jóvenes para la elección de carrera universitaria. En el grupo de profesores de bachillerato (Grupos 1, 4 y 5), se preguntó si conocían las opciones de carrera que estaban contemplando sus alumnos.

En todos los grupos se trató de conocer las motivaciones, actividades de orientación (en la escuela y en familia: visitas o conversaciones sobre lugares de trabajo); conocer qué recursos tecnológicos cuentan (en la escuela y en el hogar) y para qué los utilizan; detectar si había diferencias de género tanto en la elección como en el aprendizaje de asignaturas; información disponible sobre las salidas profesionales; en qué iniciativas del mundo laboral participan para dar a conocer a los estudiantes las profesiones del futuro (en el caso del alumnado conocer las actividades culturales en familia como visitas a exposiciones y museos); qué modelos o referentes utilizan los profesores cuando hablan con alumnos/as sobre temas de ciencia, historia, etc.

Preguntas de apertura:

Se elaboran dos bloques de preguntas para cada grupo. Las preguntas del primer bloque tienen como finalidad “romper el hielo” y establecer la dinámica de la conversación, formuladas para centrar el debate en la elección de carrera.

Dirigidas al profesorado:

- ¿Qué papel juegan los profesores en la elección de carrera de los alumnos?
- ¿Qué factores toman en cuenta los alumnos (en opinión de los profesores) a la hora de tomar sus decisiones, expediente, académico, la facilidad de la asignatura, la vocación del profesor en la transmisión del conocimiento, las salidas profesionales más demandadas en el mercado, lo que cuentan los medios de comunicación?
- ¿Qué inquietudes o incertidumbres comparten o comentan los alumnos en clase sobre la elección de carrera? ¿expresan inquietud sobre el coste de oportunidad de estudiar en la universidad, como la situación socioeconómica de la familia o el incremento de las tasas universitarias o condiciones de acceso a las becas?
- ¿Qué preguntas o inquietudes plantean vuestros alumnos sobre el futuro laboral?
- ¿Detectáis diferencias de género en la elección de carrera de vuestros alumnos?

Temas de conversación con los grupos:

Tema “Elección de carrera” vinculado a objetivos (1,2,3,4 y 7)

- ¿Sabéis qué rama de bachillerato van a elegir vuestros alumnos y alumnas ciencias, tecnológico, sociales o humanidades?
- ¿Qué estudios o profesión tenían sus padres (profesores)?
- ¿En general, son vuestras asignaturas fáciles o difíciles para el alumnado? y ¿por qué son difíciles?
- ¿Hablan los alumnos con padres/profesores sobre qué carrera quieren hacer o en qué profesión les gustaría trabajar?
- Profesiones de los padres y si hay alguna carrera que les hubiera gustado estudiar.
- ¿Cuántas chicas hay en Bachillerato Tecnológico?
- ¿Se plantean los alumnos estudiar formación profesional como alternativa a los estudios universitarios?
- ¿Pensáis que para estudiar una ingeniería informática o telecomunicaciones hay que tener capacidades distintas a las vuestras?
- ¿Qué pensáis de los posgrados?

Tema “Ocio” vinculado a objetivos (4 y 6):

En estas preguntas, trato de identificar si hay alguna relación entre los juegos o aficiones que tienen los estudiantes con los estudios elegidos:

- ¿Saben qué tipo de series de televisión, cine o videojuegos les gustan más?
- ¿Han cambiado los dispositivos móviles las relaciones familiares?
- ¿Qué otras actividades realizan en familia y en la escuela?

Tema “Cultura” vinculado a objetivo (5):

- ¿En qué tipos de actividades culturales participan? Ejemplos: visita a museos, espacios multiculturales como Caixaforum, Planetario...
- ¿Ven con asiduidad documentales, series de televisión, películas de ciencia y ficción?
- Con relación al desarrollo de Habilidades en el uso de las TIC, ¿utilizan ordenadores en clase para hacer trabajos?
- ¿Qué diferencias encuentran entre las habilidades en el uso de las TIC de los alumnos con la de sus padres y/o profesores?

Tema “Corresponsabilidad en las tareas hogar” vinculado a objetivo (6):

- ¿Diferencias entre hombres y mujeres en la asignación de tareas o cuidados del hogar?
- ¿Cuánto tiempo dedican a estas actividades cada día?
- En la escuela hay diferencias entre chicos y chicas en las actividades colectivas (deportes, cultura...)

Tema “Empleo” vinculado a objetivos (2,4 y 10):

El segundo bloque de preguntas trata de identificar sus percepciones respecto al desempleo juvenil relacionado con el estudio de ingeniería informática, una carrera que presenta una insignificante tasa de desempleo. Percepciones sobre la importancia del título universitario y su futuro laboral. Evaluar los siguientes aspectos:

- ¿Tienen alguna información sobre el empleo en el sector de tecnológico?
- Percepción sobre los nuevos puestos de trabajo relacionados con la tecnología (automatización de puestos de trabajo, robotización)
- Procesos de autopercepción (cómo se ven así mismos, dónde creen que pueden llegar y cómo pueden hacerlo)
- ¿Influye de alguna manera la última crisis económica en la elección de carrera de los alumnos/as?
- ¿Es una elección vocacional?
- Conocer qué expectativas sobre el empleo
- ¿Conocen los puestos de trabajo a los que pueden optar una vez terminados los estudios?
- ¿Creen que la obtención de Grado es suficiente para conseguir un trabajo?
- ¿Cómo imaginan los puestos de trabajo en el futuro?

Si fuera necesario dinamizar el debate o evitar silencios incómodos, se elaboran algunas preguntas adicionales:

- ¿Tienen algún familiar o amigos desempleados?
- ¿Qué opinan de la formación o tener estudios superiores dada su situación laboral?
- ¿Creen que tener una carrera asegura una salida laboral?
- ¿Creen que la independencia de los jóvenes depende de tener un trabajo bien remunerado?
- ¿Creen que sus alumnos o hijos podrán hacerlo con el salario medio que ofrece el primer empleo?
- ¿Consideran que los planes de estudio están adaptados a lo que exigen las empresas?
- ¿Qué piensan de las políticas de educación?

En esta segunda fase se utilizaron los guiones de la primera fase de investigación referentes a temas generales:

- Orientación de carrera universitaria
- Ocio y cultura en la familia
- Roles de género y distribución del tiempo en las tareas del hogar y cuidados
- Uso de dispositivos móviles en el hogar
- Uso de recursos tecnológicos en la escuela

1.6 HIPÓTESIS

1. Las instituciones sociales de la sociedad patriarcal (Familia, Religión, Escuela y Estado) reproducen generación tras generación un modelo de creencias y convenciones sociales que favorecen la división de roles de género y por ende la segregación laboral por sexo. Por lo que la elección de una carrera relacionada con las TIC no solo depende de una intención o del deseo individual de las chicas sino de la interacción social con su entorno escolar y familiar a lo largo de su proceso de socialización y de la agencia de las instituciones sociales para eliminar las barreras socioeconómicas que impiden el acceso a las mismas.

2. El cambio de paradigma tecnológico y la aceleración del desarrollo de la economía digital ha aumentado la demanda del número de ingenieros informáticos en las empresas del sector TIC por encima de los que salen graduados en las Universidades españolas. La atracción de las chicas hacia carreras técnicas es una necesidad para cubrir miles de puestos vacantes en el sector y una oportunidad de no quedarse excluidas en el futuro mercado laboral.

A partir de estas dos hipótesis de trabajo, pretendo demostrar los factores estructurales sociales, políticos y económicos que influyen en la elección de carrera universitaria por parte de las jóvenes españolas. Para ello es preciso investigar, las condiciones del mercado laboral español y las dos instituciones sociales que intervienen en el proceso de socialización de las jóvenes (la familia y la escuela) como los espacios donde se reproducen roles de género que guían a las jóvenes a elegir carreras asociadas al trabajo de cuidados de las personas como las ciencias de la salud, el trabajo social o la educación infantil.

1.7 OBJETIVOS

1.7.1 Objetivo General

Este estudio trata de identificar los factores sociales y culturales transmitidos por la familia y los medios de comunicación y analizar los problemas estructurales de la escuela y el mercado laboral que influyen o determinan la elección de carrera (especialmente ingeniería informática) de los y las jóvenes estudiantes de bachillerato.

1.7.2 Objetivos Específicos

Se han formulado diez objetivos que sirven tanto para la primera como para la segunda fase de investigación. En su definición se ha tenido en cuenta las instituciones sociales que intervienen en el proceso de socialización y de orientación de carreras de los estudiantes. Fundamentalmente la familia y la escuela como agentes sociales más directos y los grupos de pares y medios de comunicación como influenciadores indirectos. Asimismo, se han tenido en consideración los factores socioeconómicos que fomentan o limitan el acceso a carreras técnicas como la ingeniería informática.

Primer objetivo: investigar sobre el proceso de elección de carrera de los estudiantes de bachillerato en general y de las mujeres en particular. Saber qué carreras les gustaría estudiar, qué recursos cognitivos y materiales reciben por parte de sus progenitores y profesorado.

Segundo objetivo: conocer las expectativas o intereses de los alumnos y alumnas sobre su futuro profesional. ¿Qué fuentes de información influyen más en su orientación los medios de comunicación, las redes sociales? O ¿las experiencias o referencias de su entorno familiar y escolar?

Tercer objetivo: identificar aspectos más subjetivos, cómo las propias capacidades que creen tener los alumnos y alumnas para estudiar carreras técnicas. Identificar en sus respuestas posibles prejuicios o estereotipos de género que puedan influir en sus motivaciones a la hora de elegir una carrera.

Cuarto objetivo: saber qué aspectos valoran en la toma de decisiones sobre la elección de carrera: la vocación; la nota de corte; conocimiento sobre las distintas salidas profesionales a través de su participación en programas o actividades organizadas por el instituto o las universidades. Conocer si buscan información, visitan ferias de educación o empleo.

Quinto objetivo: identificar las motivaciones que influyen en la toma de decisiones de los jóvenes a la hora de elegir carrera. Como por ejemplo el tipo de ocio que consumen (videojuegos, hobbies, deportes, etc.); qué actividades culturales realizan (visita museos, exposiciones, etc.); qué géneros literarios suelen leer, qué películas o series de televisión ven. Conocer asimismo cómo han forjado sus vocaciones, qué juegos han practicado en la infancia (detectar diferencias de género) o si les gustaría ejercer la profesión de los padres o de algún miembro cercano (referentes familiares).

Sexto objetivo: identificar la distribución de roles de género en las familias de los jóvenes bachilleres. Cómo se distribuyen entre los miembros de la familia y el tiempo dedicado a las tareas del hogar por sexo.

Séptimo objetivo: Identificación de barreras estructurales, como la situación socioeconómica de la familia, o las dificultades de aprendizaje derivadas de la diferencia de recursos (digitalización del aula y formación del profesorado en uso de nuevas tecnologías) en función de si han estado escolarizados durante las primeras etapas escolares en centros públicos, privados y concertados. Metodologías o pedagogías para la enseñanza de asignaturas como matemáticas o física.

Octavo objetivo: conocer la trayectoria laboral de las mujeres ejecutivas en empresas tecnológicas. ¿Por qué eligieron esa profesión y qué las atrae o retiene en el sector tecnológico? Detectar los estereotipos de género dentro de un sector altamente masculinizado.

Noveno objetivo: conocer las medidas de conciliación, promoción y salario en el sector TIC. Ventajas o desventajas frente a otros sectores de actividad.

Décimo objetivo: conocer las expectativas de los padres con respecto al futuro laboral de los hijos e hijas. Si el objetivo es finalizar el plan de estudios con éxito, identificar qué estrategias familiares utilizan durante la fase escolar para que sus hijos/as superen las dificultades de las etapas escolares.

2 CAPÍTULO: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL

Son muchos los estudios e investigaciones realizadas en España y en el mundo que tratan la cuestión de elección de carrera relacionada con la segregación entre carreras de letras y ciencias y tecnologías entre los jóvenes bachilleres. Para conocer concretamente la elección de carreras relacionadas con las TIC, iniciamos una búsqueda bibliográfica selectiva de estudios llevados a cabo en países anglosajones (Estados Unidos y Reino Unido) dada su posición más avanzada en el desarrollo de nuevas tecnologías y desde diferentes disciplinas economía, psicología, educación y la propia sociología que abarcasen el análisis de factores económicos, sociales y culturales que influyen en la segregación de género en los estudios universitarios.

Dada la complejidad de análisis que presentan las sociedades tecnológicas, caracterizadas por continuas innovaciones tecnológicas que impactan en distintos aspectos de su estructura social, decidimos incluir en el marco teórico de esta Tesis teorías de alcance medio o teorías intermedias (Robert K. Merton, 1975), que por su generalidad pueden ser integradas mediante la investigación empírica en la comprensión de los diversos fenómenos políticos y económicos que están cambiando la estructura social dentro la propia evolución de la sociedad tecnológica o digital. En los siguientes epígrafes abordaremos los supuestos teóricos de Manuel Castells sobre la sociedad red, basados en un análisis descriptivo del nuevo modelo económico y productivo facilitado por las TIC, continuando con los postulados teóricos de Beck y Giddens en torno al concepto de reflexividad relacionado con la segunda modernidad o modernidad radicalizada, donde ambos sociólogos analizan los nuevos riesgos e incertidumbres como consecuencia de la globalización de las comunicaciones y la economía. Asimismo, estos tres sociólogos abordan la fragilidad del poder de los estado-nación frente a los nuevos esquemas de desarrollo económico y políticos mundiales y coinciden señalar la necesidad de la reestructuración de la teoría sociológica para poder comprender las paradojas de las transformaciones de nuestras sociedades contemporáneas, en sus dimensiones institucionales, en la vida cotidiana y en los distintos niveles de integración de los países en la economía digital global. Otro de los problemas analizados es el riesgo de exclusión de sectores de población como el que pueden sufrir las mujeres por su escasa representación en el sector tecnológico, por otro lado, uno de los ámbitos que más empleo neto creará en los próximos años.

Asimismo, y dada la necesidad de analizar el problema de la escasez de mujeres en el campo de las ingenierías relacionadas con las TIC, desde una perspectiva de género, hemos incluido un elenco de teorías feministas contemporáneas que explican desde las relaciones de género y la tecnología y otras teorías dentro de la sociología de género que explican los procesos de socialización y reproducción de roles de género, teorías sobre la movilidad social y la segregación ocupacional de las mujeres que sirven para comprender las causas de la desigualdad y la estratificación social en las sociedades tecnológicas avanzadas.

2.1 Conceptualización del Género como categoría analítica en la teoría crítica feminista

Con el fin de seguir una secuencia lógica en la explicación sociológica del problema de la infrarrepresentación femenina en carreras universitarias relacionadas con la rama de ingenierías tecnológicas, es preciso realizar una revisión histórica del estudio de las mujeres como sujeto y objeto en la tradición sociológica. Para empezar, las desigualdades entre hombres y mujeres, no se contemplaban como un problema social en los primeros estudios de la sociología clásica. Los teóricos clásicos en el contexto de sociedades de marcado carácter patriarcal, no definían a la mujer por sus características o necesidades propias. De acuerdo con (Giddens, 2006) en los inicios de la sociología, la falta de interés por el estudio específico de la identidad o comportamiento de las mujeres arrastra graves errores de interpretación en sus argumentaciones. Así en las teorías de Durkheim o Marx, vemos sociedades caracterizadas por un reparto desigual del poder y del espacio público y privado entre hombres y mujeres. Los estudios de género surgen en Estados Unidos a partir de la década de los setenta -en el marco de la teoría crítica feminista- para poner evidencia como las sociedades patriarcales a partir de las diferencias biológicas y anatómicas de los sexos, lo que ha degenerado en una desigualdad política, económica y social en perjuicio de las mujeres. A partir de los años setenta, se produce una convergencia entre los movimientos feministas y las mujeres universitarias. Así desde el ámbito académico, se elaboraron estudios con perspectiva de género desde prácticamente todas las disciplinas universitarias. Las lingüistas reivindicaron el ocultamiento u olvido de mujeres en la literatura a lo largo de la historia; las psicólogas pusieron en evidencia los estereotipos de género; las sociólogas identificaron las desigualdades y las de la rama de derecho, interpretaron los mecanismos legales que han propiciado la discriminación de las mujeres en el ámbito educativo y laboral (Aguinaga, 2007).

Muchas de esas investigaciones reflejan el retraso histórico en el reconocimiento del trabajo intelectual de las mujeres o las desigualdades de género en el acceso a la educación y al empleo. Por ello, no cabe entender como única la Teoría Feminista, sino que ésta se ha ido construyendo a partir de conceptos aportados por los distintos tipos de feminismos.

La introducción de la teoría feminista en la Academia Española comienza en la década de los ochenta en las áreas de sociología de la familia y sociología de la educación con algunas investigaciones sobre la mujer. Una mayoría de autoras, han analizado de forma crítica las construcciones teóricas patriarcales y sobre todo han dado visibilidad aquellos estudios que, a lo largo de la historia, han puesto en evidencia las desigualdades entre los sexos y las barreras que han impedido la emancipación económica y política de las mujeres. Entre otras académicas (Aguinaga, 2004; Cobo, 2012; Amorós, 2017) sitúan en el contexto histórico de la Ilustración, como el punto de partida de la genealogía del feminismo. El principio de igualdad tanto en Rousseau como en Locke no consideran a las mujeres como sujetos de razón ni políticos. El estatus de las mujeres en la Ilustración queda reducido a lo pre-político, más próximas a la naturaleza, mientras que los hombres son ascendidos a la categoría de “ciudadanos”, para ocuparse dentro del espacio público-político de la producción y preservación de la cultura (valores e instituciones). En “El Contrato Social”, Rousseau proclama una igualdad y libertad universalizada pero fundamentada en una división sexual del trabajo, vetando a las mujeres de la condición de ciudadanas a las que atribuye una naturaleza distinta a la de los hombres, en la que ellas, al igual que otras especies animales, tienen la función de crear vida y dedicarse a la crianza, cuidados y afectos. Esta diferenciación convierte a las mujeres en sujetos subordinados de una sociedad “patriarcal” dominada por los varones. Para las autoras, el concepto de ciudadanía en la Ilustración es una abstracción incoherente formulada en términos universalistas que proclama la libertad e igualdad entre los hombres, excluyendo en términos restrictivos a las mujeres. Las dicotomías del pensamiento ilustrado entre naturaleza/cultura, razón/irracionalidad, masculino/femenino han perpetuado las desigualdades de género, incluso a pesar de los esfuerzos de educadores en lograr una educación igualitaria para ambos sexos. En este contexto surge el pensamiento crítico femenino (Ilustración femenina).

Según (Cobo, 2000) estas primeras feministas nacidas en el marco de la revolución francesa desarrollan una crítica moral y política de la dominación masculina con objeto de desmontar los supuestos de los ilustrados sobre la naturaleza femenina y su función biológica, así como la deslegitimación de la división sexual de los roles. Que en términos de Celia Amorós implica la vindicación de lo que los hombres definieron como genuinamente humano y la necesaria redefinición de lo femenino como sujeto de derecho al estatus de ciudadanas.

Como explica Rosa Cobo:

“La histórica opresión de las mujeres ha sido justificada con el argumento de su carácter natural. De todas las opresiones que han existido en el pasado y existen en el presente ninguna de ellas ha tenido la marca de la naturaleza tan profundamente impresa como la de las mujeres. El argumento ontológico, como casi siempre que se trata de opresiones, ha sido el gran argumento de legitimación. Las construcciones sociales que se justifican en su origen natural son las más difíciles de desmontar con explicaciones racionales, pues arrastran el prejuicio de formar parte de un ‘orden natural de las cosas’ fijo e inmutable sobre el que nada puede la voluntad humana.” (Cobo et.al., 2009 p. 14).

Sobre esta idea de la mujer asociada a la naturaleza, el sociólogo francés Bourdieu en su obra “La dominación masculina”, incide en que:

“La diferencia biológica entre los sexos, es decir, entre los cuerpos masculino y femenino, y, muy especialmente, la diferencia anatómica entre los órganos sexuales puede aparecer de este modo como la justificación natural de la diferencia socialmente establecida entre los sexos, y en especial de la división sexual del trabajo”. (Bourdieu, 1998: 24)

Con relación al proceso de elección de carrera que estamos analizando en esta Tesis, debemos considerar los valores y actitudes que sustentan los estereotipos de género y que son reproducidos en el **proceso de socialización**, definido por Josune Aguinaga como:

“Aquel mediante el cual las personas interiorizan, a través de la interacción con otras, valores y actitudes. A las niñas se las socializa para permanecer en el ámbito de lo privado y preocuparse de la maternidad. Para ello se fomenta la esfera afectiva, se les orienta hacia la dependencia, no se les infunde el valor que el trabajo tiene para los niños, los hombres, se les dirige hacia la intimidad y lo interior. No se trata de algo explícito, sino que, en muchas ocasiones, puede ser rutinario y por lo mismo no ser consciente, sin embargo, esta socialización diferencial es disfuncional”. (Aguinaga, 2004 p. 110).

Según Cobo, et.al. 2009:183) el **proceso de socialización de género** se inicia en la primera infancia, consolidándose a lo largo del desarrollo de los niños y niñas a través de un continuo refuerzo cultural llevado a cabo por las instituciones sociales y políticas como la familia, la escuela, la iglesia, los medios de comunicación social y el Estado.

El **término género** fue utilizado por primera vez en la disciplina psicológica por Robert Stoller en su obra *Sex and Gender* (1968) para establecer la diferencia entre sexo y género en un estudio relacionado con los trastornos de la identidad sexual (Aguinaga, 2007). El **concepto de género** será adoptado como una categoría de análisis clave en el marco de la teoría feminista del siglo XX, para analizar la realidad social de las mujeres dentro de una estructura socialmente sexuada mientras que el término sexo es utilizado solo para hacer referencia a las diferencias anatómicas entre hombres y mujeres. El término género, como variable de análisis explicativa ha sido ampliamente debatido tanto en la literatura como entre las teóricas feministas. Según (Aguinaga, 2007), el concepto de género se construye socialmente a partir de un conjunto de normas sociales y culturales diferenciadas por la clase social, la etnia o la generación a la que pertenecen las personas que orientan a éstas hacia un comportamiento considerado como femenino (asociado a lo maternal, lo doméstico) o masculino (todas las actividades que se realizan en el espacio público). Como categoría de análisis y dentro de la contextualización de distintas situaciones o realidades permite analizar los cambios en las relaciones o desigualdades entre hombres y mujeres. Por tanto, es un concepto que abre la posibilidad de impulsar el cambio social. Entre otras aportaciones que defienden la utilización de este término, la socióloga cita a Joan Scott, quien evidencia primero que los roles son construidos por la cultura de una sociedad en la que se diferencia el comportamiento adecuado para cada sexo y segundo la aceptación de los académicos del término género en lugar de feminismo y su inclusión en los estudios de mujeres en las Universidades. Como explica (Aguinaga, 2007), la utilización del término género en las teorías sociales de corte constructivista, ha ido adquiriendo contenido propio y técnico, utilizado para la comparación entre ambos sexos y la construcción social de las diferencias. Este contenido ha puesto de manifiesto las desigualdades y situaciones de injusticia entre los sexos derivadas del establecimiento de la división de roles en la sociedad.

El **concepto de patriarcado** es definido por (Sylvia Walby, 1990) como *“un sistema de estructuras y prácticas sociales en el que los hombres dominan, oprimen y explotan a las mujeres”*. Desde una perspectiva sistémica, el patriarcado y el capitalismo, aun siendo sistemas independientes, pueden ser interpretados a través del análisis de las estructuras de dominación (instituciones sociales como la familia, la escuela, la religión, el estado y la cultura) en las que se producen relaciones asimétricas entre hombres y mujeres. El sistema patriarcal basado en el dominio de los hombres sobre las mujeres está articulado de tal forma que todas sus estructuras sociales y entramado institucional tienen como objeto la reproducción de ese sistema social. Para (Amorós, 2005) el patriarcado es una construcción social que se ha adaptado a todas las sociedades, ya sean tradicionales o modernas, en los hemisferios norte y sur del planeta, más o menos ricas o pobres, a cualquier tipo de religión y formas de estado y organizaciones sociales.

Desde la perspectiva de análisis “estructural-constructivista”, (Bourdieu, 1998) coincide con los postulados de las teorías feministas que describen una sociedad patriarcal, en la que predomina una estructura social en la que las mujeres mantienen una relación de subordinación frente a los hombres. En su estudio sobre “la dominación masculina”, el sociólogo apunta que, para revertir la perpetuación de una estructura social dominada por el varón, se necesitaría hacer un trabajo de reconstrucción de la historia de las mujeres y sus relaciones con las instituciones sociales. Una estructura social en la que los varones han mantenido una situación privilegiada dentro de las instituciones sociales (familia, Estado, iglesia y la escuela), que ha contribuido generación tras generación a la reproducción de la dominación masculina o la perpetuación del poder del hombre sobre la mujer. Una idea en la que coinciden (V.L. Bullough, B. Shelton and S. Slavin, 1998) citados por Bourdieu y que expresa en sus propias palabras como:

“La subordinación de la mujer encuentra su explicación en su situación laboral, como en la mayoría de las sociedades preindustriales, o, inversamente, en su exclusión del trabajo, como ocurrió después de la revolución industrial, con la separación del trabajo y de la casa, la decadencia del peso económico de las mujeres de la burguesía, condenadas a partir de ese momento por la mojigatería victoriana al culto de la castidad y de las artes domésticas, acuarela y piano, así como, por lo menos en los países de tradición católica, a la práctica religiosa, cada vez más exclusivamente femenina” (Bourdieu, 1998:52).

Como continua explicando el sociólogo, la revisión de la historia no debe consistir solo en describir la exclusión de las mujeres en las diversas ocupaciones, disciplinas o cargos, sino que requiere una reflexión más profunda para comprender las subjetividades y los mecanismos estructurales y estrategias que han llevado a cabo las instituciones para afianzar la reproducción de la división sexual del trabajo y, privilegiar –durante un largo período de la historia- a los hombres, excluyendo a las mujeres de las Instituciones de poder (Bourdieu 1998:104-105).

Desde un enfoque histórico crítico (Lerner, 1990) llevó a cabo una investigación para recuperar la historia de las mujeres ocultada por el sistema patriarcal. La autora señala que la denominada historia universal, es una historia escrita por varones y (para varones) que refleja una realidad parcial del pasado, es decir, ha registrado como hechos relevantes los realizados por los hombres, ocultando y negando de forma sistemática los hechos históricos de la otra mitad de la población. El estudio de Lerner es un análisis del origen de la dominación patriarcal en todas las épocas de la historia, comenzado por la propia prehistoria. Así mismo, es una crítica de la exclusión de las mujeres en la historia, como parte esencial y central en la creación de la sociedad, que cuestiona por qué las mujeres han mantenido a lo largo de los siglos, una posición subordinada y de complicidad con el sistema patriarcal, aceptando la versión masculina de la historia, como “verdad universal”. La autora, sostiene que, si bien los hombres y mujeres son biológicamente distintos, es la cultura la que ha creado un sistema patriarcal que ha pervivido durante todas las épocas de la historia, lo que a su vez justifica que las mujeres hayan estado en una situación de desventaja educativa y privadas del desarrollo de un pensamiento abstracto. Este análisis evidencia que el sistema patriarcal no es inmutable al paso del tiempo, ya que muestra que cuando se han dado condiciones de apertura política y se han producido pequeños cambios sociales, han surgido oportunidades sociales y educativas para las mujeres, como ocurrió durante los siglos XIX y XX. En cualquier caso, la autora propone que cualquier estudio sobre las mujeres en la sociedad, debe analizarse con los parámetros de la época, así como evidenciar las desigualdades a través de la comparación con los hombres de su mismo grupo social. A diferencia de los presupuestos de las teorías biologicistas, Lerner afirma que la capacidad de pensar es inherente a la humanidad por lo que no depende del sexo.

Las diferencias entre hombres y mujeres se deben a la separación entre espacios público-privado y el veto de las mujeres a no poder acceder a lo que la autora denomina el “*espaldarazo cultural*”, que consiste en reunir unos prerrequisitos para absorber el conocimiento, históricamente institucionalizado en las élites religiosas y académicas, donde se producía el intercambio de ideas. Excepto una pequeña minoría de mujeres privilegiadas, pertenecientes a la élite dirigente, de entre las cuales han salido escritoras, pintoras, pensadoras, artistas, que la literatura feminista ha recuperado y sobre las que cada vez tenemos más conocimiento.

Siguiendo con las definiciones conceptuales de (Cobo et.al., 2009) citando a (Yanez y Todaro), define el término de **reproducción social**, como un proceso dinámico de cambio y de mutua influencia, vinculado a la perpetuación de los sistemas sociales que, involucra tanto factores económicos como ideológicos, políticos y sociales. A esta definición (óp. cit.) citando a (Kabeer, 1988) añade la “*tarea de reproducir los recursos humanos de las sociedades a partir de sus necesidades diarias e intergeneracionales*”. (Cobo et.al., 2009:183). El **concepto de reproducción** alude a la procreación y al cuidado del espacio del hogar que por norma social son desempeñadas por las mujeres. Un espacio que incluye multitud de tareas como la preparación de alimentos, la limpieza, la crianza o cuidado tanto de los hijos como de otros adultos de la familia que no pueden valerse por sí mismos bien por enfermedad o por discapacidad. Unas tareas gratuitas, sin coste económico ni representatividad en el PIB y que por tanto son consideradas como trabajo.

En este sentido (Bourdieu, 2000) describe como:

“los hombres desde una posición privilegiada han ejercido una violencia física y simbólica sobre las mujeres, mientras la escuela por su parte sigue transmitiendo los presupuestos de la representación patriarcal, una cultura «docta» vehiculada por esta institución a través de sus variantes literarias o filosóficas, médicas o jurídicas y en el que han colaborado teólogos, legisladores, médicos y moralistas transmitiendo un pensamiento y unos modelos arcaicos y un discurso oficial sobre el segundo sexo y una autonomía limitada de la esposa en materia de trabajo” (Bourdieu, 2000:70).

La incorporación de la **perspectiva de género**, en la investigación social, requiere un esfuerzo teórico, conceptual y empírico para visibilizar las situaciones de desigualdad entre hombres y mujeres, partiendo de la idea de que las desigualdades de género no son naturales, sino que son situaciones construidas socialmente que devienen de una distribución discriminatoria de los recursos o de políticas orientadas a favorecer o privilegiar de forma sistemática a los varones. El marco interpretativo en la teoría feminista ha ido acuñando a lo largo del tiempo, nuevas categorías analíticas, para explicar diferentes aspectos que pasan desapercibidos en el análisis de la realidad social. Así la teoría del **sistema de sexo/género o patriarcado**, explica las desigualdades entre hombres y mujeres, distinguiendo las que son evidentes y características de la especie sexuada de aquellas que han sido construidas socialmente. En este sentido, la utilización de los términos **sexismo y androcentrismo** sirven para identificar los estudios o investigaciones en los que las mujeres tienen un papel secundario o subordinado y cuyos resultados reflejan que se han tomado como norma o medida universal, las características específicas de un hombre blanco, heterosexual y de clase media. Un claro ejemplo son los estudios sanitarios que, tradicionalmente se enfocaron de forma exclusiva sobre la anatomía del varón, ignorando durante un largo periodo de tiempo las características singulares del cuerpo femenino. La evidencia empírica de los estudios feministas ha servido para evitar un sesgo de género en el diagnóstico y tratamiento en las enfermedades específicas de las mujeres. En el caso de la Tesis que nos ocupa, veremos cómo una discriminación de género sistémica en el campo de la ciencia y la tecnología ha dado lugar a distintas barreras que ha impedido un acceso igualitario de las mujeres a las carreras técnicas. Como mostraremos, más adelante, en el análisis de contexto, la historia de las mujeres en los estudios ingeniería está llena de trabas legales y sociales que impidieron tanto el acceso a la educación como la profesionalización de las mujeres durante decenios. A continuación, mostramos algunos conceptos que sirven para explicar las asimetrías en las trayectorias profesionales de hombres y mujeres en el sector tecnológico y que aparecen de forma recurrente en muchos estudios de género:

Brecha digital de género: El término “brecha” es una medida estadística que muestra la distancia entre hombres y mujeres con respecto a un mismo indicador. La brecha digital es una comparación cuantitativa entre hombres y mujeres con características similares (edad, nivel de estudios, ocupación, etc.) en el acceso y uso de las TIC.

Techo de cristal: Un término adoptado por los periodistas de Wall Street Journal en 1986 para describir los obstáculos invisibles basados en prejuicios o estereotipos de género que, limitan el progreso de las carreras profesionales de las mujeres tanto en el ámbito académico como en la industria.

Fugas en la tubería (término anglosajón “leaky pipeline”): Es una metáfora explicativa acuñada por Berryman (1983), que asemeja una cañería agujereada que pierde agua de forma constante, con la estructura laboral estática de los campos científico y tecnológico, en la que no se produce la hipotética movilidad natural en las jerarquías profesionales, favoreciendo en mayor número a los hombres, lo que genera una pérdida constante científicas y tecnólogas a lo largo de su trayectoria profesional.

Caja mágica de desaparición (en término anglosajón *vanish box*): Un modelo teórico (utilizado en proyecto europeo WIST⁵) referido al proceso por el que las mujeres científicas o tecnólogas, han abandonado el ámbito académico buscando nuevas trayectorias profesionales -en condiciones más favorables que las que tenían en el ámbito de la investigación- en las nuevas ocupaciones que han surgido con la intersección entre economía y ciencia o tecnología. Esta metáfora, se asocia más con la recuperación que con la pérdida de mujeres científicas o tecnólogas dentro de un contexto alternativo en el que pueden transferir sus conocimientos tecnológicos en la creación de un nuevo valor para la sociedad mediante la comercialización de la investigación científica y tecnológica.

2.2 Teorías feministas y constructivistas aplicadas a la tecnología

La teoría crítica feminista es sobre todo un análisis crítico-reflexivo de las estructuras sociales, que tiene entre sus objetivos visibilizar en sociedades patriarcales las desigualdades entre hombres y mujeres generadas por causa de sexo, etnia, religión, ideología y clases sociales. A partir de los años noventa, coincidiendo con el surgimiento de nuevos feminismos, esta teoría se aproxima al enfoque constructivista, para tratar primero de superar el esencialismo de explicaciones dicotómicas como naturaleza y cultura y sus

⁵ Women in Science and Technology (WiST) es un grupo de trabajo de la Comisión Europea para promover la diversidad de género en el campo de las ciencias y la tecnología.

correspondientes atributos femenino y masculino. El enfoque constructivista, rompe con las nociones epistemológicas y esencialistas sobre la forma en que se ha concebido la posición de las mujeres en la sociedad, es decir, ser mujer (u hombre) es una construcción social y habrá diferentes tipos de hombres y mujeres según la cultura que se analice (Aguinaga, 2007). Su concepto clave es el de “acción” junto con el de “sentido”, lo que antes era considerado como “cosa”, desde esta perspectiva analítica, se deconstruye y transforma en “ideología”. Así las feministas constructivistas analizan: mujer y género con respecto a la ciencia y la tecnología, situando los problemas dentro del contexto económico y político del capitalismo neoliberal, en sociedades organizadas bajo un sistema patriarcal, donde han surgido nuevos espacios de subordinación y nuevas desigualdades de género, como las que estamos analizando en esta Tesis: brechas digitales o el analfabetismo tecnológico que limita a las mujeres el acceso a nuevas ocupaciones en el sector TIC.

El tecnofeminismo comparte con los estudios sociales de la tecnología también de corte constructivista, el rechazo al determinismo tecnológico, que interpreta la interrelación entre tecnología y sociedad como un factor externo o ajeno a la intervención de los actores sociales. Entre otros teóricos constructivistas, la tesis de (Berger y Luckmann, 1968) explica que la realidad es una construcción social que puede ser analizada por la sociología del conocimiento en base a los procesos de objetivación, institucionalización y legitimación que intervienen en su construcción. Una tesis que resulta directamente aplicable a los problemas de las instituciones sociales y a la comprensión sociológica de la sociedad contemporánea, en términos de globalización y cambio tecnológico. El método de estos sociólogos consiste en clarificar los fundamentos del conocimiento en la vida cotidiana, presentada como una realidad objetiva y subjetiva, que puede interpretarse a través de un análisis fenomenológico descriptivo. Así los sociólogos definen:

“la »realidad« como una cualidad propia de los fenómenos que reconocemos como independientes de nuestra propia volición (no podemos »hacerlos desaparecer») y el »conocimiento« como la certidumbre de que los problemas son reales y de que poseen características específicas” (Berger y Luckmann, 1968)

De lo que podemos interpretar que los actores sociales (hombres y mujeres) poseen una conciencia intencional (siempre dirigida por lo que han hecho o lo que piensan hacer) de que el mundo consiste en múltiples realidades. Perciben en su conciencia un mundo coherente que adquiere significado propio a través de un proceso de legitimación, que comienza con la rutinización de una forma determinada de hacer las cosas, es decir, de la comprensibilidad de unas reglas, creencias y de la institucionalización de unas prácticas sociales. En un segundo estadio, las personas desarrollan a través de los procesos lingüísticos y de la interacción humana la sedimentación del conocimiento. Como explican estos sociólogos, las sociedades occidentales, se desarrollan en un mundo muy distinto (cambiante) a las precedentes, en las que las actividades humanas institucionalizadas o sometidas al control social se mantenían en el tiempo con muy poca variabilidad. En cambio, la globalización de la economía y la internacionalización del trabajo, han provocado nuevos problemas en el ámbito laboral, en el que los individuos viven con una incertidumbre constante de no estar lo suficientemente capacitados (aunque estén continuamente en proceso de formación), de no saber cuánto tiempo les va a durar su empleo (dado que probablemente en alguna etapa de su carrera profesional estén o hayan estado desempleados), o de no poder tener aspiraciones o expectativas en su carrera profesional, o que incluso en el mejor de los casos puedan evitar la movilidad social descendente (Berger y Luckmann, 1997). Los sociólogos sostienen, que el cambio tecnológico en el contexto de la modernización ha transformado todas las condiciones externas de la existencia humana ampliando sobremanera la gama de posibilidades de productos tecnológicos. Es decir, si en el pasado existían algunas técnicas que se transmitían de generación en generación y que constituían la base de la existencia material, en el presente (y en adelante) tanto individuos como organizaciones tienen que elegir entre una multiplicidad de sistemas tecnológicos, en continuo proceso de perfeccionamiento (o lo que ahora conocemos como innovación). En este sentido, los sociólogos (siguiendo la dialéctica marxista) explican la paradoja de que, siendo el sujeto, el productor de una realidad, ésta es posteriormente experimentada por el mismo como algo distinto. Aplicado a la relación entre géneros y tecnología, no cabe entenderla como un factor condicionante, dado que la tecnología, es un producto sociotécnico diseñado y producido por actores sociales, en el que éstos tienen total libertad de acción durante el proceso de decisión sobre qué hacer y cómo llevarlo a cabo.

Los estudios feministas sobre tecnología y género comenzaron hace tres décadas, en los que según (Wacjman, 1991) siguieron la experiencia y metodología de los estudios previos sobre mujeres en la ciencia. Así, se llevaron a cabo estudios de género sobre el impacto de las tecnologías en la vida de las mujeres y más concretamente las relacionadas con las áreas de reproducción y hogar (uso de electrodomésticos). También, se centraron en la recuperación de patentes sobre mujeres inventoras que habían participado o creado artefactos tecnológicos y que, hasta mediados del siglo XX, habían permanecido ocultas dados los derechos limitados que tenían las mujeres sobre la propiedad. Como resultado de esta revisión documental, encontraron que muchos inventos producidos por mujeres habían sido registrados con el nombre de algún familiar cercano (padre, hermano o esposo). Además de esta desacreditación legal de los inventos femeninos, observaron un sesgo sexista en la historia, que no ha valorado y documentado inventos relacionados con usos domésticos, tales como utensilios de cocina o la crianza, como por ejemplo el biberón, o tecnologías reproductivas. Los estudios, identificaron las barreras explícitas que han mantenido alejadas o limitado el acceso de las mujeres a la tecnología a partir de la revolución industrial como consecuencia de la separación entre el espacio público y privado, y de cómo la relegación de las mujeres en este último limitó sus oportunidades de desarrollo en el área tecnológico, atendiendo especialmente a los aspectos relacionados con la educación de niñas y mujeres en disciplinas tecnológicas tanto formales (universidades) como informales.

Por lo general, como explica (Wacjman, 2006), las teorías feministas identifican un sesgo de género en la producción de tecnología. La ausencia de las mujeres en el campo tecnológico es causada por un mecanismo de poder que ha limitado a las mujeres el desarrollo de competencias en este campo, convirtiéndolas en sujetos subordinados o dependientes de los hombres. La autora, compara los diferentes enfoques de distintas corrientes feministas en los análisis sobre tecnología y género. Así el feminismo liberal de los años 80 y 90 defiende una desigualdad de oportunidades y el desequilibrio de género en el acceso a la tecnología, considerando que la tecnología es neutral con respecto al género, en lugar de cuestionar la tecnociencia y sus instituciones y su redefinición para dar cabida a las mujeres. La autora, critica el planteamiento feminista liberal, dado que culpa a las mujeres o las responsabiliza del cambio cultural, por su forma de acercarse a la ciencia o la tecnología, y sobre cómo construyen sus valores o sus aspiraciones durante el proceso de socialización. Es decir, la teoría feminista liberal, no se cuestiona si la tecnociencia y sus instituciones han alejado a las mujeres, dado que se sustenta en un modelo masculinizado,

empezando por el propio lenguaje tecnológico, su simbolismo y todos los estereotipos de género que relacionan la actividad tecnológica como más adecuada para hombres.

En palabras de Wajcman, este planteamiento exige a las mujeres que:

“sustituyan aspectos fundamentales de su identidad de género por una versión masculina de los mismos, sin prescribir un proceso semejante de “desgenerización” para los hombres. Así, por ejemplo, la actual estructura de la carrera de científico profesional impone largos periodos ininterrumpidos de estudio e investigación intensivos que sencillamente son incompatibles con el cuidado de las criaturas y la atención de las responsabilidades domésticas. Para poder participar con éxito, las mujeres han de adoptar el modelo de hombres, que tradicionalmente no han asumido estas tareas” (Wajcman, 2006:28)

En contraposición al planteamiento de la corriente feminista liberal, las teóricas radicales de los años sesenta y setenta, enfocaron sus investigaciones en una tecnociencia “abusiva, militarizada y contaminante, orientada al lucro y a la guerra” (Wajcman, 2006:31). Las feministas radicales postulan que la ciencia no está libre de valores, sino que por el contrario solo puede considerarse útil si está en manos de personas orientadas a la construcción de una sociedad más justa. Este movimiento, desde un enfoque de análisis marxista observa que “el crecimiento y la naturaleza de la ciencia moderna estaban relacionados con las necesidades de la sociedad capitalista. Crecientemente vinculada al Estado y a la industria, la ciencia había puesto rumbo a la dominación.” (Wajcman, 2006:31).

Por otro lado, el feminismo radical de corte cultural y ecofeminista, parte del precepto de que la tecnología occidental está impregnada de los valores patriarcales basados en la dominación y el control de las mujeres por causa de naturaleza. Para (Harding, 1986) el verdadero enfoque del feminismo socialista es una crítica a la ceguera de género del marxismo, que no supo detectar que el problema de la división sexual del trabajo remunerado provenía del monopolio y el control de los hombres sobre la tecnología. La autora sostiene que la ciencia ha estado mayoritariamente al servicio de proyectos sociales sexistas, racistas, homófobos y clasistas. La autora aporta diversas investigaciones que demuestran la supremacía de los intereses masculinos sobre los femeninos tanto en el diseño como en la fabricación de productos tecnológicos y cómo los científicos, de forma continuada y desde una perspectiva sexista, han excluido del objeto de estudio las necesidades de las mujeres, generando un desequilibrio histórico entre ambos sexos.

Desde el origen de la propia tecnología industrial, los estudios constatan la exclusión de las mujeres como consecuencia de la dominación masculina de los trabajos más cualificados, desarrollados durante revolución industrial. La autora pone como ejemplo la investigación “Men’s Work, Women’s Work” de (Bradley, 1989) en la que se describe cómo los trabajadores manuales para proteger sus propios puestos de trabajo mantuvieron una férrea resistencia a que las mujeres accedieran a trabajos técnicamente cualificados. En este punto, (Castaño, 2005) basándose en las reflexiones de Ursula Franklin (1999) sobre la historia de las mujeres en la tecnología, afirma que el sesgo de género se produce en la propia comunidad de conocimiento. Un colectivo que agrupa a las reales academias, los colegios profesionales, los departamentos de investigación y desarrollo de las empresas y comisiones científicas y tecnológicas, dominados por la presencia masculina quienes a través de la experiencia *acreditada* creen estar más capacitados para controlar la ciencia y la tecnología.

En definitiva, los estudios sobre la participación y el rol ejercido por las mujeres en la tecnociencia sirvieron para tomar conciencia real del problema de exclusión. La escasa presencia de las mujeres en las carreras técnicas, en los laboratorios y publicaciones científicas, es argumentado por el tecnofeminismo como una falta de definición de políticas de igualdad de oportunidades, dando por sentado que la tecnociencia está libre de valores *al “ser su propósito una investigación objetiva y sin sesgos”* (Wajcman, 2006:27).

En este sentido, la aportación de los estudios tecnofeministas han sido claves para desmitificar los estereotipos de género -muy arraigados en el imaginario colectivo- sobre las relaciones de género de las mujeres con la tecnología. Así mismo, han puesto en evidencia la supuesta falta de capacidad o habilidad de las mujeres para el ejercicio de actividades científicas, y los obstáculos que frenan las carreras de las mujeres en el mundo científico y tecnológico. Por otro lado, estos estudios, contradicen las tesis sobre la movilidad ascendente en las jerarquías profesionales, dado que ésta no se produce de forma natural cuando ambos sexos alcanzan el mismo nivel de participación y experiencia en las carreras de ciencia, ingeniería y tecnología.

La teoría de Actor-Red desarrollada entre otros teóricos por (Latour, 2008), cuestiona las dicotomías naturaleza/sociedad, sujeto/objeto, humano/no humano, en un intento por superar la ideología de la modernidad. El término tecnociencia, propuesto por Latour en 1983, es definida por una red, cuyos nodos están conformados tanto por actores “humanos” como por actores “no humanos” (referidos a todo tipo de dispositivos del campo tecnológico como hardware, chips electrónicos, etc.). A partir de esta definición, el autor analiza el desarrollo tecnológico prestando atención a las prácticas de los diferentes actores en todo el proceso de producción e innovación tecnológica, desde las inversiones (público/privadas), participación de otros agentes (empresas), expectativas de beneficios y conformación de redes de ingenieros. Es decir, la ciencia y también la tecnología son construcciones sociales, lo que implica afirmar que son el resultado de procesos políticos, económicos y culturales -al contrario de las corrientes anteriores que lo consideraban como funciones autónomas- que en ciencias sociales refieren al proceso por el cual una práctica que surge en un contexto determinado termina por parecer natural para aquellos individuos que la practican. En el caso de la tecnología, el autor, presta atención las prácticas cotidianas de los ingenieros y tecnólogos (fuera de los laboratorios) y encuentra como éstos conforman redes masculinas, donde se comparten intereses y conocimientos en las que apenas participan mujeres. Lo que significa, la exclusión o desatención histórica de los intereses de las mujeres en los procesos de selección y diseño de los artefactos tecnológicos. En el marco de esta teoría y desde la perspectiva de la construcción social (Cockburn & Omrod,1993), señalan que son los hombres como grupo dominante en la adquisición y aplicación del conocimiento tecnológico y de forma más o menos intencional, los que primero deciden qué diseñar y qué fabricar en el mundo contemporáneo, y los que ejercen un mayor control sobre los medios de producción de las mujeres. El caso de estudio de estas autoras describe el proceso de diseño, fabricación, distribución y comercialización del microondas como electrodoméstico de uso doméstico y constituye un ejemplo paradigmático de dominación masculina en el proceso de innovación tecnológica y una reflexión sobre la compleja relación entre la tecnología y el género. Los resultados de la investigación evidencian el impacto de la división sexual del trabajo y la asignación de tareas en cada una de las partes del proceso de diseño, producción, distribución y comercialización del horno microondas. Y demuestran por un lado que, las tareas más relevantes son desempeñadas principalmente por los hombres (diseño y dirección), mientras que por otro lado, hallan una escasa influencia y participación de las mujeres en el desarrollo de esta tecnología. Este estudio parte de la idea de que los artefactos son constructos sociales y evidencia cómo se establecen las relaciones entre mujeres y hombres que participan en

cada una de esas partes del proceso perciben la realidad social. Las autoras señalan que la división sexual del trabajo se refleja en todas las partes del proceso, describiendo una simbología que concuerda con la percepción que el imaginario colectivo tiene de los puestos o profesiones desempeñados por los varones. Entre otros ejemplos, las autoras describen como en una de las fases más importantes del proceso de fabricación del microondas, el consejo de empresarios y autoridades (compuestos por varones) se encargan de la negociación y aprobación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. Asimismo, en esta fase, solo intervienen ejecutivos (de traje gris), científicos (de bata blanca) e ingenieros (de casco). *La ausencia de mujeres en esta fase del proceso se debe principalmente a una ausencia real de mujeres en los puestos de decisión* (Cockburn & Ormrod, 1993:8-13).

De acuerdo con la perspectiva teórica de la construcción social de la tecnología, (Wacjman, 2006) señala que la selección de producir una tecnología no está sujeta a decisiones racionales, sino que su producción es el resultado de una toma de decisión por parte de grupos sociales relevantes (empresarios, inversores), en la que, por lo general, prevalece el factor económico frente a la superioridad técnica.

En España Carme Alemany, llevó a cabo un estudio similar dentro del campo de la tecnología doméstica, enfocado en los procesos de diseño, producción, venta y uso de la lavadora. La autora de acuerdo con Cockburn y Ormrod, encuentra que las mujeres están ausentes en el proceso de diseño de la máquina. Esta exclusión en el diseño impide la contribución de ideas o conocimiento de las mujeres y que los hombres partan de una visión estereotipada del ama de casa como usuaria de la lavadora, además del rechazo de las mujeres a la tecnología:

“Ello nos aporta un poco de luz para comprender por qué tantas mujeres y tan a menudo, de una manera tan intuitiva, sienten un cierto malestar hacia la tecnología, o se desentienden de ella, ya que, en lugar de ser innovaciones liberadoras para las mujeres, confirman muy frecuentemente su subordinación” (Alemany, 1999:98).

2.2.1 Reflexiones tecnofeministas sobre el reto tecnológico del siglo XXI

A partir de los años setenta del siglo XX, se empiezan a conocer los primeros trabajos sobre ciencia, tecnología y género de autoras que configuran la crítica feminista. Un interés generado por el acceso de mujeres al mundo académico y también gracias a la progresiva conformación de grupos de Estudios de las Mujeres dentro de las universidades e instituciones que tienen como objetivo la creación científica a partir de presupuestos no sexistas (Teresa Ortiz, 1999:82).

A partir de los años noventa, desde distintas disciplinas y perspectivas teóricas diferentes, se ha tratado de explicar con perspectiva de género, los mecanismos de reproducción social, exclusión, desvalorización e invisibilización de las actividades científicas y tecnológicas de las mujeres. Como reconocen muchas de las teóricas tecnofeministas, no es tarea fácil estudiar la exclusión estructural de las mujeres en el desarrollo tecnológico. Entre otras teóricas destacamos a (Wacjman, 2006) quien sostiene que el hecho de que haya pocas mujeres en los procesos de diseño tecnológico es una consecuencia directa de la división sexual del trabajo, que además ha impedido el acceso de las mujeres a la ciencia, la tecnología y a la dirección de proyectos. Por otro lado, la autora cree que los avances tecnológicos de los últimos decenios, concretamente en el campo de las tecnologías de la información y de la comunicación, han despertado un nuevo interés para el tecno feminismo. A diferencia de las tecnologías precedentes, las nuevas tecnologías imbricadas en las redes sociales cambian su carácter y sobre todo abre nuevas posibilidades para algunas mujeres que están mejor posicionadas, para ocupar nuevos espacios y una menor tendencia a considerar que los ordenadores son un campo masculino. Este cambio de percepción de las mujeres se debe en parte al trabajo constante de las feministas liberales durante las tres últimas décadas. En los últimos años han surgido distintas redes feministas internacionales como “Gender and Science and Technology” (GASAT), cuya labor principal es promover el acceso de las niñas a los estudios científicos-tecnológicos. El enfoque tecnofemista ha contribuido en documentar y explicar las dificultades y obstáculos que disuaden a las mujeres del estudio de carreras científicas y técnicas. La mayoría de estos estudios señalan las barreras institucionales y barreras sociopsicológicas que han impedido a las mujeres el acceso a la tecnología.

Desde las instituciones sociales (familia y escuela) se transmite a las niñas unos valores que identifican masculinidad con ciertas capacidades y aptitudes para la tecnología. Estos

estudios evidencian cómo los estereotipos de género disuaden a las niñas, de elegir estas disciplinas en la etapa escolar preuniversitaria. La atracción de mujeres al sector TIC es un objetivo en el que están involucrados diferentes actores sociales, desde relevantes universidades de todo el mundo y asociaciones de mujeres tecnólogas hasta fundaciones vinculadas a las propias multinacionales tecnológicas. Todas ellas, elaboran programas y organizan eventos para fomentar vocaciones científico-tecnológicas en las niñas, explicándoles las aplicaciones o utilidades sociales de las ingenierías. En este sentido (Castaño, et.al., 2014) analizaron la efectividad de estos programas, llegando a la conclusión de que, para atraer a las estudiantes, además de motivación, es necesario involucrar a los docentes, los progenitores y al profesorado de ingeniería, que son los que intervienen en el proceso de orientación de carrera. A los docentes porque son los que transmiten a las chicas la confianza o desconfianza en las tecnologías y sobre todo a las madres, porque la evidencia empírica ha revelado que son las que más influyen en la elección de carrera de sus hijas. Así mismo, es importante que los profesores de ingeniería entiendan los distintos intereses y necesidades de las jóvenes, y sus expectativas sobre la función social de la ingeniería. Como vamos a exponer a lo largo de la Tesis, todos los países de Occidente comparten el problema de la falta de mujeres matriculadas en las disciplinas formativas relacionadas con la TIC, lo que genera una masculinización de las ocupaciones en este sector. En el contexto estadounidense, como señala (op. cit.) incluso descendió la participación desde un 37% en 1993 hasta el 28% a principios del siglo veintiuno. Así el análisis de la distribución por categorías profesionales y sexo en el sector TIC, muestra una concentración de mujeres en puestos inferiores (y peores remunerados) como el de teleoperadoras, técnicas de instalación, mantenimiento de equipos de procesos de datos y operadoras de equipos de comunicación. Mientras que los hombres se concentran en puestos superiores como el de científicos y analistas de operaciones y sistemas que tienen mayor prestigio y remuneración salarial. Igualmente, en países como México, India y Filipinas, donde se observa un aumento significativo del número de mujeres programadoras, éstas no están representadas en las categorías profesionales superiores (Wacjman, 2006). La autora piensa que los resultados del análisis del mercado laboral tecnológico deben servirnos para tomar conciencia de los buenos trabajos que están perdiendo las mujeres en la economía del conocimiento. Así los estudios tecnofeministas tienen como objetivo no solo incrementar la participación de las mujeres en tareas científicas y tecnológicas, sino poner en cuestión la cultura arquetípica masculina de la tecnología y en concreto de la ingeniería informática con el fin de que las

mujeres puedan acceder a las áreas políticas y educativas de la tecnología. En palabras Wacjman la tecnología tiene una imagen social como:

“La de los hombres blancos y jóvenes, nerds o hackers, que disfrutaban trabajando 16 horas al día. De hecho, es raro ver una cara femenina entre los millonarios del “punto com”. La “pandilla de cibermocosos” de nuevo milenio -esos acaudalados jóvenes cerebros de Internet convertidos en empresarios- está compuesta casi en su totalidad por hombres” (Wacjman, 2006:168)

En definitiva, lo que la autora pone de relieve es que, para atraer a las mujeres a las carreras tecnológicas, no se puede seguir justificando la supuesta pasividad de las mujeres en la tecnología y que tengan que ser las mujeres las sigan sacrificando aspectos fundamentales de su feminidad. En este punto, cabe redefinir las relaciones de género tradicionales con la tecnología con relación a la naturaleza del trabajo, dado que la tecnología, como construcción social producida por los sujetos, permite múltiples formas de organización. Para ello, es necesario abandonar el patrón masculino universal y tomar en cuenta la diversidad de identidades e intereses propios de las mujeres en los procesos de diseño tecnológico.

En palabras de Wacjman:

“Cualquier paso hacia soluciones domésticas más igualitarias permitirá a su vez que las mujeres ocupen un lugar de pleno derecho en el trabajo tecnocientífico (...) facilitar la conciliación de la vida laboral con la vida familiar y personal precisará que se identifiquen las políticas del tiempo. Los distintos modelos existentes actualmente entre hombres y mujeres, y entre quienes tienen criaturas a su cargo y quienes no las tienen, reflejan negociaciones anteriores sobre el empleo y la vida personal en condiciones sociotécnicas distintas” (Wacjman, 2006, P. 171)

2.3 Teorías sobre la sociedad tecnológica o digital

En este capítulo hemos seleccionado las teorías que explican el proceso de transición de un modelo de sociedad industrial a la denominada sociedad tecnológica o digital que, como ya adelantamos en la introducción de la Tesis, es un proceso evolutivo influido por un cambio de paradigma tecnológico de alcance mundial, por lo que las teorías que vamos a exponer están en continua revisión. En plena revolución tecnológica la mayoría de los estudios, se basan en datos agregados presentando una realidad un tanto unívoca y optimista sobre la sociedad digital. El análisis de los datos desagregados por país nos indica las posibles barreras estructurales para el desarrollo de la economía digital en los distintos países en función de los diferentes contextos económicos y políticos.

El sociólogo Manuel Castells, ha participado durante su estancia profesional en Estados Unidos en distintos proyectos de investigación sobre el cambio de paradigma tecnológico y su impacto en la evolución económica y las transformaciones políticas, sociales y culturales dentro del marco de la teoría integral de la información. En su obra describe las características de la sociedad de la información a través de una serie de nociones analíticas que ayudan a comprender los cambios producidos la sociedad red. Como explica (Castells, 2009) de acuerdo con (Beck, 2000; Held y McGrew, (eds.), 2000; Stiglitz, 2002), la globalización en sí no es nueva, tiene su origen en la intervención de factores económicos y políticos que dieron lugar a diversas sociedades industriales que, aún con diferencias históricas, culturales y patrones de dominación política diferentes, compartían en esencia unos fundamentos materiales sobre los que basaban sus modelos de producción, de consumo y organización social.

Podemos situar la constitución de la sociedad de la información, a partir del cambio de paradigma tecnológico en la década de 1970 en Estados Unidos y que posteriormente con el impulso el de las tecnologías de la información y comunicación (basadas en la microelectrónica, las telecomunicaciones y los nuevos materiales sintéticos) se difundió rápidamente por todo el mundo. En la década de los noventa, con la irrupción de Internet o la red de redes de ordenadores interconectados comenzaron las comunicaciones instantáneas (o en tiempo real) desde y hacia cualquier parte del mundo, así como el acceso a todo tipo de información digitalizada (según Castells ésta constituye el 93% de la información del planeta) facilitando la introducción de la tecnología en todos los campos de la actividad

humana. Para comprender la compleja organización de la sociedad red, seguiremos algunas nociones básicas de Castells, comenzando por el **término red**, como elemento esencial de la propia definición de “sociedad red”:

“Un conjunto de nodos interconectados que pueden tener mayor o menor relevancia para el conjunto de la red (...) cuando absorben más información importante y la procesan más eficientemente (...). Todos los nodos de la red son necesarios para el funcionamiento de la propia red (...) cuando los nodos dejan de ser necesarios para cumplir los objetivos de las redes, éstas tienden a reconfigurarse, eliminando algunos de ellos y añadiendo otros nuevos (...). La red es la unidad, no el nodo.” (Castells, 2009: 45).

Este concepto de red implica que las actividades básicas⁶ que realizan las personas en cada rincón del mundo, se encuentran organizadas en redes globales interactivas cuyas decisiones afectan en gran medida a todas las sociedades. El sociólogo subraya que la red es la unidad y no el nodo, lo que implica un riesgo de exclusión de cualquier individuo, empresa, región o país que no opere dentro de la red. Así y citando a (Held y Kaya (eds.), 2006) señala que *“la exclusión de dichas redes, que a menudo se produce en un proceso acumulativo de exclusión, equivale a la marginación estructural en la sociedad red global”* (Castells, 2009:52). En este sentido el sociólogo define la sociedad como:

” Una estructura dinámica, altamente maleable a las fuerzas sociales, la cultura, la política y las estrategias económicas. (...) En términos teóricos “debe analizarse, en primer lugar, como una arquitectura global de redes autorreconfigurables, programadas y reprogramadas constantemente por los poderes existentes en cada dimensión; en segundo lugar, como el resultado de la interacción entre las distintas geometrías y geografías de las redes que incluyen las actividades básicas, es decir, las actividades que configuran la vida y el trabajo en la sociedad, y en tercer lugar, como el resultado de una interacción de segundo orden entre estas redes dominantes y la geometría y geografía de la desconexión de las formas sociales que quedan fuera de la lógica de redes globales”. (Castells, 2009:53)

Siguiendo con la explicación teórica del sociólogo, entendemos que la sociedad red está configurada a semejanza de una estructura social, es decir, una arquitectura donde las funciones y procesos dominantes se organizan en torno a las redes, favoreciendo a su vez una jerarquía de relaciones, en las que las redes dominantes (mercados financieros, redes de

⁶ En las redes globales se encuentran las actividades que configuran la vida de las personas y el trabajo en sociedad: los mercados financieros, la producción, la logística, gestión y transporte de bienes y servicios, el trabajo altamente cualificado, la ciencia y la tecnología, la educación, la cultura, el ocio y entretenimiento, las instituciones internacionales que gestionan la economía global (como el Banco Mundial, el FMI, la OCDE), las relaciones intergubernamentales, la religión, la economía criminal (trata de seres humanos, tráfico de armas y drogas), ONG transnacionales y movimientos sociales

producción transnacionales, procesos geopolíticos y estrategias mediáticas) se organizan en torno a un espacio de flujos en el que confluyen tres elementos:

“los lugares en que se localizan las actividades (y las personas que las ejecutan), las redes de comunicación material que vinculan estas actividades, y el contenido y la geometría de los flujos de información que desarrollan las actividades en términos de función y significado” (Castells, 1997:370)

En síntesis, la nueva estructura social de la sociedad red está condicionada por una nueva redefinición del espacio y el tiempo. A diferencia de la sociedad industrial, donde la actividad laboral se desarrollaba durante un tiempo disciplinario, determinado por un número de horas semanales y dentro de un espacio concreto como la fábrica o la oficina, sobre a las que a su vez se estructuraban el resto de las tareas de la vida cotidiana de las personas. En la sociedad red, vemos que la relación del tiempo de trabajo viene definida por el uso de diferentes dispositivos móviles fuera del horario oficial de trabajo, difuminando la secuencia de las prácticas sociales, es decir, el trabajo trasciende de aquellos lugares concretos (la oficina, la fábrica, etc.) a los lugares donde transcurre la vida personal (la casa, durante los trayectos al hogar o el trabajo, una cafetería, un parque, la playa, etc.).

La inmediatez de las comunicaciones posibilita que el trabajo pueda desempeñarse a cualquier hora del día o la noche y en tiempo de descanso, incluido los periodos de vacaciones. Las personas al igual que el hipertexto electrónico de la Web 2.0. pueden estar interconectadas las veinticuatro horas del día, lo que ha producido una indefinición de las pautas del ciclo vital. En este sentido, es en el que cabe una reflexión profunda sobre la vigencia de teorías que han servido para explicar un modelo de sociedad industrial (sea en su forma capitalista o estatal) como forma estable de organización social, estructurada alrededor de un sistema de producción vertical a gran escala y dominada por sistemas políticos jerárquicos, que tienen el control sobre los instrumentos macroeconómicos como el valor de las divisas, las tasas de interés, etc.

Para (Castells, 2009) en la sociedad red, el estado-nación ha perdido el control los flujos financieros y del valor de sus divisas, lo que limita las posibilidades de llevar a cabo una política económica autónoma. En el marco de una economía de interdependencias, el estado-nación depende cada vez más de las decisiones de las élites gestoras dominantes que influyen en los mercados financieros.

Como sigue explicando Castells, el debilitamiento del poder del estado-nación, repercute en una gran parte de sus ciudadanos, quienes sufren a su vez los efectos incontrolados de la globalización. Es decir, las tecnologías no son las culpables en sí mismas, pero sin ellas no habríamos llegado a esta encrucijada. Por tanto el análisis de la configuración de sociedades tan complejas como la sociedad red, implica identificar las redes de poder socioespaciales y su intersección en los ámbitos local, nacional y global, es decir, estudiar las condiciones de una estructura social multidimensional donde “el estado se convierte en un nodo más (si bien importante) de una red determinada, la red política, institucional y militar, que se solapa con otras redes significativas en la construcción de la práctica social” (Castells, 2009:44)

Una de las particularidades de la sociedad red es una redistribución selectiva de la riqueza, la información, la tecnología, el conocimiento y el poder de comunicación entre un 20% y 30% de la población del planeta, lo que incluye solo algunas regiones, algunos países y excluye aquellos estados-nación caracterizados por unas sociedades con una fuerte identidad histórica delimitados más allá de unas fronteras jurídico-administrativas por unas fronteras culturales.

El análisis de la sociedad red funciona sobre la base de la lógica binaria de inclusión y exclusión, es decir, parte de la base de que no todo el mundo participa en las redes globales, pero sí que todo el mundo vive en una estructura social, que de alguna forma se ve afectada por los procesos que tienen lugar dentro de las redes globales. Por tanto, cuando hablamos de sociedad red no debemos abordar el análisis desde una perspectiva global, sino situarnos en el contexto país (en la Tesis que nos ocupa España) y estudiar sus condiciones socioeconómicas específicas y sus propios problemas estructurales.

Aunque una de las hipótesis que sostiene (Castell, 2009) sobre la distribución selectiva de la riqueza en el planeta por causa de las TIC, es que ésta no se debe tanto a una fragmentación digital entre regiones o países, o de las diferencias socioeconómicas entre ellos, sino que depende también de la estrategia política que lleve a cabo cada país para formar parte del espacio de flujos. La idea es no quedarse atrás, y no quedar en desventaja con aquellos otros países cuya lógica es inherentemente global. Es decir, la exclusión o inclusión en las redes es más bien una característica estructural de la sociedad red que en palabras del sociólogo:

“ Esto se debe a que la capacidad de reconfiguración inscrita en el proceso de extensión de las redes que permite a los programas que gobiernan cada red buscar las adiciones que les resulten valiosas e incorporarlas, a la vez que soslayan y excluyen aquellos territorios, actividades y personas que poseen poco o ningún valor para la realización de las tareas asignadas a la red y termina citando a (Geoff Mulgan: “las redes se crean no sólo para comunicarse, sino también para posicionarse, para imponerse en la comunicación” (Castells, 2009:52).

De esta explicación se desprende que las redes de comunicación no son un fin sino un medio por el que el estado-nación puede conectarse a todo aquello que tiene valor (que le aporte un beneficio económico) y al mismo tiempo desconectarse de todo aquello que no le reporte valor o beneficio económico. Que, el sociólogo entiende como una tendencia hacia el establecimiento de sociedades duales: una sociedad (inclusiva) conectada a la red, digitalizada y globalizada, en el que las empresas y los individuos tienen acceso a una gama más amplia de oportunidades para expandir su creatividad, buscarse medios de vida más productivos y por tanto cada vez más ricos. Mientras que, por otro lado, tendremos un modelo de sociedad local (excluyente) organizada en torno a mecanismos de supervivencia con mayor riesgo de brotes de violencia interna. Según (Castell, 1996-2009), otro de los cambios estructurales importantes en la sociedad red, es la nueva división social del trabajo, a pesar de la globalización de las comunicaciones y la economía, las personas trabajan en entornos locales dentro de sus propias regiones o países. Lo que determina el cambio es cómo se organiza y compensa el trabajo en la sociedad red, siguiendo la lógica binaria, el sociólogo distingue entre dos tipos de trabajadores, los *autoprogramables* y los *genéricos*. Los primeros se corresponden con un tipo de trabajador altamente cualificado en conocimientos tecnológicos, lo que le da acceso a una serie de capacidades como la creatividad, la flexibilidad y autonomía para buscar y recombinar la información, necesarias el nuevo modelo de producción basado en el conocimiento, así como preparado para afrontar la evolución de los cambios organizativos y tecnológicos futuros. Mientras que los trabajadores *genéricos*, serán los que realicen tareas menos valoradas y por tanto susceptibles de ser desechables o reemplazados por la automatización (máquinas y robots). Esta nueva división social del trabajo continúa marcada por el género. Así el análisis de las cifras desglosados por sexo femenino, durante las tres últimas décadas, muestran un incremento del trabajo flexible y la persistencia de trabajos de media jornada o contratos temporales, en gran parte de los países.

A pesar del incremento del nivel educativo de las mujeres, la asunción de jornadas reducidas o contratos temporales (por problemas de conciliación) las relega a la categoría de trabajadoras genéricas, lo que supone una ventaja para las empresas de la economía capitalista en red, quienes cuentan con mujeres altamente cualificadas realizando el mismo trabajo que los hombres por menos salario. Además, las mujeres son más adaptables a los requerimientos cambiantes de las empresas, pero también corren un mayor riesgo de ser reemplazadas por la automatización.

Asimismo, desde la perspectiva de la estratificación social y la lógica binaria de inclusión y exclusión, las investigaciones de (Tezanos, 2009), coinciden con la visión de Castells (2009), en que en la sociedad tecnológica los agentes privilegiados (ingenieros, científicos y personas altamente cualificadas en las TIC) son aquellos que disponen del conocimiento y los medios para controlar las redes de información y comunicación. El enorme potencial de desarrollo e innovación de las TIC, son solo un preludio de la innovación tecnológica que se espera en el siglo XXI. En palabras de Tezanos:

“las posibilidades de comunicación en tiempo real, la telefonía móvil, Internet, la expansión de las industrias de la información, las nuevas formas de organización económica y de funcionamiento de los intercambios monetarios y financieros etc., revelan el enorme potencial de esta faceta informacional de la revolución tecnológica. Pero se trata solo de una faceta (...) en el umbral del siglo XXI, el elemento que empieza a polarizar en mayor grado la atención se relaciona con la ingeniería genética”. (Tezanos, 2009:55)

En este escenario, los cambios en las condiciones laborales producidos por la transición de un modelo de trabajo estable (en las sociedades industriales) a otro modelo de trabajo flexible (en las sociedades tecnológicas avanzadas) es una de las cuestiones que más preocupa a los teóricos sociales. En contraposición con las tesis sobre el fin del trabajo de los años noventa del pasado siglo (Beck, 2000; Rifkin, 1996; Gorz, 1991), entre otros teóricos (Carnoy, 2000), señaló que el nuevo paradigma tecnológico, generaba más empleo del que destruía, así como que mejoraba los niveles de vida de las sociedades occidentales. En cambio, (Köler y Martin, 2010) basándose en estimaciones de la OIT, observan que la fuerza laboral global se incrementó en un 16,8% entre 1995 y 2005, equivalente a 438 millones de trabajadores, pero este aumento, incluye otras formas de empleo atípicas, más precarias, discontinuas, y un aumento del subempleo masivo que han socavado la norma social del empleo dominante en el siglo XX.

El auge de estas formas de empleo atípicas y precarias ha sido objeto de análisis de la sociología del trabajo. Así (Castillo, 1998), crítico destacado de los modos de empleo o división social del trabajo en la sociedad de la información (tecnológica), señala que el concepto de empresa red de (Castells, 1996-2009) considerado como modelo del futuro de la economía y sociedad mundial, no puede extrapolarse a todo el mundo, ya que es un modelo (el de Silicon Valley) adaptado a la normativa del Estado de California, que favorece un capitalismo flexible de tecnología punta (o de capital riesgo), basado en una innovación constante y una abundante contratación de inmigrantes altamente cualificados. Asimismo, otros teóricos como (Abell/Reyniers, 2000; Freyssenet, 2002) citados por (Köhler y Martin, 2010) no ven una teoría sociológica en la obra de Castells, sino más bien una radiografía de tendencias tecnológicas en las sociedades avanzadas. El hecho, es que países como Finlandia o la India, han demostrado que no hay una forma unívoca de afrontar el desafío tecnológico. Concretamente estos dos países, han adaptado el modelo Silicon Valley a su propio sistema de organización política y a su cultura, realizando una simbiosis entre nuevas tecnologías, sector empresarial e investigación.

2.4 Teoría autocrítica de la sociedad del riesgo: modernidad reflexiva

En el marco de la teoría de la sociedad del riesgo, (Beck, 2002) trata de evitar las dificultades de una teoría crítica de la sociedad que, al terminar el predominio de la teoría marxista y que servían para el análisis de un tipo de sociedad *“basada en estados-nación, en las que las relaciones y redes sociales y las comunidades se entienden esencialmente en un sentido territorial. Las pautas de vida, progreso y controlabilidad, pleno empleo y explotación de la naturaleza”* (Beck, 2002:2),

Que en esta segunda modernidad:

“han quedado ahora socavadas por cinco procesos interrelacionados: la globalización, la individualización, la revolución de los géneros, el subempleo y los riesgos globales (como la crisis ecológica o el colapso de los mercados financieros globales). El auténtico reto teórico y político de la segunda modernidad es el hecho de que la sociedad debe responder simultáneamente a todos estos desafíos. (Beck, 2002:2).

De las explicaciones del sociólogo, entendemos que, en las sociedades de esta segunda modernidad surgen unos riesgos⁷ y unas consecuencias no previstas. El sociólogo lo expresa en términos de la teoría de sistemas como “las consecuencias imprevistas de la diferenciación funcional ya no pueden controlarse por una mayor diferenciación funcional”. La revolución informacional (o tecnológica) necesita un nuevo marco teórico para comprenderla, una reforma de la sociología para poder entender la dinámica de los nuevos conflictos y riesgos globales, así como encontrar respuestas a las cuestiones relacionadas con las nuevas formas sociales o las nuevas fuerzas políticas que se están creando o habría que crear.

En este punto, (Beck, 2002) la teoría de la modernidad reflexiva revisa el sesgo evolutivo por el cual las sociedades fuera del ámbito occidental son consideradas tradicionales o premodernas, es decir, definidas como lo contrario a la modernidad. El enfoque de análisis plural adoptado en esta segunda modernidad incluye tanto a las sociedades contemporáneas occidentales como las sociedades no occidentales, dado que, con la aceleración de los procesos de interdependencia internacional, todas las sociedades de cualquier país del mundo comparten con Occidente espacio y tiempo. En este nuevo contexto no caben análisis del mundo bipolares, a un mundo donde cada vez hay menos enemigos. En las sociedades industriales, los peligros estaban controlados dentro de los territorios nacionales, pero en un mundo globalizado los riesgos y peligros son cada vez más compartidos. Para entender la teoría, el sociólogo, revierte el significado de la metáfora de la jaula de hierro de Weber para entender las paradojas y retos específicos de la modernidad reflexiva: hay que escapar de la jaula de la ciencia social y ortodoxa y adoptar un enfoque de riesgo situado dentro de un orden global, donde es mucho más difícil prever y controlar las consecuencias futuras de la acción humana.

En palabras de Beck:

“la modernización reflexiva es una era de incertidumbre y ambivalencia, que combina la amenaza constante de desastres de una magnitud enteramente nueva con la posibilidad de reinventar nuestras instituciones políticas y de inventar nuevas formas de ejercer la política en «lugares» sociales que antes se consideraban apolíticos”. (Beck, 2002:146)

⁷ El término Riesgo es definido por Beck como un enfoque moderno de las diversas consecuencias no deseadas de la segunda modernidad o modernidad radicalizada donde es más complejo prever y controlar las consecuencias futuras de la acción humana.

En el contexto de la modernidad reflexiva, el análisis de los sistemas, organizaciones y espacios de la vida requieren repensar nuevas categorías, teorías y métodos. Los supuestos y categorías del antiguo paradigma laboral, construidas para interpretar una sociedad del trabajo en el marco exclusivo de las fronteras del estado-nación, caracterizada por un modelo de producción fordista y una organización del trabajo segmentado y jerárquico, no sirven para interpretar la dinámica de la economía del conocimiento o la transformación de la organización productiva y del trabajo en la sociedad tecnológica. En este sentido (Beck, 2002) utiliza el término del *régimen del riesgo* para interpretar las consecuencias de la revolución informacional, dentro de un contexto global y descentralizado, caracterizado por unas condiciones de mercado abierto y competencia a escala mundial.

El discurso de la flexibilidad laboral es una demanda de los empresarios para un despido sin trabas legales o indemnizaciones, aunque también implica una redistribución del riesgo desde el Estado y la economía al individuo. Esta cuestión no es baladí, el sociólogo explica que vivimos en la ética de la autorrealización y logro individual que se autoimpone a la solidaridad de grupo. Asistimos a la generación del “*primero yo*”, en la que los individuos son orientados a constituirse en los autores de su vida y crear su propia identidad. En todo el mundo es el trabajo frágil (en términos de Beck), dando lugar a un modelo de *empleo precario* que afecta no solo a las personas con escasa cualificación sino también a personas muy cualificadas que pueden verse afectados por una reducción de salario o con empleos bien remunerados, a lo que Beck denomina *permanentemente temporales*, por cuenta propia o autónomos. Como dice el sociólogo, si la dinámica continua en pocos años más de la mitad de la población de todo Occidente trabajará en condiciones de incertidumbre.

En palabras del sociólogo:

“Cuando la demanda es impredecible, tanto desde el punto de vista de la cantidad como de la calidad, cuando los mercados se han diversificado a escala mundial y, por tanto, son incontrolables, cuando las tecnologías de la información hacen posible nuevas formas de producción, a la vez descentralizada y global, entonces ya no son aplicables las bases de la producción y el trabajo estandarizados tal y como fueron formulados en la gestión científica de Taylor”. (Beck, 2002:181)

2.5 El concepto de reflexividad social aplicado al análisis de la sociedad tecnológica

Para (Lamos, 2018), la reflexividad siendo un concepto que ha alcanzado una reciente centralidad teórica aún está lejos de haber encontrado un consenso definitorio. El sociólogo, sitúa la reflexividad en el contexto de análisis macro o de teorías de alcance medio, en el que por una parte contempla las microinteracciones reflexivas generadas por el actor y por otra los modelos de predicciones generadas por el observador o científico social, lo que da lugar a procesos sociales complejos. Podemos resumir la definición de reflexividad en palabras del sociólogo como:

“Los sistemas sociales son sistemas no sólo reflexivos (el observador incide sobre lo observado) sino autorreflexivos (el objeto observado es al tiempo sujeto observador) e incluso hiperreflexivos (la sociedad es una agregación de sujetos-objetos autorreflexivos), y la investigación social debe partir en consecuencia del a priori ontológico de la comunicación entre el sujeto investigador (objetivador) y la realidad investigada (objetivada objetivadora).” (Lamos, 2018:456)

Para el sociólogo, los teóricos de la reflexividad utilizan el concepto en dos diferentes sentidos. Unos lo utilizan como un control del sujeto sobre sí mismo, mientras que otros como un control externo ejercido por otro u otros. Pero la utilización del concepto de reflexividad se entiende en la propia definición de sociedad. Así en las sociedades tradicionales, de reproducción simple, en las que la acción habitual estaba respaldada por la estabilidad social y donde el aprendizaje presente, estaba vinculado a una búsqueda de respuestas del pasado (gracias a las acciones repetidas en el tiempo) transmitidas por la cultura. Mientras que, en nuestras sociedades contemporáneas, sometidas a un fuerte cambio social, de reproducción amplificada, orientadas al futuro, en las que la innovación se ha institucionalizado a través del desarrollo tecnológico y la investigación científica, se requiere un análisis reflexivo sobre las posibles consecuencias de las propias acciones (Lamos, 2018).

El sociólogo británico (Giddens, 2006) de acuerdo con (Beck, 2002), cree que los riesgos e incertidumbres que amenazan nuestras sociedades son reales, aunque (y a diferencia de Beck) cree que en una necesaria confianza en las instituciones y en los individuos. Dado que son los que poseen el conocimiento tácito y la capacidad para analizar los problemas para luego actuar sobre las circunstancias que nos ha tocado vivir.

En este sentido, los individuos son los que pueden proteger las instituciones y organismos como por ejemplo la regulación de la alimentación, la purificación del agua o la eficacia del sistema financiero. En palabras de Giddens:

“vivimos en lo que denomino (un mundo que se nos escapa), un mundo caracterizado por nuevos riesgos e incertidumbres como los que ha diagnosticado Beck. Pero, junto al concepto de riesgo, debemos situar el de confianza en los individuos y las instituciones” (Giddens, 2006:138-339).

El sociólogo piensa que esa falta de confianza deviene de un cambio en las formas tradicionales de relación social dentro de la comunidad local como consecuencia de las rápidas transformaciones de sociedades industriales a sociedades red. En las sociedades industriales, los actores eran menos reflexivos, las relaciones estaban basadas en la costumbre, las cosas se daban por hechas por lo que sus decisiones eran más racionales. En cambio, en la sociedad red las relaciones se han expandido globalmente con personas a las que apenas conocemos, pero con las que establecemos diferentes tipos de relaciones. Para (Giddens, 2006) aún, siendo conscientes de los riesgos que implica la globalización, y sin tampoco tener una fe ciega en los individuos, se hace necesaria una confianza recíproca. En cambio (Lamos, 2018) cree que la reflexividad no sería necesaria si las interacciones entre los individuos o las instituciones funcionasen con efectividad. Y explica que, cuando no hay un conocimiento mutuo, cuando se rompen las expectativas de lo que un individuo puede esperar de otro y viceversa, es necesario reconstruirlas y solo entonces funciona ese mecanismo de ponerse en lugar del otro (la reflexividad). En este punto, Beck también se muestra crítico con el concepto de confianza de Giddens. Más que pedir la confianza de los individuos en las instituciones, son éstas las que tienen el deber de ganársela.

Como explica (Lamo de Espinosa, 2018) estamos ante una sociedad conectada y reflexiva que se autoanaliza y autoobserva de forma rutinaria, en la que se han multiplicado los observadores de la vida y donde por otra los actores sociales (más cultos que los de las sociedades tradicionales) están conectados de mil maneras con esos observadores. En la sociedad reflexiva, no es fácil precisar si son los observadores los que reflejan una realidad sea económica, política o social o es la realidad la que está siendo conducida por ellos.

2.6 Incertidumbres sobre el empleo del futuro: efectos de la crisis económica de 2008 en los y las jóvenes españoles

Para los objetivos de la Tesis, nos enfocamos en aquellas teorías sociológicas que explican cómo está afectando la revolución tecnológica a la naturaleza y organización del trabajo. Muchos sociólogos no están tan convencidos de que las nuevas tecnologías aplicadas a la organización del trabajo, los modos de producción flexible y la automatización de tareas en distintos sectores de actividad sean tan positivas. Ya que estas nuevas formas de organización son a su vez responsables de la inestabilidad y de la precarización del empleo.

Desde la perspectiva de análisis de la flexibilización del trabajo en la nueva economía del conocimiento (Sennett, 2006) y en contraposición con las tesis sobre “el fin del trabajo”, defiende la importancia del trabajo para la configuración del carácter del ser humano, no es la globalización en sí lo que ha transformado el mercado laboral sino el modelo flexible amparado en unos principios cortoplacistas del rendimiento y amortización inmediata del trabajo provocado por la transferencia de poder desde la dirección de las empresas a los accionistas (inversores que desean resultados a corto plazo). El sociólogo, subraya que las nuevas condiciones del mercado laboral (trabajo temporal, minusvaloración de la experiencia y conocimiento profesional, experiencias laborales sin continuidad en el tiempo, etc.) no son alternativas reales para que las personas sean dueñas de su destino o para que puedan desarrollar sus propios proyectos de vida, sino que más bien sucede todo lo contrario. Las nuevas condiciones laborales impuestas por instituciones desordenadas, surgidas tras la liberación del capitalismo global, obligan al individuo a tener que moverse constantemente para asegurarse un sustento económico. En el capitalismo flexible, se pide a los trabajadores a que tengan un comportamiento ágil, que estén abiertos al cambio y asuman un riesgo tras otro, dependiendo cada vez menos de instituciones burocratizadas o formalizadas típicas de la sociedad industrial. Y es en este sentido, en el que podemos entender la férrea crítica de sociólogo americano al capitalismo flexible, como sistema responsable de generar biografías rotas y fragmentadas, que destruye sistemáticamente las bases para el desarrollo de una personalidad coherente. Un sistema que “*corroe el carácter de los individuos*” impidiendo su crecimiento personal.

Otros análisis desde la sociología del trabajo (Köhler y Martín, 2010:309) apuntan que en la emergente economía global se vislumbran dos estratos sociales. Un estrato de individuos **muy cualificados** (los trabajadores conectados en red), que pueden elegir entre diferentes alternativas como el autoempleo o el emprendimiento. Y otro estrato, compuesto por individuos **sin cualificación**, quienes apenas tendrán posibilidad de elegir o decidir dónde y en qué condiciones trabajar. Por lo general, éstos ocuparán trabajos rutinarios, mal pagados que se corresponden con identidades estereotipadas, humillantes, deshumanizadas (que identificaremos en esta Tesis, en el análisis de contexto de la sociedad tecnológica).

En el contexto de España, un estudio de (Benedicto, Jorge, et.al., 2016) sobre la juventud española, analiza el recorrido vital de los jóvenes basándose en sus logros educativos y situación laboral durante los años posteriores a la crisis económica de 2008. Entre sus principales conclusiones destacan que, durante esa crisis, los y las jóvenes han seguido dos tipos de trayectorias (aunque entre estos dos extremos se encuentren casuísticas muy diversas influidas por el origen social, el nivel educativo y el sexo). Una trayectoria tipificada como de “**éxito precoz**”, en la que incluyen aquellos individuos que consiguieron finalizar las carreras en el tiempo estipulado y salieron al mercado de trabajo, encontrando una rápida salida laboral, además con la suerte de que, en ese momento, los niveles salariales facilitaban el proceso de emancipación a edades más tempranas. La segunda, tipificada como “**trayectoria de bloqueo**”, incluye a los y las jóvenes que, sufrieron los efectos más perversos de la crisis económica, como su exclusión de los circuitos de formación y empleo, lo que frustró sus expectativas de emancipación.

Según un estudio de (Bernabeu et. al. 2013) sobre el empleo juvenil (entre 16 y 29 años), unos años después de la crisis económica de 2008 y, tomando como referencia las medias anuales de la (EPA 2005-2012) con relación a la población activa (personas disponibles para trabajar o en búsqueda de empleo), señalan un incremento significativo de la tasa de paro juvenil para ambos sexos, durante la crisis económica, que pasó de un 13,1% en 2007 al 40,2% en el año 2012. Los autores de este estudio llegaron a la conclusión de que el 95,8% de los jóvenes de ambos sexos, se situaban en la categoría de “inactivos potencialmente activos”. Es decir, personas sin trabajo (que no buscaban empleo) bien por enfermedad o discapacidad, personas en formación, o sin trabajar por razones personales o familiares. Por regiones, los más afectados fueron los jóvenes de las provincias del sur de España: Ceuta, Cádiz, Granada, Jaén, Las Palmas y Málaga (con tasas de desempleo juvenil por encima del

50%) y jóvenes inmigrantes de Bulgaria, Rumanía y África. De toda esta criba, los que tuvieron más posibilidades de encontrar empleo, fueron los y las jóvenes con estudios superiores o formación profesional. Este estudio pone en evidencia, que un tercio de los jóvenes españoles (entre 16 y 29 años) eran considerados erróneamente inactivos para el mercado laboral, dado que las tasas de inactividad correspondían a una gran mayoría de los y las jóvenes que se encontraban estudiando, aunque estuvieran tipificados en la EPA como “inactivos potencialmente activos”. Estas cifras, reflejan el grave problema estructural que arrastra el mercado de trabajo español. Sobre todo, por la concentración de empleo en sectores muy volátiles como la construcción, dependiente de las fases del ciclo económico. Como en el caso de la recesión generada por la crisis de 2008, que derivó en una destrucción masiva de empleo, alcanzando una tasa de paro del 72% que afectó en mayor medida a los varones entre 16 y 19 años.

En este contexto, el estudio de (Navarrete et. al. 2011) explica cómo la crisis económica de 2008 y la precarización y flexibilización del mercado laboral, se ha cebado particularmente con los y las jóvenes españoles (entre 16 y 29 años). Desde una perspectiva sociológica, este estudio tenía como objetivo principal conocer qué había detrás del estereotipo de los “ni-ni”⁸ (término abreviado que señala a los jóvenes que ni trabajan, ni estudian), creado desde el ámbito político y, que sirvió para justificar en parte, la alta tasa de desempleo juvenil durante los años más duros de la crisis económica en España. En este sentido, los medios de comunicación afines al régimen político de turno contribuyeron a difundir el discurso de la plaga de los “ni-ni”. Cuando análisis posteriores, han evidenciado un problema oculto por el discurso de los “ni-ni”, de incapacidad del Gobierno para establecer políticas de estímulo orientadas a la creación de empleo juvenil. En este sentido, la inacción política señaló a los propios jóvenes como responsables directos de no trabajar, ni estudiar, ni tan siquiera molestarse en buscar empleo, o de que no desearan ninguna de las dos cosas. El estudio cualitativo de (Navarrete et. al. 2011) basado en los datos del tercer trimestre de la EPA (2009), señala el sesgo metodológico de las estadísticas, que agrupaban bajo la categoría de “ni-ni”, tan solo los supuestos de jóvenes empleados o estudiantes, excluyendo las situaciones vitales de otros subgrupos de jóvenes, desempleados en búsqueda de empleo

⁸ Definido por (Navarrete, et. al.) como el grupo de jóvenes integrado por aquellos que no estudian ni trabajan, ni tan siquiera lo intentan, que no presentan una incapacidad por enfermedad o que no tienen cargas familiares, lo que según datos del tercer trimestre de la (EPA, 2009) equivale al 1,73% del total de población joven entre 16 y 29 años.

activo, a quienes según los autores, *se les debería perdonar en ocasiones*, esa supuesta falta de interés, dadas las dificultades de encontrar trabajo en los peores momentos de la crisis económica. Tampoco se tuvieron en cuenta, los y las jóvenes en situaciones de vulnerabilidad como la enfermedad o discapacidad, o incluso muchos jóvenes que asumieron la responsabilidad de cuidar algún familiar o simplemente se encontraban desarrollando otro tipo de actividades culturales o de voluntariado.

De acuerdo con las investigaciones de (Aguinaga y Comas, 2013), la crisis ha producido una quiebra social -no comparable con la guerra civil ni con las condiciones de vida de la posguerra- pero sí como un fenómeno que va a marcar al menos a toda la generación de 2002 (que entonces contaba entre 16 y 29 años), socializada en el **paradigma de gran futuro**. Un concepto que explica como la sociedad española, ha interiorizado durante tres décadas de democracia, la responsabilidad de tener un proyecto de vida familiar exento de riesgos. Para ello había que lograr determinados objetivos inamovibles y preestablecidos, como tener un trabajo seguro y estable para toda la vida, un buen salario, vivienda propia e independencia económica. Continuando con la explicación de (Aguinaga y Comas, 2013), paradójicamente estamos ante una generación de jóvenes considerada como la mejor preparada de la historia de nuestro país, dado que, a diferencia de las generaciones precedentes, disponen de unos instrumentos y habilidades que, si bien les capacitan para hacer frente a dificultades, no cuentan con las instrucciones de uso que les venía proporcionando la sociedad a través de las instituciones, las familias y los adultos. El cambio social presente, les sitúa en una posición de salida un tanto ambigua, en la que muchas veces se encuentran en la tesitura de tener que analizar y elegir, o tener que decidir, sin ningún referente previo y en un entorno en el que no es fácil orientarse ni determinar prioridades. Los sociólogos Aguinaga y Comas (2013) creen que, a diferencia de otras generaciones españolas precedentes, los jóvenes tienen que encontrar por sí mismos, o con sus propios recursos, su camino, dado que ni los adultos ni las familias pueden enseñarles. La crisis económica, ha sido probablemente la crisis de un modelo social y político que contaba con un mapa, un camino y unas salidas para emprender un proyecto de vida que con toda seguridad no van a volver.

Ante un panorama laboral de riesgo e incertidumbre y aun conociendo ciertas tendencias estructurales marcadas por el nuevo modelo de la economía digital, la imaginación del futuro es vital para el bienestar subjetivo de los jóvenes, como señala (Carmen Leccardi, 2011 p. 109): *“el futuro es por definición, el espacio en el que se define uno mismo: mientras planea lo que se hará en el futuro, uno planea en paralelo también quién será”*.

Estos estudios sociológicos, en definitiva, reflejan unos procesos de cambio en España, causados por efecto de la aplicación de unas políticas neoliberales durante la crisis económica, que, sin lugar a duda, han impactado potencialmente en los proyectos vitales de las jóvenes generaciones. Si bien las nuevas tecnologías presentan impresionantes retos y van a generar numerosas oportunidades de desarrollo y bienestar en nuestras sociedades, son también un caldo de cultivo para la exclusión de personas que no estén cualificadas para afrontar los desafíos en el ámbito del empleo. Estas nuevas generaciones a las que de nada sirven los referentes pasados, se verán abocados a cambiar continuamente sus expectativas y adaptarlas a un mercado laboral que se prevé incierto e inestable. Como veremos en el análisis de contexto del empleo del futuro, los estudios prospectivos elaborados por las grandes empresas tecnológicas no saben precisar qué nuevas profesiones surgirán de las nuevas tecnologías, pero todos estos estudios coinciden en apuntar que cuanto mejor sea la educación y la formación en capacidades tecnológicas, más posibilidades tendrán los niños y niñas que están estudiando hoy primaria de adaptarse a las nuevas formas de organización del trabajo. Tanto en el marco del empleo por cuenta ajena (asalariado) como por cuenta propia en las modalidades de autoempleo o emprendimiento.

En este contexto de incertidumbre sobre el futuro del empleo, diversas organizaciones dependientes de organismos internacionales como Naciones Unidas, han llevado a cabo estudios prospectivos que contemplan el impacto del cambio tecnológico en el empleo. Entre otros, el estudio de (Weller, 2017) desde la perspectiva de análisis de “contexto condicionante”, toma en consideración las características macroeconómicas y los procesos sociales y políticos de cada región o país del mundo. Sus presupuestos parten de la idea de que las estimaciones sobre la destrucción o creación de empleo por efecto de las transformaciones tecnológicas dependen del marco de actuación de los actores involucrados que a su vez estarán condicionados por las tecnologías disponibles a lo largo del tiempo. Entre sus conclusiones destaca que no se puede estimar la pérdida de empleo sin tener en cuenta cómo cada país ha logrado adaptar los procesos productivos y el capital humano al

nuevo contexto tecnológico. Y a la inversa, adaptar las nuevas tecnologías a la organización del trabajo, formar a la fuerza laboral en las competencias y habilidades que requieren éstas, con el fin de que la automatización de tareas no destruya sus puestos de trabajo completamente. En este contexto, los sistemas educativos tendrán un reto permanente para ajustar los contenidos curriculares a las competencias tecnológicas.

Desde una perspectiva de género, hay que tener en consideración el impacto desigual de las tecnologías sobre las ocupaciones de hombres y mujeres. Las mujeres se concentran en ocupaciones del área de administración y ventas. Unas áreas con un alto componente de tareas automatizables. Por último y para hacer frente a este desafío global, el autor incide en que es necesario un enfoque participativo e involucrar a todos los actores sociales y económicos relevantes a nivel internacional en acciones colaborativas, compartir agendas digitales y desarrollar conocimiento para comprender las transformaciones tecnológicas y actuar de forma eficaz sobre el empleo.

2.7 División internacional del trabajo en el sector TIC: deslocalización de tareas e inmigración digital

Podemos considerar el estudio de (Castillo, 2009), en primer lugar, como una crítica social al planteamiento utópico del trabajo en la sociedad tecnológica. El sociólogo, critica que detrás de los discursos de *trabajo ideal* y promesas de un mundo feliz se oculta la realidad de un sector de trabajo precarizado y la preminencia de un *trabajo inmaterial*, un término acuñado por el sociólogo Maurizio Lazzarato (1996) en el marco de teoría marxista, asociado al valor de actividades cognitivas que de distintas formas son mercantilizadas en las economías capitalistas y que (Castillo, 2009) utiliza para definir las tareas asociadas al proceso de desarrollo de software. En segundo lugar, este estudio, describe la organización del trabajo en la industria del software⁹ en la India, Estados Unidos, Reino Unido y España, bajo el modelo de factoría, poniendo en evidencia la deslocalización geográfica y la rutinización de las tareas en la producción de software. Así en estas factorías de software, se detecta una nueva división social del trabajo, entre *trabajo creativo* (orientado al diseño de programas) y *mecánico* (tipificado en la investigación de esta tesis como “picar código”).

⁹ Este estudio es una versión reducida de uno de los nueve casos de estudio incluidos en el Programa Nacional de Investigación “Escenarios de vida y trabajo en la sociedad de la información”, financiado por el MECD cuya referencia es SEJ2004-04780/SOCI.

Este último puede ser realizado a miles de kilómetros de distancia por equipos virtuales de personas de diferentes culturas y estilos de organización. La investigación de (Castillo, 2009) se enfoca principalmente en las condiciones laborales y distintas categorías profesionales de los trabajadores dentro de las factorías de software en España. El autor constata a través del estudio de una extensa investigación cualitativa de empresas españolas -basándose en datos de la Encuesta del Sector de Servicios del INE (2003) una acelerada externalización de funciones, que antes eran desarrolladas internamente en las grandes empresas por los trabajadores locales. La investigación analiza minuciosamente las funciones desarrolladas por cada uno de los miembros de los equipos virtuales, poniendo en evidencia como los técnicos de la factoría de software, aunque tengan altas capacidades, reciben instrucciones muy precisas sobre qué tienen que hacer con escaso margen de que puedan tomar decisiones sobre las mismas. El sociólogo, revela el complejo entramado de empresas y subcontratas que compiten ferozmente por la contratación de trabajadores, como si éstos en lugar de personas, fueran piezas de recambio (esta observación es mía, después de más de veinte años en este sector de observación de estas prácticas). Asimismo, (Castillo, 2009) compara la investigación en España con otros estudios internacionales, como los llevados a cabo por el MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets), en los cuales se analiza el papel que juega la externalización de estas actividades y servicios a países (como la India) que reciben la ejecución de trabajos cualificados desde los países centrales. Entre otros hallazgos, este estudio señala, por un lado, la ventaja económica que supone la externalización de los servicios en los países periféricos mientras que, por otro lado, evidencia las desventajas de la deslocalización del empleo y su impacto en la economía en sociedades de países occidentales. Tomando como ejemplo el caso de Estados Unidos, el autor constata las grandes diferencias entre los salarios de los programadores de origen (Estados Unidos) y destino (India) con respecto al salario mínimo de ambos países y el papel institucional que ha jugado Bangalore en la India en el fomento y desarrollo de políticas -con objeto de mejorar su crecimiento endógeno- que han favorecido la instalación de empresas tecnológicas matrices en su país.

Asimismo, (Castillo, 2009) explica la nueva división internacional del trabajo a través del caso del desarrollo de la industria del software en la India, coincidiendo en sus conclusiones con muchos otros autores que han realizado estudios sistemáticos sobre las factorías de software y otros servicios tecnológicamente avanzados durante los años noventa en la India. El sociólogo citando a (Prasad, 1998), subraya que la implantación local de alrededor de mil

subdivisiones de multinacionales en Bangalore, como consecuencia de la implantación de políticas locales y la obtención de la certificación ISO -para poder vender trabajo deslocalizado en mercados más normativizados como el europeo- convirtieron a la región en lo que se conoce como “**Silicon Plateau**”, un lugar codiciado por las empresas por sus ventajas comparativas (y bajos costes laborales). Según estos estudios, la implantación de la norma ISO y el modelo CMMI (Capability Maturity Model Integration), un modelo de evaluación y mejora de los procesos de desarrollo de software, han contribuido a la taylorización del trabajo de programación y a una reintroducción de la descualificación del trabajo. En los años noventa, estas prácticas supusieron una ventaja para las empresas de los llamados países centrales (fundamentalmente situados en Occidente), dado que la estandarización de las tareas (similar a la fabricación de componentes en cualquier industria) no requería trabajadores concretos, lo que por otro lado contribuyó al desplazamiento y descualificación del empleo en estos países, incrementándose al mismo tiempo el trabajo en Bangalore. Las investigaciones señaladas por el autor diferencian dos tipos de deslocalización del trabajo. El *bodyshopping* (explicado ampliamente en el capítulo 3.5, en el contexto de esta Tesis), predominante en los años noventa y referido a los trabajadores importados de países periféricos a países centrales, en condiciones de trabajo degradantes y sin apenas derechos laborales. Y un tipo posterior de deslocalización, los *inmigrantes electrónicos*, cuyo trabajo no requiere una presencia física, lo que les permitía trabajar para las multinacionales de los países centrales, independientemente del lugar del mundo donde residan. Como consecuencia de la gran implantación de multinacionales en la India en los años noventa, desde principios del milenio, las empresas hindúes acumularon grandes beneficios económicos que han aprovechado para introducirse en el desarrollo de proyectos más complejos, que requieren tareas menos rutinarias y más cualificadas como los procesos de diseño, arquitectura de sistemas, etc. Estas estrategias han cambiado la posición de la India en la cadena de valor de la industria del software, pasando de ser *cola de ratón a cabeza de león*. Finalmente, entre las conclusiones de la investigación sobre el despliegue de las factorías de software en España, (Castillo, 2009) no encuentra diferencias significativas entre la organización española y la organización del trabajo de las factorías a nivel internacional.

Para el objeto de esta Tesis en cuanto al interés de las empresas tecnológicas en atraer a las mujeres al estudio de ingenierías informáticas, los resultados de la investigación de (Castillo, 2009) nos muestra que una buena parte del empleo en el sector TIC corresponde a tareas estandarizadas o rutinarias o poco atractivas, alejadas del discurso de la “atracción” centrado

más en el desconocimiento de las mujeres sobre las utilidades o beneficios que las TIC proporcionan a la sociedad. Además, la tendencia imperante a la simplificación de las tareas como consecuencia de la aplicación de los estándares (CMMI e ISO) en la organización del trabajo, han marcado una nueva división del trabajo que limita tanto las posibilidades de **“nuevas formas de trabajo”**, como la socialización e interrelación entre los trabajadores. Otra de las tendencias en estas empresas, señaladas por el sociólogo, es el modelo de contratación de programadores junior con formación diversa (dado el déficit de ingenieros/as) que abarca desde formación profesional, diplomaturas o licenciados universitarios que, encajan igualmente en el modelo de trabajo rutinario y simplificado pero cuyo resultado, como explica el sociólogo, ha sido un incremento notable tanto de la rotación como de abandono de trabajadores en estas empresas. El interés de las empresas por frenar la **“huida de los trabajadores”**, se ha traducido en estrategias de recursos humanos (y marketing), orientadas a la retención de estos trabajadores, como la edición de “atractivos” manuales que describen los posibles rutas o planes de carrera profesional que permiten el acceso a líneas de trabajo más sofisticadas. La realidad es que en España y en los países analizados en esta investigación, persiste una tendencia a la dispersión a lo largo del mundo de la externalización del trabajo cualificado, como la fabricación de programas informáticos, lo que da lugar a continuos cambios en los procesos de trabajo, desregulaciones y nuevas formas de control sobre los trabajadores que afectan a las posibilidades de desarrollo de los trabajadores y trabajadoras. Según el autor, *“desde luego no parece que los sueños de la sociedad de la información sean el horizonte más probable de ese mundo feliz de la economía de servicios”*. (Castillo, 2009:33)

Por otro lado, y desde una perspectiva de género, un estudio de (Castaño, 2005) señala que el abaratamiento y desplazamiento de estos servicios a las periferias de las grandes ciudades de países como China, India, Malasia y Filipinas o de la región del Caribe, ha sido el origen de una nueva feminización del empleo en actividades de procesamiento de información de operaciones financieras, como el proceso de datos de recibos, operaciones con tarjetas de crédito, ventas por correo electrónico, etc. Como señala la autora, para este tipo de trabajos si bien no se requiere una alta cualificación (comparado con los estándares occidentales) se exige estudios de secundaria y la habilidad de teclear (asociada tradicionalmente a las mujeres) así como un buen nivel de idiomas, principalmente inglés o francés. Como señala (Castaño, 2005) citando una investigación de Swastti Mitter y Sheila Rowbortham (1995), a medida que ha aumentado el empleo en la economía del conocimiento digital, se ha

incrementado la participación de mujeres sobre todo en Calcuta y Bangalore, donde representan un 20% del empleo de software. El estudio refleja el potencial de inversión extranjera en estos países, donde el trabajo cualificado femenino es más barato y donde también el desplazamiento del trabajo de unas mujeres por otras ha generado más dificultades en adquirir esas cualificaciones.

2.8 Teorías sobre la segregación ocupacional de género

En la sociología del trabajo, según (Köhler y Martín, 2010) la cuestión de género no ha llegado a constituir un cuerpo teórico propio, sino que ha utilizado la categoría género para el análisis puntual de elementos críticos o para meras descripciones sobre la discriminación de las mujeres en el mercado laboral.

Asimismo, la sociología de género cuenta con numerosos estudios donde se analizan los tipos, causas e impactos de la división sexual del trabajo, identificando los factores endógenos y exógenos que generan la estratificación social relacionados con el poder, el logro educacional y las rentas salariales. Si nos atenemos al caso concreto de España, estudios como el de (Ibáñez, 2008) reflejan que a pesar del incremento de la participación de las mujeres en el mercado laboral y del logro educativo alcanzado en los últimos decenios, existe una alta segregación ocupacional, donde el 61% de los trabajadores se concentran en ocupaciones tipificadas como masculinas o femeninas.

La mayoría de las teorías desarrolladas sobre el fenómeno de la segregación ocupacional de género¹⁰ en la disciplina económica no se detienen a estudiar los factores sociales y culturales que producen la feminización o masculinización de determinadas profesiones, sino que centran sus análisis en factores económicos concretos como las diferencias salariales o la inversión en formación. Entre las teorías que analizan las causas de esta segregación en el mercado laboral, podemos distinguir dos corrientes teóricas contrapuestas: por un lado, las teorías neoliberales parten de supuestos economicistas distinguiendo entre los factores de

¹⁰ La segregación ocupacional por sexo es una forma de discriminación reconocida por el Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), 1958 (Núm. 111). La ratificación de España se produjo el 06/11/1967. El artículo 1 refiere: A los efectos de este Convenio, el término discriminación comprende: a) cualquier distinción, exclusión o preferencia basada en motivo de raza, color, sexo, religión, política, ascendencia nacional u origen social que tenga por efecto anular o alterar la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo y la ocupación.

oferta y demanda. Así por el lado de la oferta las razones por las que las mujeres *prefieren*¹¹ determinadas ocupaciones están asociadas a las ventajas que éstas puedan ofrecerles para conciliar horarios de trabajo con sus responsabilidades familiares, mientras que por el lado de la demanda los empleadores prefieren contratar a hombres o mujeres en determinadas ocupaciones en función de sus posibilidades de promoción y carrera profesional en sus empresas.

En contraposición, las teorías denominadas sociosexuales (Anker, 1997), defienden que la división sexual del trabajo es el resultado de un largo proceso histórico de interacción entre la estructura patriarcal y la organización de la economía capitalista que, ha determinado unas relaciones de género basadas en la autoridad de los hombres sobre las mujeres en todas las instituciones sociales. La estructura patriarcal capitalista como explica (Gómez Bueno, 2001), ha contribuido en el aumento de la subordinación de las mujeres y en fortalecer el control de los varones en áreas como la tecnología, la producción, la industria, el acceso a la educación y la organización política.

Conceptualmente hay dos términos que definen la segregación en el mercado laboral: a) una segregación horizontal u ocupacional referida a la concentración y la distribución de hombres y mujeres en diferentes profesiones (como la feminización de la profesión de enfermería o la masculinización de la ingeniería informática) y b) la segregación vertical o jerárquica, referida al reparto desigual de puestos o cargos de responsabilidad entre hombres y mujeres en las organizaciones empresariales, donde se da una mayor probabilidad de hombres con cargos directivos superiores y remuneraciones más altas. Cualquiera de estas dos segregaciones ocupacionales son un obstáculo para los grupos de población que la sufren en mayor medida, como el de las mujeres en los mercados laborales en el mundo (ONU Mujeres, 2015). Por otro lado, las investigaciones empíricas de la (OIT, 2001) con datos de numerosos países del mundo, vienen demostrando primero la persistencia de unos índices de participación femenina en el mercado laboral más bajos (en comparación con la masculina) y segundo que, aunque se produzca un incremento de la participación de mujeres hasta tal punto de reducirse la segregación horizontal masculina, suele aumentar la

¹¹ El término “preferir” aclara (Anker, 1998) denota la decisión de un empleador entre contratar hombres o mujeres influido por creencias culturales o costumbres sociales adquiridas y que desencadenan los estereotipos de género que dividen las ocupaciones en masculinas o femeninas. La idea de preferencia orienta a los empleadores a contratar mujeres o hombres en base a las funciones o atributos asignados al género masculino o femenino.

segregación vertical, es decir, no disminuyen las desigualdades de género con relación a salarios y posibilidades de ascensos:

“Conforme disminuye la segregación horizontal, suele aumentar la segregación vertical. El desarrollo de las industrias orientadas a la exportación ha generado muchas ocupaciones para las mujeres, sin que por ello se hayan registrado menos desigualdades de género en la ocupación en términos de remuneración, categoría y posibilidades de ascenso. Todavía es difícil para las mujeres romper el techo de cristal” (OIT, 2001:50)

La segregación ocupacional por sexo es un fenómeno generalizado en todos los países del mundo (en mayor o menor medida) en los que concurren unos patrones sociales, económicos, culturales e históricos que han constituido una estructura del mercado laboral caracterizada por ocupaciones “masculinas” o “femeninas”. La persistencia de estos patrones, determinan unas reglas más o menos visibles en torno a la “norma” masculina y la reproducción de unos estereotipos de género que discriminan a las mujeres en la organización del trabajo. Por lo general a ellas se les asigna funciones o tareas consideradas menos estratégicas, lo que impide acumular una experiencia necesaria para promocionar a puestos de dirección más altos (Anker, Melkas y Korten, 2003).

En definitiva estas investigaciones demuestran que el aumento significativo de la participación femenina en el mercado laboral no se corresponde con una mayor igualdad de condiciones en el mercado laboral señalan y que la segregación ocupacional tanto horizontal como vertical tiene consecuencias negativas de gran alcance tanto en para la persistencia de diferencias salariales como para el tipo de trabajo al que pueden acceder las mujeres con relación a la valoración de sus aptitudes (OIT, 2016).

En la corriente de las teorías neoclásicas, la teoría del capital humano parte del supuesto de un mercado laboral eficiente, cuya idea principal es que los agentes (empleadores y empleados) toman de decisiones racionales de acuerdo con su nivel educacional y/o experiencia acumulada durante su trayectoria laboral. Esta teoría argumenta que la segregación sexo-género en el mercado laboral es debida a unas claras diferencias en la inversión en **capital humano**¹² entre hombres y mujeres y a un mayor encarecimiento del trabajo femenino (para los empleadores), teniendo en cuenta unos costes laborales indirectos

¹² Término introducido por Schultz en 1960 y que se refiere a la mejora de la capacidad productiva de los individuos a través de una inversión en educación a lo largo de sus vidas.

derivados de las decisiones racionales de las mujeres, quienes asumen con mayor frecuencia la responsabilidad los cuidados familiares. Estas afirmaciones, como crítica (Anker, 1997), además de crear un impacto negativo en la valoración del trabajo femenino, presentan un sesgo metodológico. Primero por un insuficiente número de estudios en las empresas, que incluyan costes laborales segregados por sexo, y segundo porque estas informaciones están calculadas en base a los índices de rotación, es decir, las excedencias y abandono del puesto de trabajo o sobre el incremento de los costes de formación, cuando se contrata nuevo personal en sustitución de las mujeres durante la excedencia o baja laboral.

Asimismo, los programas o medidas de conciliación familiar (que establecen los permisos de maternidad y paternidad) orientadas a la compatibilización del trabajo remunerado con las responsabilidades de cuidados de menores y mayores, por lo general producen una discriminación indirecta a la hora de contratar mujeres. Numerosas investigaciones cuestionan el impacto positivo de estas medidas, mientras tanto en cuanto sean las mujeres las que mayoritariamente las que disfrutan de estos permisos. Las empresas contemplan en el cálculo del índice de absentismo, los retrasos al inicio de la jornada laboral (asociados a la atención de las necesidades de los menores), y en el índice de rotación femenino, otras medidas que conlleva la contratación de mujeres, como la habilitación de espacios o guarderías para los cuidados de menores, o una menor disponibilidad para viajar, trabajar horas extras o en días de descanso debido a la atención de los cuidados familiares. En este sentido, mientras el coste relativo de las medidas de conciliación recaiga sobre los empleadores y las cargas familiares sean más un problema de las mujeres, persistirá la preferencia de contratar hombres. Una de las recomendaciones de la OIT (2016) para revertir esta discriminación contra las mujeres, es que las medidas de conciliación como los permisos, sean asumidos económicamente por el Estado, dado que, desde un punto de vista social, son un beneficio para el conjunto de la sociedad. Otra de las teorías de la corriente neoliberal, es la teoría de las diferencias compensatorias que presupone que las mujeres eligen determinadas ocupaciones en base a condiciones laborales menos desagradables o peligrosas (un argumento que demuestra el desconocimiento de muchas de las ocupaciones femeninas como empleadas de la limpieza, cadenas de producción fabriles, entre otras), o que buscan ocupaciones que pongan a su disposición servicios adicionales como guarderías, seguros de enfermedad. Unos servicios adicionales que son utilizados por la teoría para justificar las diferencias salariales entre hombres y mujeres.

Como explica (Anker, 1997) estos presupuestos teóricos son muy desacertados en países donde el empleo femenino es elevado y donde muchas veces las mujeres son las principales sustentadoras de los hogares. En todo caso, pueden entenderse en países donde el factor cultural pone en valor el trabajo del hombre como principal sustentador de la familia y restringe el acceso de las mujeres a determinados empleos, o donde éste sigue siendo una fuente de ingresos secundaria para la familia.

Otras teorías de corte neoliberal es la “teoría sobre la concentración” (conocida en término anglosajón como *overcrowding model*) de (Bergmann, 1980) cuya principal premisa es que la división del mercado entre ocupaciones femeninas y masculinas reduce la competencia entre sexos, dado que las mujeres se concentran en un número reducido de ocupaciones, lo que deja a los hombres el acceso a una mayor gama de ocupaciones. Este modelo además presupone que el mercado de trabajo discrimina a las mujeres que, teniendo las mismas habilidades y cualificaciones que los hombres, reciben un salario inferior. Otra teoría que describe la discriminación institucional de las mujeres es según (Anker, 1997) “la teoría de la segmentación o parcelación del mercado de trabajo”. Esta teoría, atribuye que la responsabilidad de elección de ocupaciones no recae en las personas, sino en instituciones como los sindicatos y grandes empresas, que son las que definen las condiciones de los trabajadores en el entorno laboral, la categoría de los puestos de trabajos, los despidos, promociones y franjas salariales. Esta teoría se muestra de forma evidente en los sectores primario y secundario. Así en el segmento superior del sector primario, se concentra una mayoría de hombres profesionales y directivos, que acaparan mejores salarios y posibilidades de ascenso en la jerarquía organizativa de las empresas. Mientras que, en el segmento inferior del sector primario, se concentran también hombres en la categoría de mandos intermedios, con acceso a mejores condiciones laborales y elevados niveles salariales. Por último, un elevado número de mujeres se concentran en el sector secundario, caracterizado por una elevada rotación de trabajadores como consecuencia de la inestabilidad y desregulación del empleo y por ende donde se producen las peores condiciones salariales y laborales.

Para la mayoría de los economistas de la corriente neoliberal, la eliminación de esas discriminaciones en los mercados de trabajo requiere tiempo de adaptación a los nuevos patrones de conducta. La férrea defensa de sus teorías sobre las premisas de racionalidad y mercado eficiente, justifican que hombres y mujeres toman decisiones racionales de acuerdo

con unas reglas y normas que se han ido ajustando durante un largo período de tiempo. En cambio, para (Anker, 1997) estos argumentos son un tanto reduccionistas para explicar la segregación, sobre todo cuando se trata de países con una estructura del mercado laboral heterogénea.

Si bien las teorías de capital humano y de la parcelación del mercado de trabajo, han servido para identificar el problema de la desigualdad entre hombres y mujeres, lo cierto es que la realidad es cambiante en la mayoría de los países de occidente, que podemos constatar por una serie de factores comunes en todos ellos:

- Un incremento significativo de mujeres en el mercado laboral
- Cambios en los ciclos vitales de las mujeres: retraso en la edad de contraer matrimonio y de concepción del primer hijo además de una caída generalizada de las tasas de natalidad.
- La automatización de las labores domésticas e implantación de medidas de conciliación (con diferencias significativas entre países).
- Un aumento del número de hogares encabezados por mujeres que necesitan mantener un puesto de trabajo para asegurarse unos ingresos.

Dentro de la corriente ortodoxa neoliberal detectamos un enfoque teórico sobre la nueva economía de la familia, cuyos planteamientos han sido arduamente criticados. Este enfoque defiende que los resortes de una sólida estabilidad familiar, oculta en realidad el clásico determinismo biológico que atribuye la división sexual del trabajo por diferencias intrínsecas o biológicas en ambos sexos.

El máximo exponente de este enfoque teórico es el economista norteamericano (Becker, 1987), quien en su obra «Tratado sobre la familia», acuñó el término de familia eficiente al modelo de familia nuclear, dominante en la sociedad capitalista moderna. Un modelo caracterizado por la división de roles de género, que asigna a las mujeres en el ámbito doméstico los cuidados a niños, enfermos y mayores y las tareas del hogar y al hombre el ámbito del mercado laboral como principal sustentador de los ingresos de la familia. Su tesis defiende valores de racionalidad y de eficacia aplicados a las ventajas comparativas que cada miembro de la familia puede aportar al hogar, invirtiendo capital humano según su especialidad. En sus propias palabras las mujeres:

“(…) han venido dedicando voluntariamente mucho tiempo y esfuerzo a la crianza de sus hijos, porque desean que las elevadas inversiones biológicas llevadas a cabo en capital de procreación de los hijos den su correspondiente fruto. Adicionalmente, una madre puede alimentar y cuidar más fácilmente a los hijos mayores mientras engendra otros hijos que mientras participa en otras actividades”. (Becker, 1987:32)

Las teorías sociosexuales (Anker, 1997) tratan de corregir la ceguera de género de nuestras sociedades, poniendo en valor las desventajas socioeconómicas y culturales que sufren las mujeres. Estas teorías explican la segregación ocupacional por sexo, analizando los factores exógenos del mercado laboral en términos no economicistas. Una de sus premisas básicas apunta que la discriminación de las mujeres en el mercado laboral es un reflejo de lo que ocurre en otras instituciones sociales que se rigen por el sistema patriarcal, es decir, la distribución desigual de las responsabilidades de hombres y mujeres. Su mayor aportación es una explicación de cómo las ocupaciones femeninas en el mercado de trabajo reproducen los estereotipos de género más comunes y dominantes en nuestras sociedades sobre las aptitudes de las mujeres. Los estereotipos califican o descalifican a las mujeres para ocupar determinadas profesiones y que, según el autor, pueden agruparse en tres categorías (positivos, negativos y otros). Los **estereotipos positivos** atribuyen una disposición natural de las mujeres a cuidar de las personas, así como una mayor destreza y experiencia en la realización de las tareas del hogar. Otros estereotipos positivos asociados a la femineidad son la honradez y el cuidado del aspecto físico, muy valoradas socialmente en ocupaciones tradicionalmente femeninas relacionadas con los cuidados (enfermera, doctora, asistente social, maestra). Aunque también en otras ocupaciones (menos valoradas social y económicamente) como las de empleada doméstica, cocinera, costurera, peluquera, planchadora, lavandera). Incluso trabajos donde se valora el aspecto físico para agradar o atraer clientes tales como (repcionista, vendedoras o empleadas de comercio).

En cambio, los **estereotipos negativos** se basan en las diferencias aptitudinales entre hombres y mujeres. Estos estereotipos atribuyen a las mujeres una aptitud inferior para el estudio de ciencias o matemáticas, lo que explica a su vez su alejamiento en esos campos de estudio. Siguiendo con las diferencias aptitudinales, el estereotipo que atribuye una falta de habilidad para negociar ha frenado la promoción de muchas mujeres en la jerarquía organizacional de las empresas. Asimismo, el estereotipo de la debilidad de la mujer relacionado con la fuerza física ha sido un factor discriminante para las ocupaciones en el ámbito de las fuerzas armadas y la seguridad.

Por regla general, todos estos estereotipos han sido una barrera de acceso a profesiones tradicionalmente masculinas como la de ingeniero, arquitecto, personal de vuelo, bomberos, entre otras, así como un veto para ocupar puestos o cargos de mayor responsabilidad. Por último, hay otros **estereotipos neutrales** o de tener un proyecto de vida familiar exento de riesgos **más genéricos** que hacen referencia a características asociadas al comportamiento femenino en los entornos laborales, tales como la docilidad o la obediencia, que predisponen a las mujeres a recibir órdenes sin discutir, realizar tareas monótonas o a trabajar desde el hogar en mayor medida que los hombres. Estos estereotipos desvalorizan las ocupaciones femeninas y discriminan a las mujeres en términos de remuneración, del tipo de contratación (temporal o media jornada) y en la asignación de tareas de bajo prestigio social o puestos de menor responsabilidad. En definitiva, la persistencia de estos estereotipos y su relación con la elección con ocupaciones denominadas como femeninas no predisponen a que las niñas elijan carreras u ocupaciones que requieran una mayor capacitación como la ingeniería informática. Mientras las mujeres sigan asumiendo en mayor medida la responsabilidad de los cuidados familiares y de las tareas del hogar, seguirá persistiendo la segregación ocupacional por sexo, algo en lo que parecen estar de acuerdo tanto las teorías neoliberales como las sociosexuales.

Como conclusión general de los resultados del estudio empírico expuesto por (Anker, 1997) con datos específicos de cuarenta y un países, se puede afirmar que la mayoría de los trabajadores y trabajadoras del mundo se concentran en profesiones, a las que por fuerza hay que calificar como masculinas o femeninas. El autor señala que los resultados de este estudio corroboran algunos de los postulados de la teoría económica neoliberal que resumimos en tres puntos:

1. La teoría del capital humano considera que, en base al nivel de formación y años de experiencia, las mujeres acumulan una menor cualificación para ocupar ciertas profesiones. Los datos del estudio muestran en todo el mundo, una sobrepoblación de hombres en ingeniería, debido a que son pocas las mujeres que eligen estudiar ingeniería; mientras que, a la inversa, en la profesión de enfermería ocurre hay una sobrepoblación de enfermeras y muy pocos hombres que se preparan para ser enfermeros.

2. La teoría de la segmentación del mercado de trabajo refleja que el “hacinamiento” de mujeres en unas pocas ocupaciones, contribuye a una menor remuneración por exceso de demanda.
3. Las teorías sociosexuales o feministas analizan las causas subyacentes que producen la segregación ocupacional y la elección de carrera por sexo, considerando de forma individual la relación entre aptitudes y preferencias de hombres y mujeres. Estas teorías concluyen que tanto los estereotipos de género como la asunción tradicional de las mujeres de las responsabilidades familiares, refuerzan una segregación de las ocupaciones como femeninas o masculinas.

Para (Anker, 1997), la persistencia de estereotipos de género es un obstáculo para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en el mercado laboral además de encerrar consecuencias significativas para el desarrollo de los países y su competitividad. Agravado por una falta de consideración de los economistas de los factores exógenos al mercado de trabajo que producen la exclusión de las mujeres en la mayoría de las ocupaciones masculinas. Lo que contribuye en buena medida al despilfarro de recursos humanos o del talento femenino. Como propone el autor, reducir la segregación ocupacional por sexo, requiere la implicación de los poderes públicos con medidas encaminadas a reducir la carga de las responsabilidades familiares (programas de concienciación que eliminen los estereotipos); promover la orientación escolar hacia ocupaciones no tipificadas como masculinas o femeninas, políticas de igualdad de oportunidades y acciones positivas en favor de las mujeres.

En el caso de la Tesis que nos ocupa, los escasos estudios sobre la segregación por sexo disponibles como el de la (OIT, 2001) en la década de los noventa, muestran una reducción de la participación femenina en las ocupaciones del sector TIC en distintos países. Este estudio concluye que los prejuicios fundados en el género persistirán, a menos que las nuevas ocupaciones vayan más allá de la definición de políticas de igualdad. Es necesario llevar a cabo acciones políticas orientadas a incrementar la participación de las mujeres en actividades masculinizadas como las ingenierías informáticas. Para aumentar la participación femenina en el sector TIC hay que definir nuevas reglas para conseguir la igualdad real en las condiciones laborales entre hombres y mujeres.

Otras teóricas feministas como (Wacjman, 2006), observan que los puestos informatizados, siguen reproduciendo el viejo modelo de explotación y segregación de género en el mercado laboral, sobre todo aquellos en aquellos puestos de trabajo feminizados. como el de teleoperadora. que ejercen un control más exhaustivo de los empleados y empleadas. Asimismo, los estudios sobre la modalidad del teletrabajo -utilizada por las grandes empresas como un elemento de atracción para conciliar vida laboral y familiar- ponen en evidencia que no reducen la carga doméstica de las mujeres, es decir, trabajar desde el hogar, intensifica el trabajo de las mujeres ya que tienen que buscar momentos fuera del horario laboral para terminar las tareas de trabajo asignadas.

2.9 Teorías sobre la distribución de roles de género

Desde el **paradigma estructural-funcionalista**, Talcott Parsons, explica la organización social a partir del análisis de la institución familiar. La idea que subyace en el pensamiento funcionalista es que la familia como institución, tiene como función principal contribuir a perpetuar el orden social. En su obra el sistema social, toma como referente el modelo de familia norteamericana, de clase media. Un modelo autoritario, que requiere una distribución de roles en función del género, asignados a cada miembro de la familia (padre y madre) según su especialización y características diferenciadas. A las mujeres les asigna el rol expresivo, que se corresponde con la reproducción (afín con su naturaleza), lo que además implica el desempeño de unas funciones básicas como la satisfacción de las necesidades emocionales de sus miembros, la socialización de los hijos y la de estabilización de la personalidad adulta. Mientras el rol instrumental asignado a los hombres corresponde con el desempeño de todas las actividades en el espacio exterior relacionadas con el trabajo remunerado como sustentador económico a la familia, además de otras actividades representativas relacionadas con la política. Para el mantenimiento y la reproducción de la sociedad se requiere un amplio consenso entre los actores sociales que se consigue mediante la compartición de unos valores comunes y patrones culturales moralmente sancionados. Es decir, cada actor mantiene unas expectativas sobre el comportamiento del otro y reacciona positiva o negativamente mediante un sistema de castigos y recompensas. En este sentido, hombres y mujeres aprenden durante el proceso de socialización distintas formas de comportamiento junto con los valores, las normas, las costumbres y la influencia de estereotipos (ideas simplificadas y asumidas por la sociedad sobre las características propias

de varones y mujeres). Los supuestos teóricos funcionalistas sobre la estructura familiar han sido ampliamente rebatidos. Entre otras teóricas, (Alberdi, 1999) citando a Andrée Michel (1978), critican los postulados funcionalistas de Parsons, desde el conocimiento sociológico de la familia y de la teoría feminista que defienden otros modelos de familia más democráticos que van sustituyendo progresivamente el modelo de familia “moderna” y conservadora. La autora, señala que la persistencia en mantener unos valores tradicionales, incluida la división sexual del trabajo supone un sacrificio de la libertad de las mujeres. El sesgo conservador en la asignación de roles por género, y sobre todo el rol expresivo, condicionará la educación y el carácter de las mujeres, de las que se espera potencien cualidades como el afecto, la sumisión, habilidades domésticas y las ponga al servicio del buen funcionamiento de la familia, lo que por ende repercutirá en el funcionamiento del sistema social. Desde el feminismo se ha criticado el planteamiento androcéntrico de Parsons, dado que la división roles de género implica aceptar la desigualdad de los sexos y la asignación de las mujeres un rol de inferioridad y dependencia o subordinación a los varones. Asimismo, Manuel Castells define el modelo de familia autoritaria o patriarcal como:

“una estructura básica en todas las sociedades contemporáneas, caracterizada por la autoridad impuesta desde las instituciones, de los hombres sobre las mujeres y sus hijos en la unidad familiar. De este modo el patriarcado mantiene una posición dominante en toda la organización de la sociedad, de la producción y el consumo, la política, el derecho y la cultura”. (Castells, 1999:159)

En este sentido Castells, de acuerdo con la teoría feminista señala que la crisis del modelo de familia patriarcal deviene de dos procesos interrelacionados: la transformación del trabajo y la nueva conciencia de las mujeres a finales del milenio.

En el contexto de España, la sociología de la familia cuenta con numerosos estudios sobre las transformaciones de la estructura familiar tradicional desde el inicio de la transición democrática. Un período en el que se produce un cambio en los valores tradicionales de la familia patriarcal como consecuencia de las transformaciones legales (leyes de divorcio y despenalización de la contracepción) o el descenso en picado de la tasa de fecundidad con medidas de planificación familiar, y el acceso masivo de las mujeres en los hogares a las universidades y trabajo remunerado.

Asimismo, la sociología de género cuenta con diversas investigaciones que se oponen a las teorías funcionalistas, desmitificando el hogar como un lugar exento de conflictos, y poniendo en evidencia los problemas del modelo de familia patriarcal como un espacio de dominación histórica de los hombres sobre las mujeres. Desde la incorporación de la mujer al mundo laboral, han surgido otras tipologías de familia como la democrática, en la que desaparece la estricta división de funciones. Concretamente en España el estudio de (Alberdi, 1999), describe los cambios iniciados a partir de los años sesenta en las familias españolas y específicamente en grupos de población como los jóvenes y las mujeres, quienes protagonizaron movimientos de acción social que fueron determinantes para el impulso de procesos de cambio paulatinos relacionados con la defensa de derechos civiles y políticos de las mujeres. Unos cambios que fueron enraizándose en la vida pública y asentándose con fuerza en la vida privada, dando origen a una nueva cultura que legitimaba la búsqueda de la felicidad, la autonomía personal y la libre expresión de la sexualidad, y que terminaron debilitando las bases de la institución familiar tradicional. La socióloga afirma que fruto de estas transformaciones sociales, se amplió la tipología de familias, pasando de un modelo unívoco de familia autoritaria a modelos de familia más democráticos, en el que todos los miembros tienen voz para opinar sobre las decisiones que afectan a la familia. La socióloga sostiene que, la incorporación de la mujer al trabajo remunerado y su salida del territorio del hogar al mundo exterior ha sido el cambio detonante del nuevo modelo de familia democrática y, el que realmente ha transformado la tradicional estructura de familia española y las relaciones del entorno familiar. En esta línea de pensamiento, otro estudio de (Campo y Rodríguez 2008) señala que los factores que han hecho posible que la mujer salga al exterior desde el mundo doméstico han sido: la demanda de derechos iguales a los hombres llevada a cabo por movimientos feministas, las campañas en los medios de comunicación - a favor de la igualdad entre hombres y mujeres- promovidas entre otros organismos por el Instituto de la mujer, o la democratización de la vida social de la mujer con su incorporación al mercado laboral así como la tecnificación de las tareas del hogar.

Continuando don (Alberdi, 1999), el trabajo remunerado ha sido clave para lograr la independencia económica y permitir a las mujeres el acceso a otras libertades. Asimismo, fueron igualmente decisivos la combinación de los roles externo (trabajo remunerado) e interno (trabajo doméstico) para que las mujeres se concientizaran de que la maternidad no es un destino sino una elección.

La libertad lograda por las mujeres y su impacto en la estructura familiar no ha pasado desapercibida para los sectores más conservadores de nuestra sociedad, quienes hacen culpables a las mujeres trabajadoras no solo de la mala educación de los hijos e hijas sino también de la pérdida de valores en la familia.

Estos estudios sociológicos enfocados en los dilemas de la maternidad en la sociedad española contemporánea, como el de (Aguinaga, 2004), nos hacen tomar conciencia de la desigual distribución de responsabilidades familiares entre hombres y mujeres. En este aspecto, la socióloga, señala la falta de costumbre en nuestras sociedades en la compartición de tareas del hogar y en las que el papel de ama de casa es atribuido tradicionalmente a las mujeres, como una imposición, aún a costa de que tenga un trabajo remunerado. En este punto, las mujeres se ven obligadas a compatibilizar las tareas del hogar y los cuidados familiares junto con el trabajo remunerado, un fenómeno que se conoce como la doble jornada de trabajo. A pesar de que los pequeños y grandes electrodomésticos han facilitado y agilizado en gran medida las tareas rutinarias en el hogar, no se ha sustituido definitivamente el trabajo que implica la gestión y mantenimiento del hogar. El trabajo en el hogar incluye además de las tareas físicas y rutinarias como (limpiar, fregar, cocinar, planchar...) otras labores organizativas como la administración de los gastos del hogar, incluidas reparaciones y mantenimiento de instalaciones hasta la gestión de la agenda médica y escolar (en caso de que haya menores), además del cuidado de niños, enfermos, discapacitados y mayores. El conjunto de todas estas tareas genera en muchas mujeres una “sobrecarga”, un concepto que define las consecuencias físicas y psicológicas que supone para una mujer atender la doble jornada de trabajo durante un tiempo prolongado.

En conclusión (Aguinaga, 2004) afirma que es preciso reconocer la importancia del compendio de los trabajos realizados por una mujer tipo dentro y fuera del hogar para eliminar frustraciones y enfermedades típicas, incluso el consumo de psicofármacos. En el caso concreto de España, la catedrática de sociología M.^a Ángeles Durán ha sido pionera en la investigación social del trabajo doméstico (no remunerado) y la desigualdad en el uso del tiempo entre hombres y mujeres. (Durán, 2006) define el “**trabajo no remunerado**” como aquel realizado en los hogares para uno mismo o para otros miembros del hogar en el que *“la variedad y cantidad de tareas que requiere el mantenimiento de los hogares y cuidados familiares, el número de miembros y nivel de rentas de las familias reduce las posibilidades de incorporación de las mujeres al mercado laboral”* (Durán, 2006:40).

La socióloga explica que, en las sociedades contemporáneas, la tradicional división del trabajo sexual ha cobrado nuevo sentido, dado que hoy la autonomía individual está estrechamente relacionada con la obtención de una renta laboral. Pero el trabajo no remunerado es también “verdadero trabajo”, y ha sido una de las demandas esenciales en la lucha política de las mujeres. Una demanda que requiere un cambio en las relaciones entre hombres y mujeres y en tres instituciones básicas, las familias, las empresas y el Estado (Durán, 2006).

En este punto coincide Aguinaga y Durán coinciden en la necesidad de reconocer el trabajo doméstico, poniendo un precio de mercado a estas tareas, como cualquier otro trabajo remunerado o como un trabajador que cumple una jornada laboral de ocho horas

2.10 Teoría de la movilidad social desde una perspectiva de género

Dentro del contexto de revolución tecnológica y de transformación del modelo productivo y sobre todo de atracción de las mujeres al estudio de las ingenierías relacionadas con las TIC, creímos importante revisar las teorías sobre la movilidad social y ocupacional y en concreto los estudios de movilidad femeninos. Los estudios sobre la movilidad social por lo general se enfocan en las pautas, grado y probabilidad de que se produzcan determinados movimientos (fundamentalmente movimientos verticales ascendentes o descendentes) dentro de una estructura ocupacional, es decir, cuantifican el número de personas que llegados a la edad adulta y comparado con la posición de sus padres, han ascendido, descendido o se han quedado en la misma posición social.

2.11 Conceptualización de la movilidad social y principales corrientes teóricas

El estudio de la movilidad social ha sido uno de los temas que más controversia ha suscitado en el campo de la sociología. Como explica (Kerbo, 2004) su estudio no fue abordado en profundidad, hasta los años cincuenta del siglo veinte, tras el surgimiento de las sociedades industriales y el consecuente cambio social, económico y tecnológico. Como señala el autor, el análisis de la movilidad social desde cualquiera de los enfoques teóricos (sea la teoría funcional-liberal o las teorías de la corriente marxista) difiere entre países y, sobre todo en los períodos de análisis y las fases de industrialización.

Así, la teoría liberal de la sociedad industrial (en línea con la teoría funcionalista de la estratificación) sostiene un aumento considerable de la movilidad social en las sociedades industriales respecto a las sociedades precedentes (la movilidad ascendente sobre la descendente) generada por una mayor igualdad de oportunidades para todos los individuos en base a tres tipos de efectos, en los que según el autor, los procesos de movilidad ascendente no tienen que ver tanto con la adscripción de clase sino que dependen más del logro alcanzado por los individuos. **En primer lugar**, refiere el tipo denominado “efectos estructurales” derivados de las innovaciones tecnológicas y del aumento de la demanda de trabajadores cualificados. En este sentido, se produce una segregación ocupacional entre profesiones manuales y de prestigio que favorece los movimientos de movilidad intergeneracional en las nuevas generaciones. **En segundo lugar**, los “efectos procesuales” vinculados a los procesos de selección meritocráticos derivados del acceso generalizado a la educación formal en detrimento del logro ocupacional y la posición social de origen. Y, **en tercer lugar**, cabe considerar los “efectos de composición” donde se superponen los procesos de logro en sectores sociales y económicos dinámicos frente a sectores donde persiste la selección adscriptiva como el sector de la agricultura. En síntesis, la teoría liberal-funcionalista plantea la inexistencia de barreras estructurales para la movilidad social y el fin de las clases sociales propiamente dichas, legitimando las desigualdades sociales producidas en el orden capitalista de las sociedades industriales, en base a la posición socioeconómica de un individuo, en la que ésta no depende ya de la adscripción de su clase social de origen sino del binomio mérito-recompensa. Es decir, las altas tasas de movilidad social dependen únicamente del nivel de educación alcanzado por los individuos. En contraposición con la visión liberal de la movilidad, la corriente teórica marxista, se enfocó durante los años sesenta y setenta del siglo veinte, en el análisis de la estructura social de clases. Entre otras teorías (Kerbo, 2004) señala que la teoría de la correspondencia de Bowles y Gintis se centró en las similitudes entre las relaciones sociales del sistema educativo y en el sistema productivo, llegando a la conclusión de que el sistema capitalista reproduce las desigualdades en las sociedades industriales provocando una inmovilidad social.

La principal crítica a esta teoría hace referencia a un obsesivo enfoque analítico sobre las posiciones de clase, en lugar de centrarse en la dinámica de los sistemas de estratificación. Aparte de las teorías más afines a la doctrina marxista, el autor describe otras teorías contrapuestas a la visión liberal, tales como la teoría de la descualificación de Braverman, quién sostenía un aumento paulatino de movilidad descendente en las sociedades industriales, como consecuencia de la degradación del empleo o de la mano de obra en el capitalismo avanzado. La tesis de Braverman (basada en algunos estudios de caso), fue ampliamente refutada por una evidencia empírica que incluía muestras de población mayores, en las que hallaron un crecimiento en ocupaciones relacionadas con la gestión y administración, lo que en sí mismas constituyeron las llamadas clases medias.

Las críticas mejor fundamentadas en contra de los supuestos de la teoría liberal, según (Kerbo, 2004) defienden que, si bien todas las sociedades industriales presentan unos rasgos comunes en cuanto a sus sistemas de estratificación, la sociedad americana sobre la que basaron sus estudios, es una excepción, es decir, las altas tasas de movilidad social de la sociedad estadounidense se deben a un contexto histórico muy diferente por ejemplo del europeo. Los análisis de la movilidad social no pueden ignorar el contexto cultural de cada país, sus diferentes formas de gobierno y políticas. Por tanto, sería un error metodológico extrapolar sus fundamentos teóricos al resto de sociedades. En este sentido, el autor apunta otra nueva corriente teórica -una versión de la teoría liberal funcionalista de Featherman, Jones y Hauser- centrada en el análisis de las instituciones políticas y de los diferentes tipos de estado bienestar para ver el impacto de estas diferencias en las pautas de estratificación y movilidad social. Esta corriente teórica se enfoca en los cambios estructurales de distintos países, en lo que se distinguen dos tendencias: la movilidad absoluta (relacionada con los cambios en la estructura de clases) y movilidad relativa (que se produce independientemente de los cambios de estructura de clase). La hipótesis de estos autores se sustenta en las diferencias de las pautas de movilidad absoluta entre países en función del contexto de cada país con relación a su tejido productivo como, por ejemplo, una economía basada en el sector agrícola, o el efecto de sus políticas sociales. Sus resultados reflejan que las tasas de movilidad relativa común corresponden a sociedades con un modelo de economía de mercado y en las que predomina el modelo de familia nuclear.

Según un estudio de (Eurofound, 2017) existen fundamentalmente tres tipos de movilidad social (traducción propia):

Movilidad intergeneracional: entendida como la relación entre la posición socioeconómica de los padres (generalmente la del padre) y la de los hijos adultos, cuando éstos últimos han alcanzado la *madurez ocupacional* (35 años cumplidos). Los estudios reflejan que cuanto más estrecha es la relación entre el padre y el hijo, más limitada es la movilidad social.

Movilidad social absoluta: medida como el número total de personas que presentan una movilidad ascendente o descendente en la estructura ocupacional diferente a la de sus padres. Los estudios que miden este tipo de movilidad observan los cambios de la estructura laboral de una amplia muestra de personas, observando el desplazamiento entre las diferentes clases ocupacionales, como por ejemplo el aumento de los empleos orientados al servicio y el declive del empleo de obreros en la era postindustrial.

Movilidad social relativa: La movilidad social relativa también conocida como *fluidez social*¹³, analiza la probabilidad de que un niño experimente una movilidad ascendente o descendente con respecto a la de sus padres en la jerarquía social, teniendo en cuenta los indicadores de ocupación e ingresos. En otras palabras, la fluidez social se refiere a las probabilidades de movilidad entre las diferentes clases. Las tasas de movilidad relativa indican el nivel de fluidez o de apertura social o el grado de igualdad de oportunidades en una sociedad. Así las sociedades más justas presentan mayores niveles de fluidez social, dado que las oportunidades no están limitadas al origen social de las personas. En cambio, un menor nivel de fluidez social indica una reproducción social continua de las desigualdades. En síntesis, una sociedad verdaderamente meritocrática está generalmente asociada a una sociedad móvil, lo que permite a los individuos ascender a los rangos más altos, independientemente de su origen social.

¹³ El término de “fluidez social” es atribuido a Erikson, Goldthorpe y Portocarero, quienes lo conceptualizaron como la desigualdad entre individuos de diferentes clases ocupacionales en términos de sus posibilidades de ocupar una clase de destino en lugar de otra.

2.11.1 Debate sobre la movilidad social femenina

En el análisis de contexto de esta tesis, buscamos las teorías que contemplen la medición de la movilidad social desde una perspectiva de género. En este punto hay bastantes estudios sociológicos sobre la movilidad, que reconocen las transformaciones sociales, económicas y culturales que han cambiado radicalmente las estructuras familiares, en los que predomina la movilidad masculina, es decir, no existe un cuerpo teórico sólido sobre la movilidad femenina. La explicación más compartida entre los sociólogos de la movilidad social, sobre la no inclusión de la movilidad femenina, viene a decir que los cambios son relativamente recientes, es decir, no ha pasado el tiempo suficiente desde la incorporación masiva de las mujeres al mercado laboral como para adaptar la metodología a la movilidad social de hombres y mujeres por separado (Kerbo, 2004).

Entre los autores afines a esta postura destaca (Goldthorpe, 1983) quien defiende el “**punto de vista convencional**” que podemos sintetizar en dos puntos:

1. La unidad básica de estratificación social es la familia y no el individuo
2. El sistema de estratificación se articula esencialmente sobre el hombre como sustentador principal de la familia.

La tesis de Goldthorpe considera que la movilidad social es consecuencia directa de la movilidad ocupacional. Las críticas más consistentes que ha recibido la tesis de Goldthorpe son fundamentalmente metodológicas. Dado que utiliza una serie histórica que parte del final de la II guerra mundial. Un período en el que el patrón laboral de las *mujeres casadas* se caracterizaba por carreras muy cortas, inestables, y mucho más discontinuas que la de los hombres. Estos factores junto con la condición principal de las mujeres como esposas y su posición asociada a la unidad familiar han servido de argumento para justificar la exclusión de las mujeres en los estudios de movilidad. Asimismo, el punto de vista convencional de Goldthorpe ha sido severamente criticado por teóricos marxistas y desde una perspectiva de género por la teoría feminista, (Kerbo, 2004). Entre otros argumentos señalan que la utilización de datos de principios de los setenta, reflejan una realidad social muy diferente a los rápidos cambios producidos en el seno de las familias a lo largo de las siguientes décadas con la incorporación progresiva de las mujeres al trabajo remunerado.

Por otro lado, las teóricas feministas critican una ignorancia deliberada de la posición de las mujeres como seres individuales y la persistencia en la mayoría de los estudios de las posiciones sociales de los varones. Por lo general los estudios siguen considerando al hombre como modelo proveedor de la familia y justifican la exclusión de las mujeres de éstos, dado que sigue primando el rol de reproducción y crianza de los hijos, lo que implica en comparación con los hombres unas trayectorias laborales más cortas, inestables y disruptivas.

El estudio de la movilidad de social femenina en España realizado por la socióloga Olga Salido, se centra en los factores por los que la mayoría de los estudios de movilidad social clásicos han limitado el objeto de estudio a la población masculina:

“una identificación reduccionista entre movilidad social y movilidad masculina que ha tenido, a su vez, como consecuencia más inmediata, la práctica invisibilidad de la mitad femenina como objeto de estudio (...). La cuestión del alcance de la exclusión de las mujeres del análisis de la movilidad ha sido objeto de cierta discusión. Así, para algunos autores el problema principal no sería tanto que los estudios sobre la movilidad social u ocupacional no hayan incluido el sexo entre las variables consideradas (aunque frecuentemente así ha sido), como que los estudiosos de la movilidad se habrían centrado principalmente en la discusión y el análisis de los procesos de movilidad masculinos, dando lugar a un desconocimiento generalizado de las peculiaridades y características de la movilidad femenina”. (Salido, 2001:43).

Asimismo, la socióloga apunta algunas diferencias halladas en los estudios de movilidad femenina (en comparación con la movilidad masculina), que han impedido obtener unos resultados fiables, tales como el tamaño de las muestras; la estabilidad en el tiempo del patrón de posiciones disponibles para los padres e hijos, así como una segregación ocupacional por sexo en el mercado laboral (Salido, 2001).

2.12 Estudios sobre la movilidad social femenina

Para el objetivo de la presente Tesis, los resultados de las investigaciones de la movilidad social en España y Europa sirven para explicar cuestiones tan importantes como el origen social de las jóvenes estudiantes con relación a las posibilidades de elegir una carrera técnica considerando el nivel de estudios y la ocupación de sus padres y madres.

Desde la sociología de género, estudios como el de (Salido, 2001) sobre la movilidad ocupacional de las mujeres españolas en las últimas décadas, pone en evidencia la ocupación asexuada del trabajo en España. La socióloga, se centra en el estudio de la dimensión ocupacional de la movilidad social a través del análisis de movilidad intergeneracional (de padres e hijos) basándose en los datos de las ocupaciones de los individuos a partir de las últimas décadas del siglo veinte, cuyos resultados reflejan una profunda transformación en el conjunto de la sociedad y en el mercado de trabajo en particular que ha afectado de forma significativa al posicionamiento de los individuos y de las familias.

La socióloga señala que uno de los cambios más radicales en España -tras la modernización generalizada del país desde el final de la dictadura- ha sido la masiva incorporación las mujeres al mercado de trabajo, el incremento de su formación y una significativa mejora de su logro educativo. En pocos años, las mujeres españolas han conseguido superar en número absoluto, al de varones licenciados. Un cambio estructural derivado de la alteración de las formas de integración social y laboral de las mujeres, así como de las pautas de división de roles de género dentro de la institución familiar. Su investigación tenía como objeto observar si las nuevas oportunidades de movilidad, a partir del crecimiento del sector de servicios y otros factores que impulsaron la modernización del país, habían sido aprovechados de igual forma por hombres y mujeres. La evidencia empírica del estudio de (Salido, 2001) revela que el crecimiento del empleo femenino en la década de los ochenta coincide con la incorporación masiva al mercado laboral de las mujeres y con el aumento de la oferta pública de empleo. Entre otras conclusiones, la socióloga considera que el origen social enfatiza las viejas desigualdades de clase.

El empleo femenino en aquellos primeros años de modernización estaba concentrado en profesiones vinculadas al rol femenino de asistencial o cuidados (camareras, dependientas o empleadas de servicio doméstico). Estos empleos, dentro de la clasificación del empleo corresponden a la categoría de servicios al consumo, situada en las posiciones más bajas (a nivel salarial) y de las que menos cualificación necesitan, aunque muchos de ellos estuvieran ocupados por mujeres con estudios terciarios, lo que se conoce como sobre cualificación del puesto de trabajo.

Posteriormente, la expansión del sector servicios, el retraso de la edad de matrimonio y la reducción de la tasa de fecundidad por debajo de los niveles de reemplazo, favorecieron la ampliación del número de ocupaciones femeninas y la externalización de las tareas de reproducción social en las familias, que tradicionalmente han estado bajo la responsabilidad exclusiva de las mujeres (Salido, 2001:25).

Numerosos estudios sobre movilidad social que miden el conjunto de desplazamientos que realizan las personas, familias o grupos sociales dentro de un contexto socioeconómico específico, consideran el impacto del origen social familiar con relación a la movilidad profesional de sus miembros. se han centrado en la influencia de factores como el nivel educativo, población de origen y la clase social de los padres sobre la inserción laboral de los hijos (Benedicto, Jorge, et.al., 2016). Como señalan los autores, en todas estas investigaciones se llega a resultados similares: los hijos e hijas de familias con mayor nivel de instrucción y una elevada categoría socio-profesional, tienen mayores probabilidades de cursar estudios superiores, así como mayores posibilidades de integrarse en el mercado de trabajo.

El estudio de Eurofound (2017)¹⁴ basado en datos de European Social Survey (ESS) que abarca veinticuatro países de la UE, incluido España¹⁵, en el que se analizan los patrones intergeneracionales de la movilidad absoluta, en términos de estructura ocupacional y progreso social, así como de la movilidad relativa o medida de la fluidez social con relación al grado de apertura de las sociedades. Por lo general en Europa, el discurso político sobre la movilidad social es escaso y en términos abstractos, aunque al menos se aprecia la consideración de las desigualdades socioeconómicas y de las medidas abordadas por los distintos estados miembros para paliar la pobreza y la exclusión social. En general, los resultados reflejan una mayor concienciación en la mayoría de los países sobre cuestiones como la discriminación de género, la discapacidad y el origen étnico.

¹⁴ Se ha realizado una traducción propia de inglés a español de todas las referencias y teorías descritas en el estudio Eurofound, 2017 reflejadas en la Tesis.

¹⁵ Los datos cuantitativos del estudio fueron obtenidos de la European Social Survey (ESS), que mide las actitudes, creencias y patrones de comportamiento de muestras de población en más de treinta países. Esta encuesta tiene todos los datos necesarios para crear variables de clase para los encuestados y sus padres y madres.

El estudio de (Eurofound, 2017) coincide con las tesis expuestas en el subcapítulo 2.9 sobre el sesgo metodológico de la teoría clásica de la movilidad social, en cuanto a que se centra en la serie de datos de los años cincuenta y setenta (edad de oro del capitalismo), momento en el que las sociedades industriales (sobre todo las estadounidenses) pasaban por un periodo de crecimiento, empleo estable y una expansión del estado de bienestar en la mayoría de los países occidentales. Los estudios de movilidad social en las sociedades que (Eurofound, 2017) describe como *posmodernas*, no pasan por alto las condiciones de vida de los europeos, ni el aumento de las desigualdades sociales con motivo de la reducción de los ingresos de los ciudadanos de los estados miembros, a partir de la crisis económica en 2007. Después de décadas de estudios sobre la movilidad social, lo interesante del estudio de (Eurofound, 2017)¹⁶ es que, por primera vez, se han identificado las dificultades de ascenso social de las generaciones más jóvenes, determinadas por un sistema socioeconómico que limita las posibilidades para completar su educación formal, acceder a un trabajo o encontrar una vivienda. La combinación de estos tres factores son claves para culminar el proceso de emancipación de la familia de origen. La superación de estas dificultades es una preocupación compartida tanto a los jóvenes europeos de bajos ingresos como de clase media.

Para los objetivos de la Tesis, nos interesa mostrar los temas abordados en el estudio de (Eurofound, 2017) sobre el problema de la polarización de los mercados de trabajo europeos como consecuencia del impacto de las nuevas tecnologías. El estudio observa en línea con los preceptos teóricos expuestos anteriormente, un aumento tanto de los empleos de alta cualificación como de los empleos de baja cualificación. Con la desventaja social que suponen estos últimos con relación a los bajos salarios y la tendencia al incremento de personas en riesgo de pobreza y exclusión social. Concretamente en España, el estudio subraya los efectos de la crisis económica de 2008 -como consecuencia de la explosión de la burbuja inmobiliaria- en el grupo de población más joven, quienes coparon en mayor medida las tasas de desempleo.

¹⁶ La red de corresponsales de los Estados miembros de la UE que han participado en el estudio de Eurofound, 2017, tenían como objetivo identificar los principales factores que impulsan las políticas sobre movilidad social en sus países, basándose en documentación política, investigación académica y su repercusión en los medios de comunicación. Abarcando una amplia gama de problemas sociales como el desempleo juvenil, la pobreza infantil o el abandono de la educación temprana.

La aplicación de reformas legislativas y políticas de austeridad, desde el año 2010, tales como la reducción del gasto público en educación, sanidad y servicios sociales derivaron en una desigualdad de ingresos, un aumento de la pobreza infantil y una precarización del empleo. Estas medidas tuvieron un impacto brutal en las condiciones de vida de las personas, lo que generó un descontento generalizado y multitud de protestas tanto por parte de los movimientos sociales tradicionales (sindicatos, colectivos profesionales del campo de la medicina y la educación) como por parte de nuevos movimientos sociales afectados por las políticas de recortes. Así la plataforma de indignados “15M” (compuesta mayoritariamente por jóvenes que cuestionaron el sistema político y exigían una renovación democrática) o la plataforma de desahuciados por impago de hipotecas “PAH” que agrupa a personas sin filiación política que quedaron en una situación de desprotección social a causa del desempleo o la subida de cuotas tras el estallido de la burbuja inmobiliaria de 2008.

Asimismo, el estudio de (Eurofound, 2017) analiza el nivel de educación intergeneracional entre las cohortes de población de 25 a 29 años y sus padres, en veinte países, incluido España¹⁷. Los resultados muestran que en Italia, Luxemburgo, Malta y Portugal persiste un bajo nivel educativo entre generaciones superior al 50% en contraste con un 25% o más de personas en Finlandia, Irlanda, España y Reino Unido, que alcanzaron un alto nivel educativo a pesar del bajo nivel de estudios de los padres. Este estudio corrobora la importancia del nivel de educación como recurso para asegurar un nivel de vida aceptable y uno de los factores individuales más importantes para reducir el nivel de pobreza en la edad adulta. El estudio señala que factores como el nepotismo y la corrupción en algunos países, son formas esencialmente injustas que producen diferencias entre los sistemas educativos de los países, ya que promueven los intereses de unas personas en perjuicio o exclusión de otras a través del acceso preferencial a la educación preferencial o al mercado laboral. En el caso concreto de España, el estudio señala que la corrupción política -sobre todo a raíz de las elecciones de 2015- ha causado un aumento la pobreza y la desigualdad. En general, en las políticas orientadas al libre mercado, la educación es un bien reservado para grupos de población que pueden permitirse elegir entre distintas opciones educativas, lo que en sí mismo discrimina y excluye a personas de bajos ingresos (Eurofound, 2017). En este sentido, la desigualdad en España es producida por barreras económicas que impiden el acceso a la educación terciaria entre distintos grupos sociales.

¹⁷ Basado en datos de “EU Statistics on Income and Living Conditions (EU SILC, 2011)

Con respecto a la movilidad social, este estudio cita una investigación de Esping Andersen and Wagner (2012)¹⁸ en la que se compara los patrones de movilidad social de cinco países: España, Dinamarca, Francia, Italia y Noruega. Los resultados reflejan una desigualdad de oportunidades derivada de una estructura asimétrica que, en el caso concreto de España, la clase de origen ha tenido un impacto menor sobre el logro educacional. Según (Eurofound, 2017) citando un estudio comparativo de Triventi (2013) sobre el peso de la educación sobre la movilidad ocupacional, en España los datos reflejan que el impacto de la educación de los padres sobre el estatus ocupacional es menos relevante. La mejora del nivel de ingresos está directamente asociada con el desarrollo de habilidades, que no tienen por qué estar acreditadas por títulos académicos, formación informal, presencial o cursos en la red adaptados a los nuevos empleos.

Con relación a las diferencias entre ocupaciones masculinas o femeninas, el estudio de (Eurofound, 2017) muestra que las mujeres presentan un índice de disimilitud por lo general mucho mayor que el de los hombres. Esta diferencia se explica por la tendencia de las mujeres a concentrarse en empleos en el ámbito administrativo o del sector de servicios. Mientras que, por lo general, los hombres han ocupado con mayor frecuencia trabajos manuales, técnicos, ingeniería, etc. Con respecto a la selección de trabajo, las mujeres, al contrario que los hombres, suelen ocupar trabajos muy distintos a los de sus padres. Este estudio advierte cierta cautela a la hora de interpretar los datos sobre las ocupaciones de las mujeres ya que la mayoría de las investigaciones, no recogen las salidas del mercado de trabajo relacionadas con la asunción de los cuidados familiares, lo que sin duda puede afectar a los cambios ocurridos desde la clase de origen a la de destino.

En otras palabras, los datos sobre la movilidad de las mujeres están más consolidados cuando se refiere a movilidad relativa que a la movilidad absoluta, dado que ellos son menos propensos a interrumpir o discontinuar sus carreras laborales. En cuanto a la fluidez social o movilidad relativa entre hombres y mujeres, el estudio (Eurofound, 2017) contempla -en los veinte países analizados- la influencia del origen social de los participantes con respecto al ejercicio de una actividad profesional diferente a la de sus padres.

¹⁸ Basada en datos de las Estadísticas de la Unión Europea sobre los Ingresos y Condiciones de Vida (EU-SILC, 2005)

Los resultados muestran una convergencia en el grado de fluidez social a lo largo del siglo veinte, con un incremento de más de mil millones de personas. Observándose que los “*Baby boomers*” (nacidos entre 1946 y 1964), alcanzaron un grado de fluidez similar en los veinte países analizados. Si bien los patrones generales pueden enmascarar una fluidez social aparentemente estable, o incluso ocultar tendencias opuestas para hombres y mujeres, si no se ha incluido en la metodología la desagregación de los datos por sexo. En la segunda mitad del siglo XX, el grado de fluidez social desagregado por sexo, muestran cambios diametralmente opuestos entre hombres y mujeres. Así en Alemania y España el grado de fluidez social de los hombres aumentó en las tres cohortes, mientras el número de mujeres - limitado por su origen social- presentan una menor fluidez social en la *Generación X* que en las otras cohortes generacionales. En cambio, en el Reino Unido, sucede lo contrario: la fluidez social aumentó para las mujeres en las tres cohortes, mientras los hombres de la *generación X* estaban más limitados por su origen social que los de la *generación baby boomers*. En general y en términos comparativos, la fluidez social ha cambiado menos para las mujeres que para los hombres. Tan solo se observa un aumento de ésta entre las mujeres de Reino Unido, la República Checa, Finlandia y, sobre todo, Bélgica y los Países Bajos y una disminución en Austria, Suecia, Alemania y España.

2.13 Teorías sobre procesos de socialización, los roles sexuales y construcción del género en el entorno escolar

La escuela por regla general constituye una institución social privilegiada para el estudio de las interacciones que se producen en las relaciones de género entre niños y niñas, sus iguales y los adultos. En los años setenta, la mayoría de las investigaciones sobre la influencia de la escuela en la construcción de identidades fueron desarrolladas en el ámbito anglosajón. Como señalan (Rodríguez y Peña, 2005) estas investigaciones fueron desarrolladas desde distintas perspectivas teóricas del campo de la psicología y de la sociología. Así aún con diferencias en sus supuestos conceptuales, tanto el paradigma postestructuralista sobre el proceso de construcción de los roles de género, como el paradigma de la teoría de la socialización de los roles sexuales (dominante en el campo de la sociología hasta finales de los años ochenta), coinciden en la idea de que el proceso de aprendizaje en la infancia sobre los comportamientos socialmente adecuados para cada género, se producen de acuerdo con

unas normas básicas establecidas por el orden social, que los niños y niñas aprenden por imitación, aceptando de forma natural el rol de género asignado.

La teoría crítica feminista no comparte la idea de que la escuela contribuya a la construcción de una identidad de género, sino que de acuerdo con el enfoque estructural-funcionalista persiste la asignación de roles de género a cada sexo, por el que las niñas asumen de buen grado las funciones, comportamientos y actitudes que conlleva la práctica del rol de género que les han sido asignados y evitan la resistencia o buscar comportamientos alternativos. Tal planteamiento sirvió de base para el desarrollo de múltiples y variadas investigaciones en el contexto de la escuela, como institución socializadora de la infancia y adolescencia, cuyo objetivo era identificar los instrumentos y mecanismos que reproducen los estereotipos y patrones de género durante esas etapas, el papel de los agentes en el proceso de socialización (docentes y progenitores) relacionados con los mecanismos utilizados para reforzar o estimular las conductas de acuerdo a lo que se considera socialmente correcto para cada género. Los estudios tratan de analizar las relaciones de género y predecir con cierta precisión cómo se comportan los niños y niñas (Rodríguez y Peña, 2005). Según las autoras, la mayoría de las investigaciones enfocadas en las diferencias de género entre chicos y chicas en el contexto escolar, concluyen en que las instituciones educativas son agencias de desigualdad, en el sentido de que han contribuido a lo largo del tiempo a privilegiar al género masculino en detrimento del femenino. Es decir, la institución escolar a través de la interacción con los niños y niñas ha establecido unas relaciones de género diferenciadas basadas en unas características prototípicas de lo que significa ser hombre y mujer. La escuela, como institución social tradicionalista, ejerce un instrumento de poder que tiende a producir y reproducir la división de roles de género que corresponde a cada sexo. A partir de estos supuestos básicos, numerosas investigaciones (fundamentalmente en países anglosajones) pusieron el foco de sus análisis en los mecanismos por lo que la escuela reproduce los estereotipos de género y las situaciones de subordinación en las niñas. Entre otros objetivos (Rodríguez y Peña, 2005) destacan:

- Mostrar el sesgo masculino en los currículos oficiales y en los libros de texto, donde existe una sobrerrepresentación de figuras masculinas, donde se constata el dominio del hombre en el espacio público y acceso sin restricción a todas las disciplinas y puestos sociales más prestigiosos frente al papel subordinado de la mujer.

- Detectar cómo la escuela ha ignorado las aportaciones y el saber de las mujeres en el ámbito público.
- Analizar los procesos de interacción de niños y niñas en el aula y en el patio de recreo. Los niños acaparan el espacio de juego (principalmente para jugar al fútbol). Las niñas son desplazadas a la periferia de los patios de recreo, no sienten el espacio de juego como propio, por lo que, en situaciones de conflicto, no lo reivindican, tendiendo a aceptar el lugar que les ha tocado. La participación en juegos es un mecanismo de introducción en la cultura propia de cada género, siendo el patio de recreo un contexto importante para la reproducción de estereotipos por la repetición de patrones de conducta.
- En los juegos en los que participan juntos, se señala que las niñas aceptan que los niños se conviertan en protagonistas, que sean ellos los que distribuyan las funciones, pongan las reglas, se reserven las situaciones más ventajosas y se erijan en jueces en los momentos conflictivos.
- Estudiar la dinámica de interacción docente/discente desde la perspectiva de género. Los patrones de interacción o el tratamiento diferencial entre ambos sexos por los que se transmiten mensajes sobre los comportamientos correctos y adecuados para cada género que influyen en la reproducción de estereotipos de género.

Entre las críticas más contundentes dirigidas a la teoría de la socialización de los roles de género destacan su incapacidad para explicar la masiva incorporación femenina a los estudios superiores o al mercado laboral. Por el contrario y como señalan (Rodríguez y Peña, 2005) si bien la teoría de la socialización de los roles de género se considera un modelo superado, contribuyó a refutar las tesis esencialistas y biologicistas que han atribuido históricamente una condición innata e inamovible en la diferencia entre hombres y mujeres, así como cuestionar la idea de la neutralidad de la escuela en la reproducción de roles de género de acuerdo con las características prototípicas de lo que implica ser hombre o mujer.

En esta misma línea de estudios, encontramos en el contexto escolar de Reino Unido, una investigación empírica desde un enfoque teórico que combina la sociología de la educación y teoría feminista. El estudio de la socióloga británica (Acker, 2003), no se centra en las diferencias de género en los logros educativos, dado que considera que no hay ningún patrón que demuestre que las chicas tengan menos capacidades o lo hagan peor que los chicos.

En cambio, lo que sí advierte es que durante los últimos años de secundaria, chicos y chicas empiezan a transitar por distintos caminos en el sistema educativo, referido a que, de forma intencional, las chicas son conducidas a un menor número de opciones curriculares mientras los chicos se les facilita y enseña más vías de acceso, lo que finalmente termina en una segregación de género entre carreras de letras y ciencias. Ya en los años ochenta, cuando la autora realizó esta investigación, el interés nacional estaba centrado en conocer por qué las chicas no elegían carreras técnicas o de ciencias, eludiendo otros problemas (recogidos en la literatura feminista) en el ámbito escolar como las diferenciaciones de género en la vida cotidiana de la escuela, acoso o división sexuales del profesorado. Según la autora, el sistema educativo se sustenta en una estructura patriarcal en la que la jerarquía organizativa de la escuela, perpetua la transmisión de estereotipos de género a través de materiales educativos basados en un modelo universal caracterizado por: un varón, adulto, blanco y de cultura occidental. Un modelo que excluye permanentemente la contribución de las mujeres a la cultura. Asimismo, su investigación analiza los modelos de masculinidad y feminidad entre profesorado y alumnado a través del concepto “**código de género**” atribuido a Arnot (1982). Muchos de los estudios realizados bajo este concepto, muestran cómo las escuelas transmiten clasifican a los chicos y chicas en dos grupos diferenciados. Es decir, las escuelas utilizan el sexo para organizar espacios en el interior de las escuelas, asignando donde se sientan chicos y chicas, dónde cuelgan los abrigos, o la distribución de los patios de recreo hasta cómo tiene que dirigirse el profesorado según el sexo del alumnado.

Con respecto a la elección de estudios en la escuela, la socióloga (Francis, 2000) señala algunas diferencias de género en el campo de la educación, como que las chicas reciben orientación hacia asignaturas con menos prestigio social mientras que los chicos son dirigidos hacia asignaturas con mayor demanda en el mercado laboral. Asimismo, la socióloga observó que, en las interacciones entre profesores y alumnos, los chicos reciben más atención por parte de los profesores y son más condescendientes con el comportamiento indisciplinado de los chicos en clase, lo que a todas luces es un trato discriminatorio de género.

A pesar de que las chicas, han logrado mejores calificaciones, continúan sin tener las mismas oportunidades que los alumnos para optar por asignaturas que las lleven a la elección de carreras técnicas. Según (Epstein, 1998) a los once años se produce una división sexual en los estudios, por la que los chicos eligen y van superando las asignaturas científicas, hasta que llegan a la universidad, donde se matriculan en materias como química o informática.

Por otro lado, la teoría crítica al sistema educativo francés de Bourdieu y Passeron incluye un trabajo empírico de seis décadas del siglo veinte que concluye en 1964 con "Los herederos. Los estudiantes y la cultura". En esta obra se pone de manifiesto la progresiva incorporación de los estudiantes al sistema educativo, la masificación de la enseñanza a lo largo de ese período y la importancia del origen social en la consecución de determinado nivel de estudios relacionado con la profesión del padre. En sus investigaciones critican el sesgo de género en la elección de estudios y analizan las elecciones vocacionales con perspectiva de género, observando una preferencia de las mujeres por carreras universitarias afines al rol de género asignado, tales como profesorado, humanidades y arte mientras que los varones elegían disciplinas tradicionales como ciencias, derecho y medicina.

Para (Bourdieu, 2000) históricamente la educación ha sido un veto para las mujeres, un hecho que aún sigue vigente en muchos países del mundo donde el porcentaje de mujeres analfabetas dobla el de los hombres. El sociólogo encontró una mayor segregación por género en las escuelas de formación profesional, donde las chicas copaban los cursos de secretariado, auxiliar de enfermería, administrativo, marketing, comunicación, y en cambio las especialidades de mecánica, electricidad, electrónica e informática eran un área reservada para los chicos. En este sentido Bourdieu también investigó y clasificó las especialidades universitarias destinadas o reservadas a cada sexo.

En el caso concreto de España, un estudio de (Castaño, 2009) explica el proceso de aprendizaje de roles de género en el entorno escolar y familiar que influyen en las actitudes de niñas y las jóvenes en relación con la tecnología y las brechas de género digitales derivadas de una menor participación de éstas. Como señala la autora, en el entorno escolar y familiar persiste el estereotipo de género que relaciona la tecnología como un área dominada por los hombres, lo que crea expectativas de género diferentes. Por un lado, el conjunto de los padres, no orientan a sus hijas hacia carreras técnicas mientras que los profesores consideran que las asignaturas científicas son más apropiadas para los chicos.

Asimismo, (Castaño, 2009) explica cómo a pesar de que el estereotipo de género sobre la tecnología no es real, durante el proceso de socialización los chicos desde pequeños reciben una educación orientada a la conquista y exploración del mundo, unas ideas relacionadas con el pensamiento y la actividad científica, mientras a las chicas no solo se la educa para el cuidado de las personas cercanas, sino que además se espera que desarrollen una vocación de ayuda a los demás. En muchos casos se produce el efecto Pigmalión¹⁹, que en el ámbito escolar podemos identificarlo con el trato que los profesores dan a sus alumnos y alumnas de acuerdo con lo que esperan de cada uno de ellos. Otras veces es el propio centro escolar, es el que contribuye a generar actitudes negativas, proporcionando a las estudiantes menos información sobre las carreras tecnológicas o transmitiéndoles la percepción de que la ciencia informática es un trabajo rutinario, poco comunicativo y más propio de hombres.

En conclusión, podemos decir de acuerdo con Castaño, Acker y Francis, que los profesores en la escuela no solo ejercen una gran presión sobre las estudiantes, sino que participan en la reproducción del falso estereotipo de género que atribuye a la tecnología una característica masculina.

2.13.1 Teorías sobre la reproducción social y cultural aplicadas a la elección de carrera

Como hemos visto más arriba, el estudio de (Eurofound, 2017) aporta algunas de las consecuencias de la crisis económica en España de 2007, que nos hizo plantearnos el incluir en este marco teórico las teorías sociológicas enfocadas en la herencia de la cultura familiar y su influencia en el logro educativo de los y las jóvenes estudiantes. Las desigualdades de origen socioeconómico y las facilidades de aprendizaje en la familia contribuyen, en parte, al estancamiento en matriculaciones en la carrera de ingeniería informática en los últimos años como explicaremos más adelante.

¹⁹ El efecto Pigmalión, es un término utilizado en las disciplinas de psicología y pedagogía para definir el fenómeno por el cual las expectativas y creencias propias de unas personas influyen en el rendimiento de otra, de tal forma que esa persona puede llegar a tener un alto rendimiento o por el contrario afectar negativamente a su rendimiento.

Para el análisis de las dificultades de aprendizaje utilizaremos el concepto de “capital cultural” del sociólogo francés Bourdieu, que define como la adquisición de la cultura propia de clase se transmite por herencia familiar. Durante el proceso de socialización, las personas adquieren un conjunto de elementos intangibles (más difíciles de medir o precisar que los recursos materiales) a través de prácticas culturales relacionadas con el logro educativo, actitudes frente a la vida, valores como la confianza o el respeto y comportamientos asociados a los modales o forma de vestirse, que al final del proceso permiten el ascenso social de una clase en sociedades estratificadas. A diferencia de la teoría marxista enfocada en el análisis crítico del capital económico (conjunto de bienes recursos y valores disponibles para satisfacer una necesidad o llevar a cabo una actividad), para (Bourdieu, 2005) el capital cultural es una ventaja añadida -que no poseen todas las personas- y clave para alcanzar una mejor posición en la jerarquía social. Así el capital cultural institucionalizado, se transmite en la escuela a través de complejos mecanismos que contribuyen a la reproducción del capital cultural y con ello a la perpetuación de las posiciones en la estructura o el espacio social. Según el sociólogo, el sistema escolar debe velar porque no existan lagunas entre el alumnado y una de las recomendaciones es no dar por sentado o dar por válida la creencia de que todo el alumnado dominan las formas elementales de aprendizaje. Por un lado, las familias tienen su propio capital cultural (referido al nivel de estudios de los padres) y son los que transmiten a sus hijos un habitus y una cultura que se corresponde con la arbitrariedad cultural dominante. En este sentido, el sociólogo sostiene que los estudiantes que provienen de familias de posición social media o media-alta, valoran más la educación y dominan el código cultural, lo que a su vez les permite descifrar el lenguaje simbólico y asimilar el discurso dominante de la escuela. Esto les da cierta ventaja para superar con éxito las sucesivas etapas escolares. Mientras que, por otro lado, los estudiantes de clases sociales desfavorecidas, que carecen de esa herencia cultural familiar, desarrollan formas de hablar menos cultas que chocan con la cultura escolar dominante, se aburren en clase y tienen dificultades para comprender el lenguaje escolar de las mismas clases y los libros de texto.

Según un estudio de (Álvarez Sotomayor y Martínez-Cousinou, 2016) la sociología de la educación viene mostrando especial interés en el estudio de las desigualdades educativas asociadas con el origen socioeconómico de los estudiantes.

Uno de los estudios más citados, continúa siendo un referente en los estudios sobre las desigualdades educativas, pese a las críticas recibidas desde su publicación (hace cincuenta años) es el conocido “Informe Coleman”²⁰ que lleva el nombre de su autor, el sociólogo norteamericano Coleman.

En la tesis que nos ocupa, tratamos de entender los factores que más pesan en la elección de carreras técnicas con perspectiva de género, y siguiendo a (Álvarez Sotomayor y Martínez-Cousinou, 2016) vemos que el origen social explicado a través de los mecanismos de renta económica y capital cultural es en sí mismo un discriminador para la evolución académica del alumnado y fuertemente influyente en sus futuras elecciones. En este sentido, los estudiantes con menor renta y capital cultural terminan eligiendo en mayor número, las ramas de humanidades y arte. Estos sociólogos plantean que las desigualdades educativas causadas por el origen social se pueden explicar principalmente desde dos enfoques teóricos: la tesis de la desigualdad económica y la tesis de la desigualdad sociocultural. La primera hace referencia a que las limitaciones económicas de las familias dificultan el pago de los costes educativos de los hijos y por tanto reduce las posibilidades académicas de éstos. Desde el modelo teórico del individualismo metodológico de la elección racional Goldthorpe (1997) entre otros autores, defiende que las familias invierten en la educación de sus hijos e hijas, en base a un análisis racional de los costes de oportunidad de estudiar. Por tanto, las desigualdades educativas entre el alumnado se producen por dos vías. La primera, por una distribución desigual de los recursos económicos en los hogares y la segunda por la herencia cultural de la familia. La adquisición de capital cultural asociado al concepto de “habitus” de Bourdieu (1980), implica una desigualdad entre las clases sociales con relación a las diferentes formas de pensar, sentir y actuar que se transmiten en el seno de la familia. En este punto, la teoría de la reproducción cultural y social de (Bourdieu y Passeron, 2014) explica cómo se adquiere el capital cultural en las distintas clases sociales y cómo influye la cultura en el logro educativo. La evidencia científica, muestra que, un mayor nivel de educación de los padres facilita el aprendizaje de los hijos en el entorno familiar.

²⁰ También conocido como EEOR, el Informe lleva el nombre del sociólogo Coleman y sus colaboradores por encargo del Congreso de los Estados Unidos, en los años sesenta, con el objetivo de medir las causas de las desigualdades educativas entre los principales grupos raciales y étnicos del país. La muestra incluyó aproximadamente a 570.000 estudiantes y 60.000 docentes distribuidos en unas 4.000 escuelas de todo el país. Lo que la convirtió en la segunda investigación de mayor tamaño en ciencias sociales.

Las diferencias de aprendizaje entre el alumnado son explicadas por (Bourdieu, 2005) a través del concepto "*tecnología del trabajo intelectual*" o lo que comúnmente conocemos como "el saber-hacer":

"(...) hay cosas de las cuales todo el mundo hace como si todos las poseyeran, mientras que solamente algunos las dominan; por ejemplo, el hecho de saber tomar notas, el hecho de saber hacer una ficha, utilizar un diccionario, el uso de las abreviaturas, la retórica de la comunicación, la organización de un fichero, la creación de un índice, la utilización de un fichero descriptivo de un banco de datos, de una biblioteca, el uso de instrumentos informáticos, la lectura de cuadros estadísticos y de gráficas. La tecnología del trabajo intelectual no solamente no se nos enseña, sino que es menospreciada" (Bourdieu, 2005:170).

2.14 Digitalización del sistema educativo: mucha tecnología y poca pedagogía

Para conocer el estado de la digitalización del sistema educativo español, nos centramos en la búsqueda de estudios sociológicos en el campo de la educación, donde encontramos teorías fragmentadas que explican el cambio de paradigma educativo impulsado por las TIC con relación a la introducción de nuevos dispositivos electrónicos en el aula, la adaptación de la pedagogía a las nuevas tecnologías del aprendizaje, las brechas o desigualdades en el acceso y uso de las tecnologías. Estas teorías se basan en diversos estudios cualitativos, segmentados por diferentes comunidades autónomas y enfocados en el análisis de problemas específicos tales como el nivel de competencias digitales de profesorado, la digitalización del aula según el tipo de centros educativos (privados, públicos y concertados) o sobre las diferencias entre nativos digitales (estudiantes que aprenden a usar la tecnología desde la infancia) e inmigrantes digitales, término que tipifica a una mayoría del profesorado que ha tenido que aprender el uso de la tecnología en la edad adulta. Entre las teorías sociológicas sobre la digitalización del sistema de educativo en España, hallamos abundantes investigaciones realizadas por el sociólogo Mariano Fernández Enguita durante el último decenio enfocadas en la situación de la institución escolar en el entorno digital, atendiendo a diferencias entre escuela pública y privada; las brechas de género o desigualdades educativas en la sociedad digital; el salto generacional entre el profesorado y el alumnado, o el proceso de transición de una enseñanza basada en el uso de herramientas tradicionales en el aula (pizarras, libros de texto, etc.) y dispositivos digitales que tienden a configurar una

educación y aprendizaje independientes y cada vez más distantes de los viejos ejes de la institución escolar: el plan de estudios, el programa, el profesor y el libro de texto.

Según (Fernández Enguita, 2013), la institución escolar pasa por un momento de crisis al igual que otras estructuras sociales piramidales dominadas por un número reducido de agentes y una comunicación unidireccional con marcado carácter vertical. El sociólogo pone como ejemplo otras instituciones como la política, los medios de comunicación, la Iglesia, quienes para sobrevivir han llevado a cabo la transformación digital. A grandes rasgos en el avance hacia la digitalización de la institución escolar (con respecto a las instituciones nombradas), el sociólogo observa que la institución escolar cuenta con un público cautivo (por mandato legal) durante el periodo obligado de escolarización y una incapacidad económica para afrontar el cambio tecnológico entre otras cosas para formar a una plantilla profesional compuesta por funcionarios de derecho.

En esta misma línea de pensamiento, (Fernández y Vázquez, 2016) señalan que los centros educativos se están digitalizando de forma desigual y fragmentada. Las TIC se han integrado de forma generalizada en prácticamente todos los centros educativos para funciones básicas de gestión y administración, como un elemento de comunicación entre los docentes y las familias para el envío de notificaciones y faltas de asistencia. Asimismo, los centros educativos cumplen estrictamente la norma vigente, incorporando en el currículum escolar de las diferentes etapas, contenido relacionado con las competencias en nuevas tecnologías. En cambio, los centros presentan dificultades como núcleo articulador de su modelo pedagógico.

El problema de la lenta digitalización de la escuela como explican los autores puede resumirse en:

“La indefinición o falta de interés de algunos centros privados, el principio de autonomía del profesorado que atraviesa la cultura organizativa de los centros de titularidad pública, la diversidad de posiciones frente a las TIC desde los centros y por parte del propio profesorado, así como el dominio de la visión preventiva, parecen estar filtrando y limitando las posibilidades de entrada y expansión de las TIC en los centros, de manera integrada e integral, a la vez que su capacidad de innovación metodológica. En general, a través del relato del profesorado se observa un panorama dominado por centros en los que el profesorado trabaja según su propia motivación, intereses y recursos. (Fernández y Vázquez, 2016:148)

En este punto, el sociólogo (Fernández Anguita, 2018) sostiene que en el entorno educativo hay una sobrada conciencia sobre el distanciamiento entre escuela y sociedad con respecto a la digitalización. El problema es que la velocidad con la que acontecen los cambios no deja apenas tiempo para asimilarlos dentro del contexto de un sistema educativo que arrastra sus propias inercias. Un distanciamiento que devine fundamentalmente de una falta de compromiso o firme disposición para proveer de una formación básica, suficiente y adecuada al conjunto de la población. Si bien el sistema educativo español se ha dotado en los últimos años de suficiente equipamiento tecnológico (con significativas diferencias entre escuela pública y privada), el problema es que se utiliza poco y mal. Si bien la institución pública fue pionera en la equiparación del aula (ordenadores, conexión a internet, etc.), los colegios privados han conseguido adelantarse en la adaptación pedagógica y metodológica de las TIC en el aula.

El sociólogo sostiene que en España y según datos del (INE), prácticamente se ha conseguido eliminar la primera brecha digital en el ámbito escolar, con relación a los dispositivos que permiten el acceso a la información, incluyendo todas las variables (clase, género, hábitat o nivel de rentas). Aunque persisten algunas desigualdades relacionadas con la calidad de acceso a la red, el ancho de banda y el tipo de conexión de los hogares. Así como pequeñas bolsas de exclusión de familias que no tienen acceso a Internet u ordenadores en el hogar (Fernández Enguita, 2017). En todo caso y para evitar que la institución escolar reproduzca e incluso refuerce las desigualdades en el ecosistema digital, habría que atenerse al principio de equidad y evitar las diferencias entre los recursos disponibles en la escuela pública, concertada y privada. Por tanto, no cabe seguir insistiendo en la falta de recursos materiales, dado que:

“puede interpretarse como una sobrestimación incluso cierta obsesión por la primera brecha (acceso a la red) y una subestimación o mera ignorancia sobre la segunda brecha (adecuado uso de las TIC)” (Fernández y Vázquez, 2016:44).

En este contexto, los estudios enfocados en el análisis de la segunda brecha digital, definida como la capacidad de las personas para utilizar y aprovechar el acceso a la información en su propio desarrollo personal y social, señalan que una tendencia hacia un uso más intensivo de las tecnologías en las aulas de los centros educativos privados y concertados que en los centros de educación pública. Lo que corrobora la tendencia a la

reproducción de desigualdades y una discriminación entre el alumnado de los centros de distinta titularidad. En palabras del sociólogo Fernández Enguita:

“Las autoridades educativas, la institución escolar, la profesión docente, cada centro y cada profesor tienen ante sí la misma disyuntiva ante la brecha secundaria: formar parte de la solución o del problema «incluso aunque prefiriesen formar parte del paisaje, es decir, no verse afectados ni involucrados»” (Fernández Enguita, 2016:44).

Como continúa (Fernández Enguita, 2018) la institución escolar y buena parte de los profesores, son también conscientes de las desigualdades que arrastra el alumnado con relación al capital cultural transmitido en el ámbito familiar, o diferencias entre el medio rural y urbano o la influencia del estatus socioeconómico de las familias para proporcionar los recursos educativos complementarios que necesita el alumnado para llegar con éxito al final de cada etapa. Si a esto le añadimos la expansión de la segunda brecha digital sobre el uso de las TIC en los centros públicos, es más que previsible que se amplíen las desigualdades entre las familias, que acontezcan mayores riesgos de exclusión y que se ahonden las brechas digitales entre las Instituciones y la sociedad, entre el profesorado y el alumnado y entre la clásica pedagogía y la nueva. Según el sociólogo mientras se mantenga esta situación, los que más tienen que perder con el cambio tecnológico son las familias de menor nivel cultural y escasas posibilidades económicas, dos barreras que dificultan moverse en el medio digital (Fernández Enguita, 2013).

En este sentido (Fernández y Vázquez, 2016) señalan una tercera brecha digital, la que divide la escuela de la sociedad. Aunque la tecnología digital facilita el aprendizaje y llega a todas las personas, como nunca lo ha hecho cualquier tecnología precedente, la difícil difusión y redistribución del capital cultural junto con la resistencia de la institución escolar a la digitalización son dos potentes ejes de desigualdad que generan esta tercera brecha digital. Con respecto a la resistencia de la institución escolar a la digitalización, los sociólogos señalan que los menores de edad viven su cotidianidad en dos mundos paralelos. Uno digitalizado y accesible, fuera de la escuela, en el que niños y adolescentes están rodeados de dispositivos, aplicaciones y contenidos digitales y otro, el de la institución escolar, que les obliga acudir diariamente a las aulas sujetos a la resistencia del sistema educativo a la digitalización.

En palabras de estos sociólogos:

“El contenido es solo una parte del problema. El profesor debe alcanzar cierto grado de familiaridad con las herramientas. No hace falta que sus dedos sean más rápidos que los de los niños, ni que siga las tendencias virales, ni que esté al tanto de la última aplicación, ni que haga acto de presencia en las redes sociales, (...) Pero sí que no sea tecnopléjico, que pueda manejar los dispositivos a su alcance, que se mueva con cierta fluidez en el nuevo entorno y que conozca sus fundamentos, estructura y funcionamiento básicos, sus posibilidades y limitaciones, sus oportunidades y riesgos.” (Fernández y Vázquez, 2016:24)

De acuerdo con Fernández Enguita, el uso adecuado de las tecnologías en el aula proporciona múltiples las ventajas a los estudiantes:

“Los alumnos y estudiantes hacen la experiencia de que es posible aprender de manera distinta, en particular sin las habituales constricciones de espacio y tiempo, secuenciación y dosificación, sujeción a la autoridad, evaluación externa, abordaje homogéneo, etc., y ello gracias a la tecnología y a las formas de actividad individual y colaboración de grupo que esta posibilita. Y entonces traspasan las puertas del aula y se ven inmersos en prácticas muchas veces decimonónicas, heredadas de un mundo dominado por la escasez de la información y el monopolio del conocimiento, mundo que ya no es el suyo. Es difícil determinar en qué sentido eran nativos en el entorno digital, pero, si lo eran, parece obvio que se convierten en expatriados cuando entran en el entorno escolar”. (Fernández Enguita, 2016:25).

Otro aspecto importante, es cómo ha cambiado la visión de los estudiantes respecto a los docentes con relación al uso constante de las tecnologías como elemento evaluador. Así (Plaza de la hoz, 2016), plantea que el problema de la pérdida de autoridad del profesorado sobre los contenidos se debe fundamentalmente a un acceso descontrolado a internet por parte del alumnado fuera del aula, es decir, sin la pertinente guía de los docentes. Como hemos visto en Fernández y Vázquez, el profesorado se encuentra con la dificultad de exigir obediencia a un alumnado que accede en un “*clic*” a una ingente cantidad de información. Nadie pone en duda a estas alturas, los beneficios que el acceso a Internet supone para los estudiantes, pero como cuestiona (Boyd, 2014), los adolescentes no son tan hábiles en el uso de dispositivos digitales por el hecho de haber nacido en la era digital ni de aprender a manejar una pantalla de dispositivo móvil antes que hablar. Aunque accedan con facilidad a plataformas de información como Google, no saben hacer búsquedas de calidad. Igualmente saben utilizar Facebook, pero no saben configurar la privacidad de sus cuentas.

La falta de formación en el uso adecuado y responsable de las tecnologías genera otros problemas, como evidencian los resultados de un estudio realizado en el contexto de Reino Unido a quinientos profesores. En el que un 50% de los participantes, afirmaron haber hallado en el trabajo de sus alumnos de secundaria (entre 12 y 18 años) textos falsos sobre el negacionismo del holocausto o el cambio climático, que éstos habían extraído de páginas web, de forma deliberada o que por falta de conocimientos e ignorancia no fueron capaces de discernir entre la verdad o la mentira de los contenidos (Fernández y Vázquez, 2016:17).

Por otro lado, y como señala (Ingram, 2014) se ha podido caer en el error de comenzar por introducir nuevos instrumentos digitales en la escuela, sin acometer previamente un cambio pedagógico enfocado en el éxito individual de los alumnos, a un modelo en el que los profesores mantengan el liderazgo en el aula y su autoridad sobre los contenidos. Es decir, los dispositivos digitales son un medio para llegar a un fin y el alumnado necesita instrucción en nuevas competencias como el trabajo en equipo y el desarrollo del pensamiento crítico para la resolución de problemas. Según (Óp. Cit.) el impacto de las TIC en los procesos sociales obliga a la escuela a analizar los cambios en la relación pedagógica, ya que las tecnologías permiten al alumnado una mayor autonomía en la elección de modalidades de formación. En este sentido, la utilización de las TIC en la escuela y el uso que los jóvenes hacen de ellas ha generado otras formas de autoridad relacionadas con la responsabilidad en el uso de las tecnologías, tratamiento de la información sensible o la amenaza a la privacidad.

En palabras Plaza de la Hoz:

“La presencia digital en la sociedad y en las aulas genera un nuevo campo de distorsión, un “nuevo ruido en la relación pedagógica (Zamora, 2011) por el que la cultura juvenil invade la escuela, lo que complica más el exceso de atribuciones al sistema educativo en general y a los profesores en particular” (Plaza de la Hoz, 2016:273-274).

En esta misma línea de pensamiento, (Colmenares y Barroso, 2014) señalan que el uso adecuado de las TIC demanda otro tipo de aprendizaje, otro tipo de interacción y otra filosofía de trabajo. Así para recuperar y reforzar la autoridad -del profesor sobre el alumno- en este nuevo paradigma educativo, los docentes deben asumir el rol de programador, transmisor y mediador en un proceso de autoaprendizaje consecuente.

De acuerdo con las propuestas de estas nuevas teorías de aprendizaje, entendemos que el acceso ingenuo o incontrolado de los estudiantes a las redes, en busca de conocimiento, puede generarles más confusión. Por lo que sería necesario un cambio pedagógico, en el que el profesorado fuera el principal guía y mediador en los procesos de autoaprendizaje del alumnado.

Según un estudio de (Valor y Sieber, 2004) sobre el uso y actitud de los jóvenes, hacia Internet y la telefonía móvil, el 59% de los jóvenes (los chicos más que las chicas) suelen utilizar los dispositivos y la red en mayor medida para mantener el contacto con los amigos y divertirse que para fines académicos. Como señala (Fernández Enguita, 2017) se puede atribuir un mal uso de la tecnología por parte de los discentes, cuando éstos no tienen autocontrol del tiempo que invierten en la interacción en redes sociales y no dedican el tiempo que deberían al estudio y la lectura.

Asimismo, otros teóricos sociales como (Prensky, 2001) han analizado el cambio de paradigma tecnológico en la escuela, desde una perspectiva intergeneracional. El profesor Prensky desarrolló dos conceptos para diferenciar la generación de jóvenes que se han socializado con las nuevas tecnologías desde su primera infancia (nativos digitales) y las generaciones analógicas de profesores que han tenido que adoptar las tecnologías en la edad adulta. Los jóvenes estudiantes son nativos del lenguaje digital de los ordenadores, los videojuegos e Internet. Mientras que los profesores consideran que, a diferencia de otras generaciones precedentes de estudiantes, hoy es muy difícil conectar con la generación de nativos digitales. El autor sugiere que el profesorado tiene dos alternativas: ignorar la brecha digital y continuar con su metodología tradicional hasta que se jubilen o aceptar que se han convertido en inmigrantes digitales y tratar de aprender nuevas metodologías que les ayuden a transmitir sus valiosos conocimientos con el nuevo lenguaje que les rodea (Prensky, 2001).

Siguiendo con esta idea, (Fernández y Vázquez, 2016), citan otros teóricos que, consideran que existen diferencias significativas entre las habilidades digitales de los jóvenes estudiantes y el profesorado, identificando a las jóvenes generaciones como la “**generación Einstein**” (Boschma y Groen, 2006) o “**los nuevos milenarios**” de (Schooley et.al., 2005).

En cambio, el estudio (PISA, 2009) ya advertía que al contrario de lo que se suele afirmar, los estudiantes no saben trabajar de forma efectiva en el entorno digital. Asimismo, otro estudio llevado a cabo en Estados Unidos sobre el uso de la tecnología cuestiona la creencia generalizada de que los jóvenes estudiantes son gurús tecnológicos. En sus conclusiones, el estudio muestra por un lado que, la mayoría de los universitarios son muy hábiles en utilizar sus propios dispositivos (teléfonos inteligentes, libros electrónicos, tabletas PC, etc.) para comunicarse e interactuar con sus compañeros y amigos y que preferirían que las instituciones educativas les ofrecieran más recursos en línea para el aprendizaje o que utilizaran los múltiples canales de comunicación, incluidas las redes sociales para comunicarse e interactuar con el alumnado. Mientras que, por otro lado, llega a la conclusión de que los estudiantes no son usuarios avanzados en aplicaciones de software básicas de uso académico como procesamiento de textos, hojas de cálculo, sistemas de gestión de aprendizaje, búsqueda de documentos en plataformas de biblioteca y otras herramientas de estudio (Dahlstrom et al., 2011). Estos y otros estudios persiguen demostrar que las diferencias en el uso de los dispositivos y aplicaciones digitales entre profesores y alumnos no son tan drásticas, es decir, ponen en valor el uso que cada uno de estos grupos hace de la tecnología. El principal reto de las instituciones educativas es conseguir que los estudiantes aprendan a dominar las aplicaciones informáticas académicas (Fernández Enguita, 2017).

En conclusión podemos decir que la mayoría de estudios reconoce que los jóvenes tienen una predisposición natural a utilizar cualquier tipo de dispositivo electrónico, ya sean ordenadores, consolas de videojuegos o la última versión de teléfono inteligente y que incluso sea por la curiosidad propia de la edad, son autodidactas en el aprendizaje de grabación o montaje de videos (generalmente de temática ociosa), incluso son capaces de realizar multitareas, como interactuar simultáneamente en distintas redes sociales al tiempo que descargan o escuchan música, pero esto no les convierte en expertos avanzados en el uso de la tecnología, al igual que el profesorado necesitan un aprendizaje metodológico en programas de uso académico.

Las propias investigaciones de (óp. cit.) señalan que el hecho de que el profesorado no sea nativo digital, no les impide que de forma voluntaria y sin haber recibido el apoyo ni la formación suficiente por parte de las administraciones educativas:

“Han indagado, trasteado, en plataformas, webs, blogs, redes sociales, etc., en su mayoría abiertos, buscando materiales, actividades, herramientas de comunicación e interrelación como foros y chats. Parecen coincidir en que en la red se pueden encontrar todos los recursos necesarios para salir adelante, abriendo las puertas de sus clases y a ellos mismos a las nuevas tecnologías, tanto desde el punto de vista tecnológico como educativo. La investigación en la red, la identificación de portales rigurosos y de calidad, la adaptación de materiales y la producción de recursos propios, parece ser el procedimiento de referencia en la preparación de las dinámicas de trabajo con el alumnado. Se trata no obstante de un modelo de trabajo muy exigente, que requiere de conocimiento y, especialmente, de mucho tiempo; tiempo del que dicen carecer.” (Fernández y Vázquez, 2016:150)

Precisamente uno de los problemas menos tratados en los estudios sobre la digitalización de la escuela, es el de adaptación de la metodología y pedagogía para el aprendizaje a través de las nuevas tecnologías en el aula. Según (Fernández Enguita, 2013) lo que está fallando no es la formación permanente del profesorado sino su formación inicial. En este punto, los sociólogos tratan de evidenciar la necesidad de enseñar al profesorado las tecnologías aplicadas al aprendizaje para centrarse en cómo y no en qué aprender, lo importante en la educación para el siglo veintiuno no son los contenidos sino desarrollar la capacidad de generarlos. A pesar de la digitalización, el libro de texto continúa siendo el recurso más utilizado en el aula como instrumento que facilita tanto el trabajo de profesores como el aprendizaje de los alumnos. Por ello, el profesorado cree que el proceso de elaboración de contenidos digitales no debería ser muy diferente, requiere un análisis en profundidad para adaptar la metodología de aprendizaje al uso de los dispositivos y aplicaciones digitales en el aula. Para alcanzar esos objetivos, necesitaría una colaboración similar, al trabajo de intermediación que han mantenido durante decenios con las editoriales para la producción de los libros de texto.

Ante la falta de apoyo institucional para la formación del profesorado en nuevas tecnologías del aprendizaje, algunos profesores más avezados comparten su saber en el uso de las tecnologías para enseñar a otros profesores cómo utilizarlas sobre el terreno en el aula. Estos docentes han entrado en la digitalización de forma voluntaria, donando su tiempo (fuera del horario lectivo) y su **“conocimiento tácito”**²¹, para autoformarse en las redes y plataformas de formación gratuitas y promover nuevas redes profesionales, donde difundir la innovación del aprendizaje (Fernández y Vázquez, 2016).

²¹ Concepto creado por Polanyi en 1958

Como explican estos sociólogos, basándose en experiencias mostradas por la sociología de la innovación, el conocimiento llega antes y mejor a través de las relaciones horizontales que a través de la influencia de las autoridades. La voluntariedad de los docentes llega hasta dónde llega, es necesario un esfuerzo institucional para adaptar la metodología tecnológica a todas las asignaturas. En palabras de estos sociólogos, las TIC:

“resultan especialmente apropiadas para trabajar asignaturas como ciencias sociales y naturales, inglés, literatura, historia, biología o música. En cambio, aunque no hay consenso, se cuestiona su utilidad para trabajar y alcanzar los objetivos de aprendizaje en asignaturas como matemáticas, contabilidad, diseño, estadística, filosofía y educación Física (Fernández y Vázquez, 2016:161).

Sin embargo, donde existe mayor unanimidad en el uso de las TIC en el aula, es entre el profesorado que atiende alumnos con discapacidades (auditivas, visuales, etc.), quienes consideran que su uso ha facilitado el acceso, comunicación y una mayor participación. En síntesis, estos sociólogos sostienen que la historia de la educación está llena de rechazos a cada nueva tecnología (por ejemplo, el cambio del lapicero al bolígrafo) que hasta su aceptación tuvieron dificultades de aceptación en el aula. A través de las tecnologías del aprendizaje se adaptaron los libros (literatura, enciclopedias, etc.) a los libros de texto y el formato de narración al formato de lección. Así (Fernández y Vázquez, 2016) citando a (Hussey, 2007) cuentan que con la llegada de la imprenta y de los libros reproducido en serie, hubo escribas y copistas que trataron de frenarlo por la amenaza que suponía para su sustento y a pesar de que éstos no pertenecían precisamente a uno de los gremios más consolidados, consiguieron retrasar veinte años en París la reproducción de libros en imprenta.

3 CAPITULO: ANÁLISIS CONTEXTUAL DE LA SOCIEDAD TECNOLÓGICA O DIGITAL

3.1 Impacto de las TIC en las relaciones y comunicaciones sociales

En poco más de dos décadas de innovación tecnológica, un alto porcentaje de habitantes del planeta pueden conectarse de forma instantánea a través de internet, utilizando distintos y diversos aparatos electrónicos. Según un estudio de (Fundación Telefónica, 2017), el 53,6% de la población mundial cuenta con acceso a Internet y un 68% cuenta con un móvil. En esencia la red (internet) ha eliminado el tiempo y espacio, es accesible a cualquier hora del día y de la noche y prácticamente desde cualquier lugar del mundo, lo que a su vez ha cambiado sustancialmente nuestra forma de relacionarnos, comunicarnos, trabajar, consumir ocio (películas, libros o música) o comprar productos y servicios en prácticamente cualquier parte del mundo. Las cifras de consumo de ordenadores o teléfonos móviles en España supera con creces aquellas tecnologías de la segunda revolución industrial como los electrodomésticos, Televisiones, lavadoras, automóviles etc. que hasta bien entrados los años sesenta, no estuvieron al alcance de una buena parte de la población. La velocidad con la que se han democratizado estas nuevas tecnologías se debe entre otras razones, al bajo coste de fabricación en países que disponen de mano de obra barata junto con un progresivo abaratamiento tanto de los servicios de telecomunicaciones como de los bienes de consumo (ordenadores y telefonía móvil) por efecto de una mayor demanda de los consumidores.

Un estudio sobre el uso del móvil en España y en el mundo señala que el 97% de los españoles accede a internet desde el teléfono móvil (Ditrendia Digital Marketing Trends, 2018), de los cuales el 74% lo utiliza para relacionarse por mensajería instantánea y redes sociales; otro 60% para realizar alguna compra y un 59% para consultar información y leer noticias. El aumento del tráfico en las comunicaciones entre personas de todo el mundo ha impulsado un intercambio cultural y comercial en nuestras sociedades sin parangón en la historia conocida. Si bien cabe matizar que la universalización de las comunicaciones por efecto de la globalización abre muchas oportunidades de comercio y trabajo, pero también acarrea riesgos de exclusión. Los estudios revisados a lo largo de esta Tesis muestran una desigualdad de oportunidades en el acceso o uso de las TIC, asimetrías competitivas entre las empresas de todo el mundo, así como la apertura y persistencia de distintas brechas digitales. Entre otras razones por una desigual distribución los dividendos digitales entre países y personas, es decir, ni todas las personas reúnen las condiciones para adaptarse a los cambios tecnológicos, ni todos los países son homogéneos en sus políticas financieras y fiscales ni en sus regulaciones laborales.

En este punto, cabe cuestionarse la supuesta democratización de internet, en cuanto a la libertad de elección y oportunidades que ofrece la red. Las grandes empresas tecnológicas han sido las principales impulsoras de la revolución digital, dirigidas por nuevos tecnócratas cuyo valor reside en saber explotar o monetizar los datos. Hasta tal punto que éstos son considerados como el nuevo petróleo del siglo XXI y la principal materia prima del nuevo modelo de producción. En este sentido, el desarrollo de soluciones y aplicaciones informáticas demanda una ingente cantidad de ingenieros e ingenieras, personas altamente cualificadas en investigación científica y social capaces de interpretar la ingente cantidad de datos almacenados por todos los nuevos dispositivos electrónicos. Estos nuevos dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, ordenadores, Tablet PC) permiten una conexión permanente (veinticuatro horas durante los 365 días al año) a través de múltiples canales de comunicación en línea (redes sociales, páginas web, blogs y plataformas de trabajo colaborativo y entretenimiento) con nuestros familiares, amigos, compañeros de trabajo o incluso personas desconocidas, lo que ha creado unas relaciones de interdependencia entre dispositivos y personas cada vez más difíciles de evitar. A esta conectividad se van sumando nuevos dispositivos electrónicos inteligentes, desde una prenda de vestir a un reloj, una pulsera o un anillo, es decir, cualquier complemento al que pueda instalársele un microchip y que pueda portar un ser humano puede ser un elemento inteligente de transmisión de conocimiento. Las empresas tecnológicas, saben que cuentan con una masa crítica de consumidores en todo el mundo, que codicia poseer cualquiera de estos objetos, diseñados en formatos cada vez más personalizados y atractivos, con el valor añadido de incluir unas funcionalidades (que hasta hace bien poco eran totalmente prescindibles) que miden nuestra actividad física, desde contar el número de pasos que andamos en un día hasta controlar nuestro consumo calórico. La innovación tecnológica tiene aplicaciones beneficiosas como el desarrollo de aplicaciones orientadas hacia la telemedicina y medicina preventiva, pensadas para descongestionar los sistemas sanitarios. Estas aplicaciones están orientadas a vigilar el estado general de salud (mediciones del nivel de glucosa, presión sanguínea, temperatura) de los pacientes, con el fin de optimizar los sistemas de sanitarios en sociedades con tendencia a un alto envejecimiento poblacional. Por otro lado, estos dispositivos están diseñados para que los usuarios descarguen ciertas aplicaciones, sin que les suponga un coste económico real, aunque la mayoría de ellas solicitan la cesión de datos privados a cambio del uso de estas aplicaciones.

Los desarrolladores de las aplicaciones almacenan información de los usuarios sobre su estado de salud y sus actividades cotidianas (alimentación, movilidad, compras, etc.). Así como su situación financiera basada en la compilación de datos sobre sus ingresos mensuales, tipos de gastos y capacidad de ahorro. La mayoría de los usuarios de estas aplicaciones, ignoran las condiciones de privacidad de las aplicaciones, con relación a que cuando aceptan el uso gratuito de las mismas están cediendo el uso de sus datos a las empresas desarrolladoras de las aplicaciones para su posible comercialización. En este punto, existe un amplio debate social y político sobre las implicaciones morales y éticas de la inteligencia artificial. Los diversos estudios consultados para esta Tesis sobre el desarrollo de la inteligencia artificial coinciden en señalar el beneficio económico y social que puede aportar para el conjunto de la sociedad en materias como la asistencia sanitaria, reducción del consumo energético, seguridad en la conducción de vehículos, predecir el cambio climático o ayudar a detectar fraudes financieros y amenazas de ciberseguridad entre otras aplicaciones. en el que se plantea fundamentalmente que cualquier desarrollo basado en inteligencia artificial debe primar el interés del ser humano. No obstante, y, como reconoce un grupo de expertos en inteligencia artificial (AI HLEG, 2018) formado por la Comisión Europea, el desarrollo de la inteligencia artificial plantea nuevos retos relacionados con el futuro del trabajo y cuestiones jurídicas y éticas. El principal objetivo de este grupo de expertos es implementar una estrategia europea para asegurar entre otras medidas la protección de los datos personales de los ciudadanos y la no discriminación (de las aplicaciones basadas en decisiones algorítmicas) de las personas por género, origen racial o étnico, religión, discapacidad o edad.

Ahondando en la cuestión de la privacidad de los datos, vemos como millones de personas interactúan en redes sociales (Facebook, LinkedIn, Twitter o Instagram) para compartir contenidos, videos, fotografías. En este sentido nadie pone ya en duda que, en esta nueva era de la información digital, la cultura contemporánea está más abierta al conocimiento que nunca y aunque este hecho por sí mismo tiene incontables beneficios, también tenemos que ser conscientes de los riesgos que implica compartir nuestros datos y vida privada en la red. Publicar acontecimientos de nuestra vida privada, puede acarrear más de un disgusto. Cada vez son más las empresas que antes de seleccionar un nuevo candidato, analizan los perfiles de las redes sociales, pueden ver las fotografías y comentarios publican o qué noticias comparten y tomar decisiones sobre los candidatos que mejor encajan con los principios y filosofía de la empresa.

Según datos del Libro blanco de la información recogido en (Estudio General de Medios, 2017), las redes sociales como Facebook y Twitter y de otros medios alternativos de comunicación como los blogs personales, YouTube, o los canales de mensajería instantánea como WhatsApp o Telegram, han ido ganando seguidores como fuentes principales de difusión de noticias frente a los lectores del periodismo tradicional. Este mismo estudio señala que el 80% de los lectores de prensa en España utilizan Facebook para informarse, de los cuales un 72,9% acceden a la información, leyendo las noticias compartidas por otros usuarios. La lectura de noticias en las redes sociales, tienen como principal ventaja la inmediatez, pero también el riesgo de que, por desconocimiento de la fuente de la noticia, estemos leyendo una noticia falsa. La comodidad de leer noticias a través de nuestra red de contactos, sin contrastar la veracidad de las fuentes, nos ha introducido en la era de la “posverdad”²², o lo que tradicionalmente conocemos con el término desinformación, definido por la RAE como “dar información intencionalmente manipulada al servicio de ciertos fines”. Por poner un ejemplo típico, un simple tuit (la forma de comunicarnos en la red social Twitter) con un contenido manipulado, puede movilizar a grandes masas de población y provocar resultados inesperados e impensables tan solo hace unos pocos años. La posverdad se asocia a la divulgación de noticias falsas y a la banalización de la mentira y por ende a una relativización de la realidad. En este sentido, las personas dan más fe al cómo se cuenta una noticia que a la descripción de hechos objetivos, es decir, confiando más en las historias que sostienen sus creencias, aunque los hechos demuestren lo contrario.

Entre las conclusiones del “I Estudio sobre el impacto de las *fake news* en España” (Lógica Simple & UCM, 2017)²³ observamos que el 86% de la población española, sin distinción de género, no diferencia una noticia falsa (traducción del conocido término anglosajón “fake new”) de una verdadera, aunque el 65% de los hombres frente a un 45% de mujeres afirmara antes de la prueba no tener dificultades para distinguirlos. El estudio señala que el 90% de las personas que crean de falsas noticias, lo hacen por diversión (no tienen intención de hacer daño) frente a un 7% que las crea de forma intencionada, bien buscando un interés económico o publicitario, o por causar daños a terceras personas.

²² Término definido por el Diccionario de Oxford como aquellas circunstancias en las que los hechos objetivos son menos influyentes en la opinión pública que las emociones y creencias personales

²³ Estudio realizado por Simple Lógica en colaboración con el grupo de investigación en Psicología del Testimonio de la Universidad Complutense de Madrid, dirigido por Antonio L. Manzanero.

Para Antonio Manzanero, profesor de Psicología de la UCM y coordinador de este estudio, las personas menos manipulables a las noticias falsas son las que además de una buena formación (e información) han desarrollado un pensamiento crítico. Este estudio revela la importancia de formar, al menos a las nuevas generaciones, desde la etapa de secundaria, en un uso adecuado de las herramientas tecnológicas y sobre todo navegar por internet de forma segura para que aprendan a salvaguardar su identidad y privacidad en las redes.

Lo cierto es que la diversidad e ingente cantidad de información que nos llega por múltiples canales de comunicación, unido a una falta de tiempo para digerirla junto con la falta de cualificación en el uso de estas nuevas tecnologías, nos hace más vulnerables o presas fáciles de posibles bulos o falsas noticias. La variedad de bulos que corren por la red abarca todos los ámbitos, desde el político (falsos discursos de la política populista), el económico (fraudes financieros) o sanitario. En este último ámbito, las personas más vulnerables, que padecen graves problemas de salud, caen a menudo en manos de desalmados que publican noticias sobre remedios milagrosos. Afortunadamente en Internet como en la vida real, también existen personas que de forma altruista ponen sus conocimientos al servicio de los más vulnerables. En este sentido y para desmitificar los bulos y falsas noticias divulgadas en la red, se pueden encontrar blogs y plataformas, creados por distintos profesionales especializados en áreas de conocimiento sensibles como el periodismo (plataformas de verificación de noticias), la salud²⁴, la educación o la economía.

Otro de los fenómenos que más adeptos está ganando en el debate social sobre los riesgos de Internet, es la supuesta objetividad y neutralidad de los algoritmos utilizados por las grandes compañías tecnológicas como Facebook o Google, cuya principal función es registrar las acciones de los usuarios para predecir su comportamiento en la red. Las redes sociales llevan un registro y archivo de las publicaciones que leemos, las páginas que visitamos, los comentarios que hacemos, las fotografías o documentos que compartimos, o la cantidad de “me gusta” que realizamos a las publicaciones de terceros.

²⁴ Ver: <https://saludsinbulos.com/> una iniciativa de la Asociación de Investigadores en eSalud (AIES) que cuenta con la colaboración de sociedades científicas, instituciones sanitarias y colectivos de profesionales de la sanidad para combatir los bulos de salud en internet, ofreciendo información veraz y contrastada. Y también <https://maldita.es/quienes-somos/> un proyecto periodístico independiente y sin ánimo de lucro que ofrece herramientas a los ciudadanos para verificar noticias falsas que circulan por las redes sociales.

El uso y conocimiento adecuado de las TIC, permite entender los mecanismos que están detrás de la recolección de datos de las aplicaciones de nuestros teléfonos inteligentes, o de cómo funcionan los algoritmos de optimización utilizados por Facebook para clasificar y enviar a los usuarios de su red, sólo aquellas noticias que coinciden con su ideología y/o orientadas a reforzar sus creencias. Por lo general las empresas Google o Facebook, niegan en rotundo que haya algún tipo de sesgo en sus algoritmos. En cambio, como explica (Morozob, 2015:165-206) a través de algunos casos prácticos, los algoritmos de Google pueden dañar la imagen pública de cualquier persona, tan solo relacionando su nombre en la búsqueda de la barra Google -a través la función algorítmica “autocompletar”²⁵ - con cualquier término insultante. El autor describe que este tipo de ataques, solo pueden ser realizados por personas con conocimientos en técnicas de marketing digital, capaz de generar un número suficiente de búsquedas con falsos términos y que además los utilice con la intención de manchar la reputación de un personaje público o cualquier persona que considera no grata o afín a sus intereses. En su defensa, la empresa Google afirma que sus algoritmos ofrecen un acceso a la verdad objetiva y, que las búsquedas son el resultado de predicciones algorítmicas basadas en búsquedas previas realizadas por los usuarios y no por decisión de trabajadores de Google. El hecho es que cualquiera de nosotros podemos ser víctimas de un ataque a nuestra reputación y dado que ni todos los usuarios ni todas las empresas, pueden afrontar el desembolso económico de una demanda judicial, los Gobiernos están tratando al menos de que estos grandes grupos tecnológicos nos den la oportunidad de limpiar nuestra imagen ante cualquier injuria, por ejemplo habilitando algún sitio donde poder dirigir y justificar nuestras reclamaciones, sin tener que acudir a los juzgados o, sin tener que hacer un máster en la gestión de redes sociales para saber hacer la operación inversa y preservar nuestra intimidad de este tipo de ataques.

Otro de los fenómenos, que más preocupaciones o temores causan a los ciudadanos, es la posibilidad de ser víctima de estafas, robos de identidad o lo que es aún peor proteger a sus hijos de la presencia en la red de los **ciber depredadores**²⁶.

²⁵ Autocompletar es la función que se activa cuando escribimos una palabra bien sea un autor, una obra, una fecha histórica... en la barra de búsqueda, encontraremos una serie de términos relacionados con nuestra palabra en distintas filas

²⁶ Término que define a los delincuentes como pederastas que utilizan la red para cometer delitos contra grupos vulnerables como niños o adolescentes.

Según la unidad de delitos telemáticos de la Guardia Civil, estos delitos van en aumento, por lo que sería necesario desarrollar una cultura de la seguridad, no solo en el sentido de proteger nuestros dispositivos, que para eso solo necesitamos descargar un programa de antivirus, sino algo más importante, como es aprender a proteger nuestra identidad salvaguardando nuestros datos personales.

En este punto, nos enfrentamos a una de las principales características de la digitalización, la transversalidad, es decir, las TIC están presentes en todos los sectores y áreas de negocio, lo que implica que hoy ya es casi imposible evitar que nuestros datos personales sean objeto de sustracción en cualquiera de las organizaciones con las que trabajamos u organismos públicos con los que operamos y, en los que obligatoriamente estamos registrados para hacer uso de sus servicios. La mejor forma de afrontar estos miedos y amenazas es tener la información para saber defenderse bien a través de la protección de los sistemas informáticos o bien conocer nuestros derechos y dónde acudir en caso de sustracciones o estafas online. Así con solo poner la palabra ciberataque en los buscadores de la red como Google, podemos encontrar cientos de noticias referidas algún ataque a los sistemas de alguna entidad financiera, empresa u organismo público por parte de algún “cracker”²⁷ con el fin de sustraer grandes cantidades de dinero o datos personales de sus clientes²⁸, entre otros casos escandalosos puedo citar el robo de datos de Facebook por Cambridge Analítica o el ataque a los servidores de Telefónica en 2017. En la era de internet ni los individuos, ni las instituciones privadas o públicas, están libres de un ciberataque, con el riesgo que ello supone para la preservación de nuestras identidades. Por tanto, la seguridad de los datos se ha convertido en otro potente nicho de mercado del sector tecnológico, con estimaciones de gran crecimiento de empleo en los próximos años, otro de los motivos por el que urge la atracción de mujeres ingenieras informáticas al sector tecnológico.

²⁷ Individuos que poseen grandes conocimientos informáticos y que pueden acceder ilegalmente a servidores y ordenadores informáticos para cometer delitos informáticos.

²⁸ Ver cronología y acciones relevantes sobre el hackeo en <https://encyclopedia.kaspersky.es/knowledge/a-brief-history-of-hacking/>

Según el estudio “Cibersecurity Workforce Study”, llevado a cabo por la asociación internacional de seguridad (ISC, 2018), hay cerca de tres millones de empleos vacantes en el mundo, en el área de ciberseguridad, de los cuales 142.000 corresponden a Europa, Oriente Próximo y África. En este estudio participaron cerca de 1.500 profesionales de la ciberseguridad de Norteamérica, Latinoamérica, Asia-Pacífico y Europa que, en comparación con ediciones anteriores, destaca su juventud y diversidad de género. Así las mujeres representan el 24% del total de los profesionales de la ciberseguridad. Con respecto al promedio de edad de los profesionales, se observa que el 49% de los trabajadores son jóvenes recién incorporados al mercado laboral, pertenecientes a las llamadas generaciones “Y” y “*millennials*”, mientras que el 35% son profesionales nacidos entre los años cincuenta y setenta del siglo veinte, pertenecientes a las generaciones “*baby boomers*” e “X”. Uno de los problemas que plantea este estudio es la carencia de estudios superiores para la formación de “*hackers*”, una función que requiere unas condiciones laborales diferentes a otros puestos de trabajo, como una mayor flexibilidad de horarios (ni internet ni el cibercrimen entienden de horarios) y un aprendizaje constante.

Los avances tecnológicos relacionados con el almacenamiento de datos, el internet de las cosas, la biotecnología e ingeniería genética, tampoco pasan inadvertidos para la literatura y filmografía de ciencia ficción. La ciencia ficción se ha caracterizado siempre por la capacidad de crear escenarios futuros que a su vez han inspirado debates filosóficos, sociales o científicos sobre la naturaleza humana, y también ha servido de advertencia del peligro que supone para la sociedad un uso perverso del conocimiento tecnológico. Actualmente series televisivas como la inglesa *Black Mirror*, creada por Charlie Brooker, denuncian el efecto deshumanizador del uso de los nuevos dispositivos reflejando no solo la adicción de millones de consumidores online sino el papel que juegan las megacorporaciones tecnológicas en la comercialización y distribución de dispositivos y software para el control del comportamiento humano. Si bien es cierto que la ciencia ficción tiene la capacidad de llegar al gran público a través de la imaginación de futuros inciertos, la sociología basándose en los hechos y el conocimiento acumulado, puede teorizar de forma certera sobre los riesgos y amenazas que disturban la vida cotidiana de las personas por efecto de todas las innovaciones tecnológicas que de una forma u otra repercuten en prácticamente en todos los ámbitos de la sociedad.

En cierta medida la ciencia ficción sirve de inspiración para replantearse un fin más correcto de algunas de las aplicaciones espurias de estas nuevas tecnologías, aunque sin duda, la sociología tiene el conocimiento y la metodología para poder poner luz a todos los cambios y desigualdades que se están produciendo en las instituciones sociales.

3.2 Temores e incertidumbres sobre el empleo del futuro

En este epígrafe se exponen los resultados de numerosos estudios realizados por diversos organismos internacionales con la colaboración de distintas universidades y empresas o asociaciones del sector TIC, sobre el cambio de paradigma tecnológico y su impacto sobre el futuro del empleo. Estos estudios se centran en el análisis de la eliminación y creación de empleo en el contexto de la revolución digital. Si bien las estimaciones de los estudios presentan variaciones según la metodología y atributos seleccionados, observamos algunas coincidencias en sus conclusiones, en cuanto a los retos y riesgos que plantean las nuevas tecnologías en el futuro del empleo. El cambio tecnológico se está produciendo de forma desigual, es decir, depende en gran medida de la capacidad de reacción de los Gobiernos de cada país, de los sectores de actividad y del grado de cualificación de los trabajadores, de su edad y también de su género. Estos estudios también señalan la falta de personas cualificadas en ingeniería informática y el notable incremento de la competencia mundial por el talento digital en las áreas de conocimientos STEM (CES,2016). Otro de los argumentos más repetidos en estos estudios es la necesidad de adaptar los sistemas educativos a los contenidos tecnológicos y el fortalecimiento de habilidades relacionadas tales como el pensamiento crítico, el desarrollo de la capacidad de abstracción o la resolución de problemas complejos (OIT, 2017).

En el contexto de la cuarta revolución industrial y según estimaciones del (WEF, 2016)²⁹, entre los años 2015-2020, debido al impacto del cambio tecnológico se crearán dos millones de nuevos empleos en las áreas STEM (informática, matemáticas, ingeniería o arquitectura) y una pérdida neta total de siete millones de empleos, de los cuales, un 50% se concentran en las categorías profesionales de Oficinas y Administración.

²⁹ El estudio recoge datos de 15 países desarrollados que representan el 65% del total de trabajadores en el mundo.

Según McLeod y Fisch, citado en (WEF, 2016: 3) el 65% de los niños escolarizados en la etapa de primaria, desempeñarán funciones y ocupaciones, relacionadas con las nuevas tecnologías que aún no existen. Este proceso de cambio tecnológico ha generado mucha incertidumbre en los trabajadores adultos que han vivido el declive de la estructura laboral estable, a condiciones de trabajo flexible (no fijo y temporal) a lo que hay que sumar el marco de globalización de la fuerza de trabajo, con unas regulaciones de empleo cada vez más laxas. En este contexto, podemos entender el reto que supone a los progenitores orientar a sus hijos e hijas, elegir carreras de la rama STEM, dentro de unos sectores en continuo cambio y en muchos casos sin tener referencias previas en esas disciplinas. En cualquier caso y como advierten los autores no queda mucho tiempo para la autocomplacencia. Evitar la exclusión de los trabajadores, depende en gran parte de la capacidad de reacción de los Gobiernos en afrontar el reto tecnológico, con políticas fiscales que impulsen la transformación digital de los distintos sectores industriales, y del sistema educativo para incrementar el número de graduados STEM. Entre otras conclusiones del estudio podemos destacar:

- 1) El aumento de la demanda de trabajadores cualificados en ingeniería informática y matemáticas.
- 2) El crecimiento de la demanda de desarrolladores de software y aplicaciones y analistas de datos se extiende al resto de sectores de actividad, incluidos servicios financieros, medios de comunicación, entretenimiento, movilidad.
- 3) Formación a los trabajadores de los sectores de producción y fabricación en habilidades tecnológicas para evitar su sustitución por efecto de la automatización.
- 4) Tendencia en los próximos años a un aumento del desempleo global debido al crecimiento de la población mundial y a la lenta creación de puestos de trabajo por efecto de la automatización.
- 5) La falta de participación de mujeres en las áreas científico y tecnológicas y la alta concentración de mujeres en categorías profesionales tales como comerciales, operaciones financieras, oficinas y administración (en riesgo de eliminación por efecto de la automatización), puede deteriorar la paridad de género lograda en la última década.

Por otro lado, la Organización Internacional del Trabajo (en adelante OIT) creó en agosto de 2017, una comisión mundial para analizar el futuro del trabajo, entre sus conclusiones destaca el impacto negativo de la digitalización y la automatización sobre la calidad y cantidad de empleo, que podría llegar a eliminar un 20% de los empleos. Las nuevas modalidades de contratación ponen en riesgo la estabilidad del empleo en el mundo. En este punto coincide (Rotman, 2013) quien explica que la transformación de los trabajos por impacto de la tecnología no es un fenómeno nuevo. En la década de los ochenta, los ordenadores sustituyeron tareas contables y administrativas y trabajos repetitivos en la cadena de fabricación, pero también surgieron nuevos empleos más creativos soportados por los propios ordenadores, concretamente en áreas de servicios de gestión de las TIC, en la fabricación de equipos informáticos o el desarrollo de aplicaciones para teléfonos inteligentes. Así como otros empleos no cualificados y más difíciles de automatizar, en subsectores del sector de servicios tales como la restauración y la ayuda domiciliaria. Según el autor, lo que se está produciendo es una polarización de las ocupaciones entre empleos que requieren una alta cualificación y empleos precarios que por el momento no ha variado de forma significativa los índices de ocupación, aunque si se ha reducido la clase media en muchos países industrializados.

Con respecto a la destrucción de empleo por efecto de la automatización y la digitalización (Rotman, 2013) observa que, en los últimos quince años, lo que se ha producido es un lento crecimiento del empleo debido a los significativos avances tecnológicos en el campo de la informática y de la robótica industrial. En línea con las conclusiones del estudio (WEF, 2016) expuestas anteriormente, Rotman observa que estas nuevas tecnologías no solo van a ser adoptadas en sectores como la fabricación, los servicios o el comercio, sino que van a transformar profesiones como la abogacía, consultoría financiera, la educación o la medicina.

Como hemos visto los principales efectos del cambio tecnológico sobre la estructura del trabajo, están asociados tanto a la creación y destrucción del empleo como a una tendencia a la polarización entre trabajadores cualificados y sin cualificación, con el riesgo que supone para los segundos, competir por un empleo, en un escenario que prevé la convivencia durante años de tasas de desempleo por encima de dos dígitos. En este contexto, es en el que se ha producido el debate de crear una renta básica universal que incluya a todos los ciudadanos o residentes de un país, con el fin de garantizarles unos ingresos mínimos (OIT, 2017).

Los defensores de la renta básica universal sostienen que ésta puede servir como instrumento disuasorio de la precarización del empleo, es decir, si se elimina la pobreza estructural, los empleadores se verán abocados a mejorar las condiciones laborales de contratación. Por el contrario, la (OCDE, 2017) sostiene que la imposición de la renta básica universal incrementaría el gasto presupuestario del Estado en detrimento de otros gastos necesarios como la sanidad o los servicios sociales.

Concretamente en España, una asociación de economistas “Red Renta Básica”, definen la renta básica como un ingreso pagado por el estado para atender el derecho de la ciudadanía y a cada miembro de pleno derecho o residente, incondicional e independiente del nivel de ingresos o patrimonio de los ciudadanos. Para estos economistas, la renta básica universal en España sería una respuesta adecuada a las tasas altas de desempleo y la desigualdad entre la población. En 2010, llevaron a cabo un ejercicio de simulación (basado en los indicadores de ese mismo año) en el que calcularon el coste que supondría para el Estado español la implementación de la renta básica universal para un total de cuarenta y tres millones setecientos mil personas beneficiarias. Suponiendo una asignación de 7.471 € al año por adulto y 1.492€ por menor de edad, el Estado tendría que realizar una transferencia bruta equivalente al 25,7% del PIB de 2010. Según (Ciriza, 2017) si el gasto público de la renta básica universal recayera sobre la recaudación fiscal del IRPF, se necesitaría recaudar al menos cuatro veces más, lo que supondría tributar a un tipo único del 49% frente al tipo medio del 18%. Para el autor, esta política distributiva generaría una elevada presión fiscal que empeoraría la inversión y el crecimiento económico e incentivaría la evasión de impuestos. Antes de recurrir a la renta básica universal, propone pensar en otras medidas menos costosas tales como impulsar la transformación tecnológica y digital de las empresas, lo que mejoraría las oportunidades de empleo y aumentaría la renta per cápita de los países (Ciriza, 2017). Según un estudio de (CCOO, 2018) uno de los desafíos de la digitalización es asegurar unos salarios ajustados al nivel de exigencia que requerirán los nuevos empleos, por lo que no es una idea descabellada considerar medidas como la renta básica universal o reducir las jornadas de trabajo (semanas laborales más cortas) u otro tipo de transferencias a los trabajadores y trabajadoras, si la automatización de las ocupaciones por impacto de las nuevas tecnologías implica una mayor presión en los salarios.

Por otro lado, es necesario también establecer unas reglas de competencia comunes para facilitar la transformación digital de los sectores productivos y acabar con la falta de un entorno regulatorio que ha favorecido la ilegalidad y la alegalidad. Según la (OIT, 2017) la industria digital está conformada por unas estructuras oligopólicas, donde unas pocas grandes empresas (también denominadas “GAFAM” Google, Amazon, Facebook, Apple y Microsoft) dominan el mercado tecnológico, acaparando la mayor parte de los beneficios y aprovechando la falta de regulación para pagar menos impuestos que la media del resto de empresas de los países en los que operan, por ejemplo, instalando sus sedes fiscales en países (como Irlanda) que ofrecen tipos más bajos.

Dentro del marco de la estrategia “Europa 2020” se incluye la “Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación, 2013-2020”, elaborada en coordinación con la Administración General del Estado, las administraciones de las Comunidades Autónomas y la Unión Europea y en la que se han establecido cuatro objetivos generales potenciar el conjunto de capacidades del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación:

1. Mejorar las capacidades formativas en I+D+I del Sistema español de ciencia, tecnología e innovación; impulsar la inserción laboral y la empleabilidad de las personas formadas tanto en el sector público como en el sector empresarial.
2. Fomento de la investigación científica y técnica. Promover la generación de conocimiento para generar nuevas oportunidades que puedan desencadenar el futuro desarrollo de capacidades tecnológicas y empresariales altamente competitivas.
3. Impulsar el liderazgo empresarial en I+D+i en todos los sectores estratégicos para el crecimiento y la generación de empleo de la economía española y sus Comunidades Autónomas.
4. Fomento de actividades de I+D+i para afrontar los retos globales y en especial los que afectan a la sociedad española.

Con respecto a los objetivos relacionados con la promoción o posibilidades de empleo, la estrategia se centra sobre la empleabilidad de los recursos humanos formados en I+D+i, prestando especial atención a los diseños curriculares de todos los niveles educativos y el fomento de la creatividad, el emprendimiento y la formación habilidades científico-técnicas con perspectiva de género. Así como impulsar políticas públicas que apuesten por el talento femenino para incrementar la participación de las mujeres en los ámbitos de investigación científica y tecnología tanto en el sector público como privado.

3.3 ¿Son todos los Jóvenes nativos digitales?

Desde una perspectiva intergeneracional muchos autores parten de un análisis binario entre los “nativos digitales³⁰” categoría que agrupa a los jóvenes que se han formado en las nuevas tecnologías a edad temprana e “inmigrantes digitales”, categoría que agrupa a los adultos nacidos en la era analógica y que se han formado en las TIC a edades tardías. Muchos estudios basados en la realidad empírica rechazan en líneas generales la conceptualización de la juventud como un grupo homogéneo que, por el hecho de haber nacido en la era digital estén capacitados con unas destrezas innatas y tengan las mismas posibilidades materiales de acceder a la tecnología, o los conocimientos para adquirir las habilidades digitales necesarias para transformar recursos online en la red (Robinson, 2012; Bennet et. al., 2008; Eynon y Geniets, 2015). Entre otros teóricos, Cecilia Castaño explica que la conocida como segunda brecha digital -sobre las habilidades de la población en el uso de las TIC- deviene de barreras socioeconómicas de la población que dificultan el acceso a una formación adecuada en el uso de las TIC (Castaño, 2009).

En el marco teórico de la Tesis, incluimos algunas teorías fragmentadas sobre la digitalización del sistema educativo que explican la influencia de diversos factores socioeconómicos en la generación de brechas digitales entre el alumnado. La evidencia empírica apunta a desigualdades socioeconómicas entre los estudiantes que cuentan con una situación económica favorable para disponer de los recursos materiales necesarios que les permiten hacer un uso efectivo y eficiente de las TIC frente a los estudiantes desfavorecidos que solo pueden hacer un uso limitado en el entorno escolar.

³⁰ Término acuñado por (Prensky, 2001)³⁰ para identificar a los jóvenes que nacieron con las tecnologías lo que les convierte en usuarios avanzados.

Los primeros tendrán más oportunidades laborales al terminar su proceso formativo. Estas teorías se centran asimismo en el análisis de las políticas económicas que pueden evitar la persistencia o expansión de las desigualdades en el aprendizaje y uso de las TIC entre los jóvenes estudiantes. Según una investigación de (Ragnedda, 2017), las brechas digitales están conformando una nueva estratificación social que divide a las personas en dos clases sociales, en función del capital tecnológico que puedan acumular. Así la clase social digital superior, estará conformada por personas cuyo nivel de rentas que le permite una conexión a la red, disponer de los dispositivos electrónicos necesarios y haberse formado adecuadamente en el uso de las TIC. Mientras que en la clase digital inferior estará formada por personas con escaso o nulo acceso a la red y poca cualificación en el uso de las TIC. Para comprender el alcance de esta nueva estratificación digital, hemos consultado numerosos estudios realizados en diferentes países que ofrecen una idea de cómo Internet ha calado en la vida cotidiana de los jóvenes y de las desigualdades digitales que generan las TIC. Como el estudio de (Ghobadi y Ghobadi, 2015) quienes elaboraron un modelo teórico que explica las desigualdades de acceso, a partir de los resultados de un estudio cualitativo con estudiantes de secundaria y bachillerato en Irán. El estudio muestra la interacción entre cuatro diferentes brechas digitales: motivacional referida al interés en el uso de las tecnologías; el acceso a dispositivos electrónicos; desarrollo de habilidades y formación en el uso de las TIC. Asimismo, el estudio de (Van Deursen y Van Dijk, 2015) muestra un modelo multifacético que abarca cuatro tipos de acceso a internet (motivacional; dispositivos, habilidades y uso) a partir de una muestra representativa de la población holandesa. Los resultados muestran cómo las políticas se han centrado fundamentalmente en cerrar las brechas digitales de acceso y uso, cuando deberían abordar simultáneamente el acceso motivacional (fomentar el interés por el aprendizaje de las herramientas tecnológicas) y la disponibilidad de materiales o dispositivos para lograr una completa inclusión digital de la población.

Por otro lado, el estudio de (Agger, 2011) es una comprensión teórica de la alteración del espacio y el tiempo en nuestras sociedades por el uso compulsivo de los teléfonos inteligentes. Todos podemos conectarnos a las redes en cualquier momento y lugar, pero sobre todo los jóvenes son más dependientes de las nuevas tecnologías. A partir de aquí es importante identificar el factor de estratificación social entre los jóvenes españoles bien por un problema de falta de infraestructuras (en particular en las zonas rurales) o falta de

equipamiento informático y de formación en el uso de las herramientas tecnológicas, elementos todos ellos necesarios para su total integración en la sociedad digital.

Según datos de la “Encuesta sobre Equipamiento y Uso de las TIC en los Hogares” publicada por el (INE, 2018)³¹, el 92,8% de la población de 10 a 15 años navega por Internet fundamentalmente a través de un ordenador. El 91,3% de este colectivo dispone de ordenador, seguido de un 69,8% que dispone de teléfono móvil. Los datos de la tabla 3-1 reflejan pocas diferencias en el acceso a Internet entre hombres y mujeres, lo que corrobora la eliminación prácticamente en España, de la primera brecha digital relacionada con el acceso a internet. El análisis por las variables de sexo, edad, hábitat y nacionalidad, muestran que las mujeres permanecen conectadas a la red, un poco más de tiempo que los hombres, sobre todo en hogares con más de cinco miembros y de nacionalidad extranjera.

³¹ La encuesta sobre Equipamiento y Uso de las TIC en los Hogares 2018 es una investigación tipo panel dirigida a personas de 10 y más años (a partir de 2017 se agregaron datos de menores entre 10 y 15 años) residentes en viviendas familiares que, recoge información sobre el equipamiento del hogar en TC (TV, teléfono, equipamiento informático, acceso a internet). La encuesta muestra un perfil de persona que utiliza las TIC diferenciado por sexo en el uso y del grado de desarrollo de las TIC en la sociedad.

Tabla 3-1 BRECHA DIGITAL DE GÉNERO: DIFERENCIA ACCESO A INTERNET ENTRE HOMBRES Y MUJERES

Utilización de Internet al menos una vez por semana			
Variables: Edad, Hábitat, tamaño hogar y nacionalidad	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
16 a 24 años	96,9	96,7	97,2
Hábitat: De 100.000 y más habitantes	85,5	87,2	83,9
Hábitat: De 10.000 a menos de 20.000 habitantes	81,7	81,9	81,4
Hábitat: Menos de 10.000 habitantes	76,3	76,2	76,3
Tamaño del hogar: Hogares de 1 miembro	73,3	76,3	70,4
Tamaño del hogar: Hogares de 5 o más miembros	85,1	84,9	85,4
Nacionalidad: española	82,0	82,6	81,4
Nacionalidad: extranjera	86,8	86,1	87,4

Fuente: Elaboración propia a partir datos Encuesta sobre equipamiento y uso TIC en los hogares (INE, 2018)

En la Tabla 3-2 podemos observar las diferencias de usos de internet entre hombres y mujeres. Los datos muestran que las mujeres tienen mayor interés en la búsqueda de información sobre temas de salud. En cambio, los hombres prefieren actividades de ocio como juegos o escuchar música. A partir de los datos de la “Encuesta sobre equipamientos y uso de las TIC en los hogares, 2018” interpretamos que uno de cada cuatro internautas (24,6%), sin distinción de sexo, ha realizado alguna actividad de aprendizaje o formación en la red a través de ordenadores, software o aplicaciones, siendo el grupo de edad predominante entre 25 y 34 años. Estos datos evidencian un cambio de tendencia frente a las tesis que presentan una falta de interés de las mujeres por las tecnologías. En cuanto a la participación en redes sociales (Facebook, Twitter o YouTube), la encuesta refleja que los más participativos son los estudiantes (91,2%) y los jóvenes entre 16 y 24 años (90,6%), donde destaca una mayor participación de las mujeres con una diferencia de seis puntos con respecto a los hombres.

Tabla 3-2 BRECHA DIGITAL DE GÉNERO: DIFERENCIA ACTIVIDADES INTERNET ENTRE HOMBRES Y MUJERES

Porcentaje de usuarios de Internet por sexo y actividad realizada		
Variables: Sexo y Actividad	Mujeres	Hombres
Buscar información sobre temas de salud	70,1	57,3
Concertar citas médicas por web o APP	46,3	36,6
Participar en redes sociales	70,5	64,4
Conversaciones a través de Internet	39,0	37,3
Acceso a Internet por teléfono fuera de casa/trabajo	93,0	92,3
Buscar información sobre bienes y servicios	84,1	83,9
Interactuar con las administraciones públicas	64,8	66,1
Recibir o enviar correo electrónico	79,3	81,1
Ver y compartir contenidos web (ej. Youtube)	74,9	78,8
Ver películas o videos bajo demanda de empresas comerciales	37,9	40,9
Utilizar espacio de almacenamiento en internet	38,8	42,1
Vender bienes o servicios	11,4	14,8
Ver Tv en Internet	43,7	47,3
Escuchar música	56,2	60,1
Banca electrónica	54,5	58,5
Jugar o descargar juegos	31,1	36,0

Fuente: Elaboración propia a partir datos Encuesta sobre Equipamiento y Uso de las TIC en los Hogares (2018)

Asimismo, los resultados de la (Encuesta sobre equipamientos y uso de las TIC en los hogares, 2018), reflejan un incremento -tanto en hombres como en mujeres- en el consumo de servicios relacionados con la llamada economía colaborativa³². Un nuevo sistema de producción y consumo de bienes, basado en la combinación de nuevas tecnologías (internet, geolocalización y móviles) para intercambiar o compartir bienes y servicios.

³² Conocida también con los términos anglosajones “sharing economy” o “peer to peer economy” con los que se refiere a un nuevo sistema económico que combina las nuevas tecnologías de comunicación (internet, redes sociales) con las tecnologías de geolocalización GPS (Global Positioning System), los teléfonos inteligentes y las plataformas de pago telemáticas (banca online) para facilitar a los consumidores el acceso a diversos bienes y servicios a un precio mucho menor que los proporcionados por el sistema económico tradicional.

Hay distintos tipos de economía colaborativa. Desde actividades sin ánimo de lucro como la Wikipedia, llevadas a cabo por un colectivo de personas que ponen su conocimiento al servicio de los internautas hasta actividades lucrativas de empresas que prestan determinados servicios, en modalidad de intercambio (de consumidor a consumidor) o intermediación (de empresa a consumidor) a través de una plataforma tecnológica. Las empresas colaborativas se concentran principalmente en cinco sectores de actividad: industria movilidad (entre otras BlaBlaCar, Uber, BMW DriveNow, etc.); productos de consumo como ropa, alimentación (tales como Wallapop, Yummbier, etc.); Turismo y Alojamiento (por ejemplo, Airbnb etc.); entretenimiento, multimedia y telecomunicaciones (entre las más conocidas Spotify, YouTube, Netflix, etc.). En este nuevo modelo de negocio de la economía colaborativa y según un estudio de (PwC, 2015), el conjunto de empresas de los cinco sectores de actividad mencionados, lograron en 2013 un volumen de ingresos 15.000 millones de dólares. Este estudio estima un crecimiento continuo de 335.000 millones de dólares para 2025. Sin embargo, el rápido crecimiento de la economía colaborativa no ha estado exento de polémica en cualquiera de los países donde se ha implantado. Las nuevas empresas se han creado en un contexto de falta de regulación jurídica específica en los sectores en los que desarrollan su actividad, entrando en situaciones de competencia desleal con las empresas que operan en la economía tradicional. Así encontramos que, en muchos países, donde el sector de transportes de viajeros está sometido a una fuerte intervención pública, se producen enfrentamientos entre empresas del taxi y Uber. En medio de esta polémica, los consumidores optan por elegir el medio de transporte más barato, cómodo y rápido de gestionar a través de sus teléfonos móviles. Asimismo, la economía colaborativa impacta tanto en la creación de empleo muy cualificado relacionados con las TIC, incrementando la demanda de estas nuevas empresas de ingenieros informáticos para el desarrollo y mantenimiento de distintas aplicaciones, pero también está contribuyendo a la precarización del empleo tradicional y a una polarización del trabajo entre empleos muy cualificados y sin cualificación. Los trabajadores de la economía colaborativa, sin una elevada cualificación técnica, son por lo general, contratados en modalidad de autónomos para tareas de conducción de vehículos o reparto de mercancías. Sus ingresos dependen de una plataforma digital que coordina a diferentes actores sociales a través de un complejo sistema de algoritmos, un consumidor que solicita un servicio es puesto en contacto con otra persona que puede facilitarlo. Estos nuevos trabajadores digitales, dentro de un modelo flexible e

inestable, no cuentan con ninguna protección social, ni derecho a un subsidio de desempleo, ni a bajas de enfermedad incentivadas o indemnizaciones por despido.

Además de toda esa pérdida de derechos y protección social, cabe añadir que las nuevas tecnologías permiten un mayor control de los trabajadores a través de una ingente cantidad de datos, lo que facilita el control exhaustivo de las rutas y tiempos de entrega de paquetes o pasajeros (Krull, 2016).

3.4 Fases de la digitalización de los sectores industriales: barreras e impulsos

La llamada cuarta revolución tecnológica está construida sobre los cimientos de la tercera revolución industrial y constituye un compendio de tecnologías, entre otras, los sistemas de computación cuántica, el internet de las cosas, la robótica, los macro datos (conocido con el término anglosajón “big data”) y la inteligencia artificial que combinadas van a diluir las fronteras entre el mundo físico, digital y biológico. Esta cuarta revolución tecnológica comenzó a mediados del siglo XX y se considera un cambio de paradigma socio tecnológico fundamentalmente por tres razones: la velocidad de los cambios, su alcance global y su impacto en los sistemas de producción y gobernabilidad (Schwab, 2016).

En aras de comprender la acelerada evolución de la digitalización en las últimas décadas, la tabla 3-3 describe las fases de la denominada cuarta revolución tecnológica, desde 1950 hasta 2015, periodo en el que describimos los principales cambios tecnológicos y su impacto en los ámbitos económico y social.

Tabla 3-3 CUARTA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA: FASES DE EVOLUCIÓN

FASES	NUEVAS TECNOLOGÍAS	IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL
1ª fase: a partir de 1950	<ul style="list-style-type: none"> • Uso y proliferación de computadores centrales y primeras terminales • Sustitución de dispositivos analógicos por digitales 	<ul style="list-style-type: none"> • No se producen alteraciones en el ámbito relacional
2ª fase: desde mediados años 80 hasta final siglo XX	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenadores personales • Estandarización de sistemas operativos como MS Windows y desarrollo de software • Infraestructuras de telecomunicaciones • Telefonía móvil • Interconexión de internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Universalización de las comunicaciones a través de telefonía móvil. Incremento demanda abarata los dispositivos • Impacto económico y social en el ámbito relacional
3ª fase: a partir año 2000	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio de la Web 2.0 • Creación de comunidades web, redes sociales, wikis, blogs, etc. • Teléfonos inteligentes • Desarrollo de aplicaciones dinámicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de comunicación y pensamiento • Incremento comercio electrónico • Organización del trabajo • Brechas digitales de acceso y uso adecuado de la tecnología
Cuarta Revolución Digital o Industria 4.0: a partir año 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Internet de las Cosas • Inteligencia Artificial • Robótica • Big Data • Impresión 3D 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio modelo productivo • Oportunidades y riesgos en el empleo • Interconexión e interacción entre millones de personas y máquinas en tiempo real

Fuente: Elaboración propia a partir datos Revista Estudios Económicos. La Revolución Digital. N° 1 y 2/ 2016.

En 1994, se fundó la OMC (Organización Mundial del Comercio), periodo en el que el sistema de comercio estaba limitado en gran medida a las economías avanzadas y sus grandes empresas multinacionales, quienes, por su tamaño, volumen de facturación y capacidad de financiación eran prácticamente las únicas que podían expandirse o mantenerse en el mercado global. Las tecnologías de la información y de las comunicaciones y más en concreto su capacidad de transferir datos financieros mediante la interconexión de ordenadores en todo el mundo, impulsaron la internacionalización de la economía a los países en desarrollo, permitiendo a decenas de millones de empresas de cualquier tamaño y país, comercializar sus productos o servicios en cualquier parte del mundo. En primer lugar, lo hicieron en sus propias páginas web para posteriormente y gracias a un aumento de la conectividad en todo el mundo, multiplicar sus ventas a través de potentes plataformas digitales (Alibaba, Amazon, eBay, Flipkart y Rakuten). Según un estudio de (Mackinsey Global Institute, 2016), alrededor de novecientos millones de personas, disponen de conexiones internacionales en redes sociales y trescientos sesenta millones participan en el comercio electrónico transfronterizo. Este crecimiento es justificado por un aumento equivalente a cuarenta y cinco veces del ancho de banda de las redes de telecomunicaciones transfronterizas, desde 2005, lo que por ende ha permitido aumentar el flujo de información en búsquedas, interconexiones, videos, transacciones y el del tráfico de datos entre compañías. Durante la última década, el comercio electrónico ha supuesto un 12% del comercio mundial de bienes y un aumento el PIB mundial del 10,1%. Este mismo estudio señala que las actividades de comercio electrónico, no se vieron interrumpidas por crisis de 2007, mientras que confirma una pérdida progresiva de todas las actividades industriales que, han protagonizado la economía durante la segunda y tercera revolución.

Por otro lado, la Fundación Telefónica, lleva más de dos décadas realizando estudios longitudinales sobre la evolución de la digitalización en distintos países del mundo. El estudio conocido como “proyecto Millennium³³”, analiza a través del método Delphi, información de numerosos profesionales y estudios internacionales las tendencias globales en el ámbito de la ciencia y la tecnología, quienes dan su visión del impacto de la inteligencia artificial y otras tecnologías como la biología sintética, nanotecnología, computación cuántica, impresión 3D-4D (en tres y cuatro dimensiones), internet de las cosas y la robótica en los ámbitos del trabajo, la economía y la sociedad. Según este estudio con el impulso de estas nuevas tecnologías en los próximos años, se producirá una transformación de las cadenas de suministro en todos los sectores industriales y, se ampliará el campo de aplicación de las tecnologías en áreas como la salud, la defensa o la sostenibilidad medioambiental. Este estudio coincide con otros expuestos en la Tesis, en que la transformación digital acarrea grandes beneficios para el conjunto de la sociedad. Una mejora sin precedentes en ámbitos como la seguridad del transporte o el cuidado de la salud. Sin embargo, también advierte de posibles riesgos en el ámbito laboral, como la pérdida y sustitución de puestos de trabajo, el deterioro de la calidad del empleo; un aumento de las brechas digitales por las desigualdades del sistema educativo y la persistencia de la segregación ocupacional por sexo en el sector tecnológico por la falta de participación de mujeres que eligen estudiar ingeniería informática. En este contexto, una de las recomendaciones del estudio es priorizar las vocaciones STEM e impulsar un cambio de paradigma de la educación para afrontar los retos tecnológicos. Este estudio incide en la necesidad de incluir en todos los niveles de educación contenidos de ciencia, tecnología, matemáticas y programación. Así como una formación pública en autoempleo y emprendimiento y la adquisición de habilidades blandas (como el pensamiento crítico, la empatía y la resiliencia) para lo cual seguirán siendo necesarias la formación en ciencias sociales y humanas.

Los estudios llevados a cabo por organizaciones empresariales tienden a utilizar narrativas globales que enfatizan las tendencias tecnológicas, sin profundizar en el análisis de los efectos que estas nuevas tecnologías van a generar con relación a la cantidad o calidad del

³³ Proyecto Millennium es una red -creada hace 20 años por Fundación Telefónica- en la que participan 2.500 personas de más de 60 países distribuidos por todo el planeta, que trabajan para Naciones Unidas, Gobiernos, universidades, fundaciones, ONG, institutos de investigación, etc., que tiene como principal objetivo analizar las tendencias tecnológicas e identificación de escenarios globales. En 2015, se inició una investigación sobre el futuro del trabajo y la tecnología con una proyección hasta el año 2050 y conocer concretamente en el contexto español el impacto de los cambios globales en el futuro del trabajo en España.

empleo en una región concreta. No se puede afirmar que el impacto del cambio tecnológico en el empleo va a ser igual en todos los países. Desde una perspectiva de “análisis contextual condicionado”, este cambio va a depender del contexto macroeconómico, así como de los procesos sociales y políticos de cada país (Weller, 2017). El autor defiende que las TIC no imponen una forma unívoca de utilización, es decir, no se trata de crear cualquier tipo de trabajo y a cualquier precio, sino crear empleos de calidad y con salarios dignos tal y como plantea el octavo objetivo de desarrollo sostenible. Por otro lado, rechaza la postura de los deterministas tecnológicos que, alineados con los intereses del capital, no creen necesario establecer mecanismos de regulación (legislativa o la negociación entre empleadores y trabajadores) sobre las diferentes formas de aplicación de las tecnologías, el excesivo control de los gestores sobre los procesos de trabajo y su incidencia en la descualificación de los trabajadores. Aunque la versión del determinismo tecnológico más difundida (que estamos viendo a lo largo de la Tesis) es la de que las ocupaciones relacionadas con las TIC exigen una mayor cualificación y el desarrollo de habilidades colaborativas.

En un contexto de rápido cambio tecnológico, la introducción de la quinta generación de sistemas de comunicaciones inalámbricas “5G”³⁴, supone a diferencia de la anterior generación 4G, un aumento de la velocidad de conexión cien veces superior. Este sistema es básico para el pleno desarrollo del Internet de la Cosas (IoT), dado que permite una infraestructura escalable de más de 20.800 millones de cosas conectadas (edificios, vehículos, electrodomésticos, máquinas). Estas cifras, significan en términos cualitativos que, la tecnología (IoT) mediante la conexión a la red comunicaciones “5G”, posibilitará el desarrollo de ciudades inteligentes, casas conectadas y vehículos sin conductor. Según un estudio de la (CE, 2014) el despliegue de las redes 5G, en 2020, en los veintiocho Estados Miembros de la UE, tendría un coste estimado de 56.000 millones de euros. Una inversión que producirá unos beneficios anuales de 113.100 millones de Euros (14.600 m€ en España) y la creación de dos millones trescientos mil puestos de trabajo.

³⁴ Las redes de comunicaciones son denominadas con una numeración (del 1 al 5) y acompañadas con la letra G (generación inalámbrica móvil) por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), organismo que establece los estándares, capacidades y requisitos técnicos que deben tener las distintas generaciones de redes y dispositivos.

Esta previsión de nuevo empleo corrobora una vez más la necesidad del sector tecnológico en incrementar el número de titulados y la atracción de mujeres al campo de la ingeniería informática. El potencial tecnológico de las redes 5G y su importancia para el desarrollo de la economía digital, explican la competición geopolítica que se ha desencadenado por conseguir el control e implantación de esas nuevas tecnologías (Millás, 2019). Como en toda carrera, ésta no está exenta de obstáculos, como la sospecha de incumplimiento de privacidad de los fabricantes de microchips en el mundo: Nokia, Ericsson, Samsung, Huawei y ZTE que, podría afectar a la seguridad nacional de los países, sobre todo de los microchips fabricados por las empresas chinas Huawei y ZTE. Los microchips son un elemento crítico para el funcionamiento de todos los sistemas y se cree que podrían enviar información encubierta o escapar al control operativo de los equipos donde se instalen, con el consecuente riesgo para la seguridad o confidencialidad de los sistemas.

Según (Millás, 2019), este podría ser el principal motivo por el que se ha bloqueado el despliegue de las redes “5G” además del establecimiento de políticas proteccionistas en algunos países para evitar poner en riesgo la seguridad nacional.

Otra cuestión de seguridad es la que atañe directamente a los individuos. En el ámbito europeo, los Estados miembros, han debatido ampliamente sobre el derecho a la privacidad de los datos de los ciudadanos, que ha dado lugar a un nuevo Reglamento General de Protección de Datos Europeo. Este Reglamento incluye medidas de protección de datos personales de los consumidores y usuarios en las redes sociales, teléfonos móviles, banca online, etc. Una medida que cada país miembro de la UE tiene que adaptar a su ordenamiento jurídico. En definitiva, los mercados virtuales (basados en empresas que operan en plataformas digitales) si bien permiten aumentar la economía de escala con mayor rapidez y menores costes, plantean nuevos desafíos con referencia las políticas en materia de privacidad, competencia y tributación.

Con respecto al desarrollo de la cuarta fase de digitalización, el estudio del (FMI, 2019) explica el potencial de transformación de la inteligencia artificial, la automatización de tareas rutinarias y la robótica. La combinación de algunas de estas tecnologías, están cambiando las formas de producir bienes o de comercializar servicios, así como las propias

transacciones financieras. Según el estudio (FMI, 2018) las *tecnofinanzas*³⁵, se van haciendo cada vez más hueco en el mundo a través de la utilización de monedas virtuales (entre las más conocidas, los bitcoins) y la aplicación de la tecnología *blockchain* (cadena de bloques encriptados). Es un hecho que estas tecnologías han democratizado los servicios financieros en todo el mundo, operando en un marco no regulado por las autoridades financieras tradicionales. Las mismas autoridades que advierten que su utilización no está exenta de riesgos. Por otro lado, como explica (Schwab, 2018) el impulso del cambio tecnológico y desarrollo de la Industria 4.0, dependerá en gran medida del contexto económico y político de cada país con relación a la inversión realizada en sus infraestructuras y desarrollo del capital humano. En este sentido, las nuevas tecnologías entran en competencia en los propios mercados nacionales y con otros países, favoreciendo en mayor medida a aquellos países que están adoptando diferentes estrategias de comercio e inversión.

En este punto, y como señala el estudio (FMI, 2018) algunos países todavía no han superado las consecuencias de la crisis financiera internacional de 2008, lo que repercute en una desconfianza en las instituciones internacionales, y la puesta en práctica de políticas para proteger su producción nacional y llevando un mayor control de los flujos financieros. Por ello, todos estos estudios, insisten en que el desarrollo global de Industria 4.0, requiere alcanzar un mayor grado de compromiso entre todos los países miembros, recuperar la confianza en los organismos internacionales para trabajar juntos en nuevos marcos de cooperación y establecer nuevas regulaciones para eliminar las barreras de entrada a nuevos competidores.

Sobre la desconfianza en los organismos económicos internacionales, las investigaciones de (Gurrutxaga y Galarraga, 2017) señalan los efectos de la asimetría de información entre distintos países miembros. Como explican los dos sociólogos, el objetivo de las recomendaciones de grandes agencias internacionales como el FMI, por lo general, forma parte de las estrategias de países que utilizan las fuerzas de la globalización para su propio beneficio, y que por definición sus políticas, a la larga han resultado ser un factor determinante de su crecimiento. En este sentido, cuestionan que las medidas tomadas en unos países puedan funcionar en otros contextos en los que no se ha valorado previamente las condiciones y entornos de innovación locales. En relación con las nuevas tecnologías,

³⁵ Término que define las aplicaciones de nuevas tecnologías al mundo financiero

observan un crecimiento desigual entre países o regiones, fundamentalmente por las diferentes condiciones socioeconómicas.

Como resultado de la fusión entre tecnologías avanzadas y la integración de sistemas físicos y digitales, se están creando nuevas industrias en áreas creativas; eco industrias; industrias de la movilidad; servicios móviles y medicina personalizada. Una transformación del modelo productivo que estos sociólogos han bautizado con el término “*fábricas del futuro*”, el espacio donde se producen las tecnologías avanzadas. Por otro lado, las tradicionales políticas industriales y sistemas de innovación I+D (basados en la transformación de materias primas) no sirven para los proyectos de innovación de las industrias emergentes, basadas en la economía del conocimiento del siglo veintiuno. Estos sociólogos observan que, en Estados Unidos y Europa, durante las tres fases previas de digitalización (entre 1980 y 2010), se ha producido una reducción del número de horas trabajadas y un aumento del desempleo.

Concretamente en Francia, se pasó de 5,3 millones de trabajadores en 1980 a 3,4 millones en 2010. Estos datos indican un cambio de paradigma, en el que la industria tradicional ha perdido protagonismo como núcleo de producción y creación de riqueza, al mismo tiempo que van ocupando el espacio productivo, otras actividades como las industrias culturales y creativas. Además, los sociólogos observan un auge de la economía informal, un aumento de la economía colaborativa y autoproductiva y otras nuevas formas de economía alternativa. El auge de estas nuevas industrias tiene una repercusión directa en la fuerza laboral para el conjunto de la UE-28, que deja entrever el profundo cambio estructural de la economía europea, no solo en cuanto al descenso de ocupados en industrias tradicionales o el aumento en las industrias emergentes, sino también una diferenciación y desigualdad relacionada con las condiciones y calidad del empleo. En este punto (óp. cit.) señalan que paradójicamente a lo que ocurría en la industria tradicional, la mejora de la productividad no es en sí un factor de progreso y elemento principal del crecimiento económico ni del empleo en el sector industrial.

Otros autores como (Rifkin, 2014) plantean que la economía capitalista vigente desde la segunda revolución industrial tiene los días contados con la cuarta revolución industrial. Al margen de los estragos que la digitalización ha causado en sectores como la edición, la comunicación y el entretenimiento, el autor apunta al lenguaje informático como el elemento

clave para la economía colaborativa. Un modelo de gestión que denomina “*procomún*”, y que define como una colaboración promovida por grupos de personas, con intereses variados, más conocidos con los términos anglosajones de *infohackers*, *biohackers*, *3D-hackers* y *cleanwebhackers*³⁶. El autor, parte de la idea de que más de un tercio de la población mundial, vive en un mundo conectado en red, cada vez más predispuesto a la colaboración, lo que les convierte en posibles “*prosumidores*”, término que define las dos funciones que las personas pueden realizar de forma simultánea, como consumidores y productores. Por ejemplo, los prosumidores son capaces de generar su propia electricidad verde o fabricar sus propios productos con la impresión en tres dimensiones, prácticamente sin coste, o por el coste de la tarifa de sus teléfonos móviles.

Asimismo considera que la convergencia entre las nuevas tecnología y especialidades científicas como la genética junto con la conectividad de las redes globales van a producir una democratización de la economía tecnológica, es decir, el trabajo colaborativo en red entre biólogos moleculares de todo el mundo (algo inaudito pocos años atrás) permite realizar operaciones tan complejas como el mapeo y secuenciación completa de los genomas de un amplio espectro de seres, gracias a la velocidad de las transacciones electrónicas que permiten comprender y describir todas las relaciones entre genes, tejidos, órganos, organismos y entornos. Sin embargo, este diagnóstico no contempla las dificultades de índole ético en la aplicación de las investigaciones o comercialización de productos o quién hay detrás de la financiación de estos proyectos y la finalidad con la que se ponen en marcha. Podemos hacernos una idea de las expectativas de negocio en el nuevo campo de la bioinformática y la biología, viendo la fuerte inversión de capital por parte de gigantes de la informática como Bill Gates (Fundador de Microsoft) y expertos economistas de Wall Street como Michael Milken (economista estadounidense, conocido como padre los llamados bonos basura).

³⁶ Rifkin, define el término “hacker” como una persona con grandes conocimientos de informática. La combinación del término “hacker” con las nuevas tecnologías redefine nuevas profesiones como: “infohackers” especializado en la información; “biohacker” especializado en informática y biología; “3D-hacker” especializado en impresión 3D y “Cleanwebhacker” relacionado con la limpieza de la reputación en la web.

3.5 Radiografía de la Economía Digital en España

La existencia de barreras socioculturales y la persistencia de bajos niveles en competencias básicas digitales, es como hemos visto anteriormente, un factor excluyente en los mercados laborales TIC que a su vez distorsiona la elección de ingenierías informáticas por parte de las y los jóvenes bachilleres. En este epígrafe pretendemos hacer un análisis de contexto sobre el avance de España en materia de digitalización. La atracción de mujeres al sector TIC, debe estar precedida por un conocimiento del mercado laboral. A continuación, mostramos una radiografía del tejido empresarial en el sector tecnológico español y del posicionamiento de España -en comparación con los países de la UE- en esta carrera tecnológica mundial.

Según los principales indicadores sobre el sector TIC (INE, 2016), en España hay registradas un total de 66.155 empresas tecnológicas -lo que representa el 2% del total de empresas españolas (más de tres millones)- que emplean a un total de 448.498 personas. El volumen de ingresos anual de estas empresas ronda los 90.111,3 millones de euros. Sobre las actividades de innovación, los indicadores muestran que un 37,1% de las empresas tecnológicas, realizan alguna actividad en comparación con el 16,5% del total de empresas de otros sectores. Según datos del DIRCE citados por (ONTSI, 2015), el 95,8% de la actividad empresarial España, está compuesto fundamentalmente por medianas y pequeñas empresas. En cuanto a la distribución del empleo, los datos muestran que el 3,5% de las pequeñas empresas emplea entre 10 y 49 personas frente al 0,5% de las medianas que cuenta entre 50 y 199 empleados. Atendiendo a los sectores más representados, la categoría de microempresas aglutina el 40% de la actividad empresarial, distribuida en los sectores de: comercio minorista (15,2%), construcción (12,9%), actividades profesionales, científicas y técnicas (11,8%). Asimismo, entre el 5,5% y el 10,2% de microempresas realiza actividades: inmobiliarias, administrativas, servicios auxiliares, almacenamiento, transporte e industria. Por otro lado, los sectores menos representados son la venta y reparación de vehículos a motor (2,2%); informática, telecomunicaciones y servicios audiovisuales (1,8%); y hoteles, campings y agencias de viajes (1,1%).

Los resultados de diferentes estudios, como el de (ONTSI, 2015), muestran que las brechas digitales devienen en gran medida por una alta fragmentación del tejido empresarial. Así una mayoría de microempresas españolas no pueden afrontar la transformación digital de su organización laboral por una falta o insuficiencia de recursos financieros de. El estudio muestra que tan solo un 3,6% de las microempresas, puede formar a sus empleados en habilidades tecnológicas, en comparación con el 22,4% de las PyMes y Grandes Empresas. Estos datos reflejan a su vez la importancia y necesidad de invertir en aprendizaje digital con el fin de que los estudiantes estén formados para el futuro mercado laboral. Según este mismo estudio sobre la implantación y uso de las TIC en las microempresas (ONTSI, 2015), el 100% de empresas de 10 o más empleados cuenta con un equipamiento informático y de comunicaciones básico, de las cuales, un 63,8% proporciona a sus empleados ordenadores portátiles y teléfonos móviles con conexión a internet para uso profesional. Atendiendo a la implantación de tecnologías necesarias para el comercio electrónico, este estudio señala que tan solo el 28,7% de las microempresas españolas disponen de una página web, cuyo principal contenido es una descripción de la empresa y sus productos.

En cuanto a la actividad de negocio, el 16% de estas empresas vende localmente a través de comercio electrónico, de las cuales un 5,9% lo hace a otros países. El estudio refleja asimismo una falta de conocimientos en materia de marketing, necesarios para establecer estrategias de venta en un mercado global altamente competitivo.

El sector TIC en España, está caracterizado por un mercado heterogéneo, de bajo contenido tecnológico e innovativo y en el que predomina una gran diversidad de actividades empresariales relacionadas con las tecnologías de la información, las telecomunicaciones, la industria electrónica, la electrónica de consumo y los servicios y contenidos digitales. La atomización del empresariado español junto con la restricción presupuestaria como consecuencia de la crisis económica de 2008, suponen una barrera estructural para la consolidación de la economía digital y el desarrollo de esas nuevas tecnologías que forman el núcleo de la Industria 4.0 (inteligencia artificial, robótica, biotecnología, nanotecnología etc.,) que son a su vez las que favorecen la creación de empleo de alta calidad.

Para conocer el grado de digitalización de las empresas en España, hemos realizado distintas consultas de publicaciones y estadísticas INE sobre las TIC, y de distintos índices de organismos internacionales que, han sido construidos con datos agregados de un gran número de países, en lo que se mide la productividad y el rendimiento de la digitalización a

escala global. Entre otros estudios, llama nuestra atención, un estudio del (WEF, 2016) en el que se valora el impacto de la digitalización en el PIB de un país determinado. El ejercicio de simulación prevé que suponiendo un incremento de un 10% en el índice de digitalización del país X, el impacto sobre su PIB per cápita sería de un 0,75% y de un 1,02% de reducción de la tasa de desempleo. Concretamente en España, un estudio de (Accenture, 2016), estima que para 2020, si se mejorara el rendimiento digital del país en su conjunto, se produciría un incremento de cuarenta mil millones de euros sobre el PIB.

Los indicadores digitales principalmente miden las deficiencias o mejoras en distintas dimensiones como las infraestructuras de redes, los accesos a Internet de la población, o los recursos humanos cualificados en TIC. Estos indicadores, no solo suponen una base de conocimiento sobre la evolución del conjunto de países en materia de economía digital, sino que, pueden servir a los Gobiernos de cada país como soporte para elaborar las estrategias y planes de acción más adecuados en materia de transformación digital de sus territorios.

En el caso concreto de España, destacamos dos indicadores donde podemos observar el grado de digitalización:

- El índice NRI (Networked Readiness Index) de 2016, posiciona a España en el número 35 de un rango de 139 países, con un índice de 4,8 (Min. 3,20; Max. 6,04).
- El índice DESI (Digital Economy and Society Index)³⁷, mide el rendimiento digital de los veintiocho estados miembros de la UE. Según resultados de 2017, España ocupa la catorceava posición. Entre sus conclusiones, destaca que España ha mejorado en todas las dimensiones respecto al año anterior, excepto en la dimensión de capital humano referente a los conocimientos tecnológicos o digitales de los trabajadores.

Una de las tendencias en alza en España en el contexto de desarrollo de la economía digital y, al igual que en otros países ámbito internacional, es la “empresa emergente” (conocida con el término anglosajón de “*startup*”). Un modelo que por lo general se nutre de la

³⁷ DESI (Digital Economic and Society Index) es un índice elaborado por la Dirección General de Redes, Contenidos y Tecnología de las Comunicaciones de la CE. Organismo responsable del desarrollo del mercado único digital en Europa. El índice contempla cinco dimensiones en materia de competitividad digital: conectividad; capital humano; uso de internet; integración de la tecnología digital y servicios públicos

participación de jóvenes emprendedores³⁸, muchos de los cuales proceden de familias con una posición socioeconómica favorable, lo que les ha permitido formarse en escuelas de negocio o universidades privadas cuyos programas de estudios en el campo del marketing, la economía o la dirección de empresas ya contemplan en su currículum, formación en habilidades tecnológicas orientadas al mercado digital. Otra gran ventaja de las escuelas de negocio es un entorno cultural que fomenta el emprendimiento y actividades en grupo orientadas a fortalecer las redes de contacto de sus estudiantes, con miras a facilitar la colaboración entre ellos/as en futuros proyectos empresariales. Además de un conocimiento específico, los jóvenes emprendedores que eligen el modelo de empresa emergente basado en la innovación tecnológica necesitan capital para poner en marcha sus ideas de negocio, pero en lugar de recurrir al crédito bancario, como las empresas tradicionales, recurren a la financiación externa de grupos inversores privados o públicos³⁹.

Este tipo de financiación depende del cumplimiento de una serie de criterios, para lo cual, los candidatos tienen que presentar un plan de viabilidad del negocio relacionado con las aplicaciones de las soluciones tecnológicas en distintas áreas de actividad como por ejemplo el campo de la medicina, el transporte, la movilidad, etc. Asimismo, hay otras formas de financiación indirecta, como los acuerdos de colaboración con grandes empresas tecnológicas del sector TIC. Por lo general, estas empresas abren la participación a todas las empresas emergentes, y deciden invertir capital y conocimiento de gestión de empresas (en base a un cálculo racional de riesgo-beneficio) en aquellas ideas de negocio o nuevas aplicaciones tecnológicas que puedan resultar más rentables.

³⁸ La actividad de “Emprendimiento” en el marco de la economía digital, requiere el aprendizaje de una serie de habilidades blandas (en término anglosajón soft skills) que en nuestro entorno educativo se conocen como “saberes”: trabajar en equipo, pensamiento crítico, iniciativa, elaborar un plan, analizar el contexto, seleccionar recursos, y capacidades de liderazgo.

³⁹ En el ámbito privado se distinguen tres tipos de financiación de “start ups”: Business Angels (proveen capital a cambio de una participación accionarial), Venture Capital (fondos de capital riesgo) y Aceleradoras (instituciones que impulsan startups mediante convocatorias. Acuerdos durante un tiempo estipulado de programas que incluyen tutorización, formación, educación digital por parte de la empresa financiadora). Las inversiones en el ámbito público suelen ser a fondo perdido. En el ámbito público hay distintos organismos nacionales financiadores como el (CDTI); Ministerio de Economía (diversos programas para emprendedores y PYMES); ENISA (préstamos participativos sin garantías para jóvenes emprendedores). Así como distintos programas de financiación supranacional como los impulsados por la CE (programa marco H2020 y el SME Instrument).

Con respecto a las características de las empresas emergentes españolas y según un estudio del (European Start Up Monitor, 2015)⁴⁰ el ecosistema español de este tipo de empresas se ajusta al modelo tradicional de microempresas, en el que un 23% cuenta con un administrador único y otro 55,2% cuenta entre uno y cinco trabajadores. Por su ubicación geográfica, el 32,6% se concentra en Madrid, seguida con cierta distancia por un 16,8% en Barcelona, un 11,6% en Valencia y un 9,5% en Asturias. Con respecto a la nacionalidad de los emprendedores, el 74,7% son españoles, de los cuales el 77% son varones frente a un 23% de mujeres, con una media de edad de 37 años. La escasa participación femenina, se ajusta a la posición que ocupan las mujeres en otras esferas laborales.

Según un estudio de (CE, 2013) las mujeres representan el 31,1% del total del autoempleo generado en Europa. Entre otras recomendaciones para incrementar el número de mujeres emprendedoras en el sector TIC, el estudio señala la necesidad de mejorar el acceso a la financiación, en particular a programas semilla y de capital riesgo. Asimismo, este estudio refleja que el sector TIC europeo tan solo cuenta con un 19,2% de directivas frente al 45,2% de otros sectores.

La escasa representatividad de las mujeres directivas en el sector TIC, contradice la narrativa de las grandes multinacionales tecnológicas en España quienes, para atraer a las mujeres al sector tecnológico, publican reportajes en medios de comunicación sobre mujeres directivas que lideran empresas Google, HP, Microsoft, Siemens, IBM. Los datos sobre la representatividad total de las mujeres directivas en el sector muestran que estos altos cargos, no son más que un mero espejismo o una gota de agua en el océano.

Por otro lado, hay que tomar en consideración que el promedio de vida de las empresas emergentes es muy corto. Así el 67% de las que comenzaron su actividad después de 2014, presentaron serias dificultades de financiación y de exportación de sus ventas. A pesar de los problemas de viabilidad de este tipo de empresas, el estudio cuestiona el exiguo papel que juega el sistema educativo español -excepto en la etapa universitaria- en la formación de las habilidades necesarias para el emprendimiento, y la importancia de ésta como una alternativa para la inclusión de los jóvenes en las oportunidades que ofrece la economía digital.

⁴⁰ The European Startup Monitor analiza a más de 2.300 start ups que desarrollan actividad en la economía digital y que emplean a más de 31.000 personas en 28 países, miembros de la UE.

En cuanto a los aspectos que producen el alto porcentaje de fracaso de estas empresas, este estudio, señala a los propios emprendedores como responsables por no saber afrontar o resolver los obstáculos y problemas. Mientras que cuando se pregunta a los propios emprendedores, sobre los motivos de su fracaso, éstos señalan factores estructurales, muchas veces, se trata de un problema de inmadurez del mercado (Gispert, 2019). Es decir, los emprendedores pretenden liderar un mercado global en poco tiempo, cuando el nivel de innovación de sus soluciones tecnológicas supera las expectativas del mercado. Asimismo, los emprendedores reconocen cometer algunos errores humanos, desde no haber elegido los socios adecuados (trayectorias laborales no complementarias a la idea de negocio), así como falta de formación en temas de administración de empresas que generan errores de financiación, falta de liderazgo, incapacidad para trabajar en equipo o falta de previsión económica para elaborar la estrategia futura de la empresa. Todos estos motivos de fracaso coinciden con la necesidad de formación de los estudiantes (que no pueden permitirse una formación en escuelas de negocio) en habilidades blandas (comúnmente conocidas en término anglosajón como *soft skills*) necesarias para las ocupaciones relacionadas con la economía digital y que hemos visto demandados en distintos estudios a lo largo de esta Tesis.

Diversos estudios del campo de la economía y del sector TIC, abordan el déficit de ingenieros informáticos (tanto de hombres mujeres), centrándose en las bajas tasas de desempleo (por debajo del 1%) en el sector TIC y en estimaciones sobre la creación de nuevas ocupaciones como consecuencia del avance imparable del cambio tecnológico, preguntándose un tanto desconcertados por qué los estudiantes no se sienten atraídos por este campo de estudios. Lo que no encontramos en estos estudios, es un análisis de las causas de la reducción de matriculaciones en ingeniería informática desde principios del milenio o sobre la alta rotación de profesionales en las empresas del sector TIC. A diferencia de estos estudios y como hemos visto en el capítulo 2.7., los estudios de la rama de sociología del trabajo muestran la precarización de las condiciones laborales en las últimas dos décadas, lo que en parte ha contribuido al desprestigio de estas carreras.

La ingeniería informática ha tenido sus momentos de auge y declive asociados al modelo productivo predominante en cada época. Así no es lo mismo el prestigio social que obtuvieron los ingenieros que trabajan en un modelo de producción fordista, caracterizado por una organización empresarial estandarizada y jerárquica, donde el capital estaba inmovilizado en las fábricas y en los mercados locales, y donde los trabajadores tenían una

cierta estabilidad laboral proporcionada por un tipo de contratación fijo o indefinido y a tiempo completo que, el modelo productivo neoliberal que surge en los años setenta y que se consolidó en los años noventa, como consecuencia de la revolución del transporte, las telecomunicaciones y en particular internet. En este nuevo marco económico facilitado por la globalización de la economía y el desarrollo de grandes corporaciones multinacionales, se propicia la flexibilidad laboral, produciéndose una ola de desregulaciones que permitieron el auge de una nueva organización del trabajo internacional, lo que por ende produjo una ruptura de la estabilidad del empleo en los países desarrollados. Concretamente en el sector tecnológico, las empresas multinacionales, adaptaron la estructura empresarial a un modelo de prestación de servicios basado en la externalización (más conocido con el término anglosajón de **outsourcing**) de puestos de trabajo a otras regiones del mundo -como Latinoamérica o países asiáticos como la India- buscando la reducción de costes laborales. La externalización de los puestos de trabajo -en actividades tales como información telefónica, facturación, videoconferencia, telemarketing- a estas regiones, afectó por primera vez a profesionales cualificados de clase media y al empleo femenino.

Desde la perspectiva de las empresas tecnológicas, los servicios de externalización contribuyen a mejorar la actividad de negocio de las empresas que lo subcontratan, olvidándose de la gestión de recursos humanos además de la reducción de sus costes laborales, así como enfocarse en las actividades propias de sus negocios, dejando las tareas informáticas en manos de otras empresas.

El éxito de este modelo de servicio basado en la reducción de costes laborales animó a las empresas a transferir las actividades de programación de software y otros servicios relacionados con las TIC a países en desarrollo, lo que a su vez redujo los salarios de los ingenieros de software de los países desarrollados. El abaratamiento de los costes laborales bajo el modelo de outsourcing o externalización de servicios informáticos dio origen a otro eufemismo anglosajón "*bodyshopping*" traducido en el argot de los profesionales del sector informático español como "venta de carne".

Así y con objeto de conocer el impacto de la subcontratación en los salarios (medios en dólares) de los ingenieros, en tres regiones distintas del mundo, por el mismo tipo de trabajo subcontratado, encontramos que mientras un ingeniero estadounidense tiene un salario entre los setenta y cinco mil y los ochenta y tres mil ciento diecisiete dólares, el ingeniero de la

India cobra el 30% y el europeo el 72% del salario del estadounidense (Pascual, 2015). Según Castells, la organización del trabajo en red es una ventaja competitiva para las empresas, pero debilita la capacidad de negociación de los trabajadores. Como explica en sus propias palabras:

“La economía global tiene una arquitectura en red en la que los ingenieros de Bombay (con salarios más bajos) trabajan en línea con los de Silicon Valley y los de Múnich en la creación de un programa de Software (...) de esta forma la empresa red es la forma para asegurar la flexibilidad que es el eje de la competitividad (...). La empresa red tiene esencialmente dos efectos nocivos para los trabajadores: individualiza la relación entre trabajador y empleador, lo que le hace más vulnerable y disminuye su nivel de negociación a medida que baja su cualificación, lo que acentúa la desigualdad salarial y condiciones laborales”. (Castells, 2000:594-500).

Uno de los destinos de preferencia para la subcontratación de servicios TIC por parte de las multinacionales del sector tecnológico ha sido la India. Un país que, a la vez que ha sabido reinvertir los ingresos obtenidos del subarriendo de los conocimientos de sus trabajadores en su propia transformación digital. Según un artículo publicado en la revista del trabajo de la OIT (Bibby, 2003) la India obtuvo un crecimiento anual, durante diez años, superior al 50%, es decir, en el año 1990 obtuvo unos ingresos de 175 millones de dólares alcanzando en el año 2000 la cifra de 5.700 millones. En pocos años, el país, ha incrementado significativamente el número de ingenieros informáticos ha construido su propio Silicon Valley Hindú donde en los últimos veinticinco años se han establecido la mayoría de grandes empresas tecnológicas occidentales. Con respecto al mercado laboral del sector TIC en el país, cabe destacar que los ingenieros hindúes cuentan cada vez con más oportunidades laborales en su propio país, como alternativa a tener que emigrar en busca de empleos en América del norte o Europa. Por otro lado, una de las desventajas de la externalización (outsourcing) es que, al ser una organización del trabajo transfronteriza, dificulta la labor de los sindicatos en la defensa de los derechos de los trabajadores, que generalmente se limita al ámbito nacional. Las continuas denuncias de los sindicatos a las empresas por sobrepasar los derechos de los trabajadores subcontratados, mantiene a las empresas en una continua búsqueda de soluciones jurídicas que les permita seguir utilizando este modelo de contratación de servicios. En la tabla 3-4. podemos ver los distintos eufemismos (en términos anglosajones) utilizados en la subcontratación de servicios TIC. Concretamente en España, los trabajadores podían estar contratados a veces bajo una misma empresa o a través de una empresa contratista o subcontratista, lo que produce una pérdida de los derechos laborales.

La lucha por la recuperación de derechos o privilegios es una constante en el sector tecnológico y da lugar a leyes que tratan de proteger los derechos de los trabajadores. Así el RD Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, artículo 43 por el que se aprobó la Ley del Estatuto de los Trabajadores en España, solo permite la contratación a través de Empresas de Trabajo Temporal (ETTs).

Tabla 3-4: PRINCIPALES EUFEMISMOS ANGLOSAJONES UTILIZADOS POR LAS EMPRESAS DEL SECTOR TIC

Concepto	Descripción
Outsourcing o Externalización de servicios informáticos	Consiste en la subcontratación de personal informático a empresas proveedoras de servicios integrales TIC.
Downsizing	Proceso de reestructuración de los recursos humanos de una empresa orientada a mantener o aumentar su competitividad.
Rightsourcing	Modelo mixto de contratación de personal fijo y externo con objeto de optimizar la relación entre costes y beneficios en los proyectos tecnológicos para empresas contratantes o clientes de las empresas TIC.
Offshoring	Deslocalización de los procesos de producción, servicios, innovación, investigación y desarrollo a empresas ubicadas en países con costes laborales inferiores
Nearshoring	Deslocalización de la producción y servicios a países que comparten idioma, cultura y vínculos históricos y que ofrecen costes laborales más reducidos que los del país de origen. O incluso la deslocalización en regiones dentro de los propios países, buscando asimismo un abaratamiento de los costes laborales.

Fuente: Elaboración propia.

Desde el campo de la sociología del trabajo se han llevado a cabo, estudios sobre la precarización del empleo en el sector TIC con respecto a los propios lugares de trabajo y distribución de horarios. Así el estudio de (Candela y Piñón, 2013)⁴¹ se centra en la descripción de la nueva organización del trabajo del sector tecnológico, atendiendo a la distribución de espacios, horarios y funciones de los trabajadores, así como otros aspectos relacionados con la formación, las trayectorias laborales y los problemas de conciliación entre vida familiar y laboral. Los resultados de esta investigación coinciden en muchos aspectos con lo que yo misma he podido observar durante más de veinte años de experiencia laboral en una empresa del sector TIC desarrollando funciones en departamentos estratégicos como el de Marketing.

En este estudio las sociólogas describen el marco donde se ubican las empresas tecnológicas, caracterizado por un entorno de grandes edificios, donde comparten espacio con otras empresas dedicadas a la atención telefónica o sedes de entidades financieras que han digitalizado sus servicios financieros⁴². La mayoría de estas empresas están organizados por departamentos, equipos de trabajadores en plantas alquiladas o cedidas, algunos con modalidad teletrabajo, pertenecientes a distintas empresas, subcontratas o empresas de trabajo temporal. Las autoras ponen en evidencia que detrás de esos grandes e imponentes edificios acristalados, se concentran miles de empleados muy cualificados trabajando gran parte de ellos en la modalidad de externalización de servicios. O como decía (Sassen, 1998) son *“trabajadores manuales o de servicios mal remunerados, que componen una fuerza global igualmente internacionalizada”* (Candela y Piñón, 2013:40-41).

En este estudio, participaron trabajadores de un polígono de oficinas de Las Rozas (Madrid). Las sociólogas, tras el análisis de discursos, corroboraron que, aunque la tecnología facilitaba el teletrabajo (desde casa y a cualquier hora), sigue funcionando el modo de organización científica del trabajo, es decir, las tareas se fragmentan, como la función conocida en la jerga informática como **“picar código”**, en la que cada empleado realiza una

⁴¹ El estudio de Candela y Piñón (2013) comprende la realización de 45 entrevistas en profundidad a trabajadores/as del sector TIC de empresas tecnológicas ubicadas en el parque empresarial de Las Rozas de Madrid, un entorno socioeconómico, en los que predominan edificios con una arquitectura representativa, coronados por grandes logotipos luminosos, cerca de zonas residenciales de alta calidad urbanística, donde además se concentran centros comerciales y otras actividades terciarias

⁴² La digitalización de las diferentes actividades de negocio que son comercializadas a través de un canal de venta online (web, redes sociales, teléfonos móviles), suelen denominarse con nuevos términos que combinan “Tech” con la función principal de la empresa. Como por ejemplo Fintech (para la actividad de banca online), o Insurtech (seguros online).

parte muy concreta del proyecto asignado, lo que les impide tener una visión conjunta o saber lo que están haciendo otros compañeros. En este sentido, la digitalización no va acompañada de un cambio de organización del trabajo radical, sino que, de acuerdo con las sociólogas, pervive o se ha adaptado a los esquemas de producción fordistas y tayloristas. Para expresar la fragmentación de tareas en el contexto de organización del trabajo global, las autoras recurren a una cita de (Mariotti, 2000): *“una suerte de inercia fordista en las aplicaciones de las TIC ha generado un “neotaylorismo informático” encerrado en los viejos esquemas de producción masiva”* (Candela y Piñón, 2013:42).

De acuerdo con esta visión, (Castells, 2000), afirma que, sin desdeñar el gran potencial de la economía global en red, la organización de la industria del conocimiento ha impactado negativamente en las relaciones laborales, creando una mayor desigualdad social y geográfica. Parte del problema proviene (como ya hemos descrito más arriba) de la imparable flexibilización de las relaciones laborales a través de la contratación temporal por obra y servicio. En el sector TIC, cabe distinguir entre trabajadores cualificados -contratados a través de consultorías TIC y asesorías de recursos humanos- y trabajadores no cualificados, contratados a través de agencias de colocación y empresas de trabajo temporal (Köler y Artiles, 2010:260). Estos sociólogos explican que, en esta nueva organización del trabajo, parece que vuelve el bracero o jornalero de la primera revolución industrial. Siguiendo la analogía, las mujeres y hombres que trabajaban en las fábricas, son reemplazados en la nueva organización por **“la mujer flexible”** y el **“hombre de organización”**.

3.6 Historia de las mujeres en la ingeniería informática

La escasa participación de las mujeres en el campo de las ingenierías relacionadas con las TIC, como estamos analizando a lo largo de esta Tesis, preocupa y ocupa a Gobiernos, empresas, universidades y organismos tanto nacionales como internacionales. Por lo que es de vital importancia comprender las relaciones de género con la ciencia y tecnología para favorecer la igualdad entre hombres y mujeres en el futuro mercado laboral. Como señalan algunos de los estudios que mostramos en este subcapítulo, las contribuciones de las pioneras en el campo de la programación e informática han sido durante largo tiempo ocultadas en la historia de la informática.

El imparable cambio tecnológico y la necesidad de mujeres en este campo, ha hecho reconocer el trabajo de esas primeras programadoras, ponerlas en el lugar que les corresponde en la historia y utilizarlas como referentes para atraer a las jóvenes a las carreras técnicas o ingenierías relacionadas con las TIC.

Por ello y para entender por qué tan pocas mujeres eligen estudiar ingeniería informática, tratamos de hallar respuestas en algunos estudios que han analizado de forma más o menos profunda los factores que las han mantenido alejadas de este campo de estudios con respecto a otras áreas de conocimiento, donde se ha logrado una paridad por sexo, pocos años después de la incorporación masiva de las mujeres al mercado laboral. Así en una investigación de (Misa et. al., 2010), basada en una amplia recopilación de estudios de género sobre la participación de las mujeres en el campo de la ingeniería informática, tanto en Estados Unidos como en otros países occidentales, los autores, observan que aparte de las diferencias legislativas y culturales entre los distintos países, la brecha de género en las matriculaciones o abandono son muy similares. El principal objetivo de este estudio era conocer por qué tantas mujeres abandonan el sector tecnológico. En primer lugar, los autores señalan que la falta de referentes femeninas en el campo de la informática, se ha debido al escaso reconocimiento que han recibido las mujeres, a lo largo de la historia de la informática, y de la importante contribución de muchas programadoras en el avance tecnológico durante los años cincuenta, sesenta y setenta del siglo veinte. Los autores destacan el trabajo de pioneras como Ada Lovelace, reconocida hoy como la primera programadora de la historia, por su creatividad en el desarrollo de programas abstractos, como los cálculos de los números de Bernoulli que realizó en la computadora mecánica de Charles Babbage.

Así como el trabajo de las seis matemáticas, conocidas como las “computadoras humanas”, quienes trabajaron intensamente en la programación del proyecto ENIAC (la primera computadora electrónica) durante la Segunda Guerra Mundial. Como señalan (Misa et. al., 2010) el desequilibrio de género en el campo de la informática en las últimas décadas no tiene precedentes históricos, si bien hay profesiones que históricamente han tenido menos representación femenina, como la cirugía o la ingeniería civil, en ninguna otra profesión se ha visto de forma tan evidente como en el campo de la informática, el auge y declive de la participación femenina. Así el descenso en picado de mujeres en las carreras informáticas, a partir de los años ochenta, puede explicarse a partir de cinco factores que implican un sesgo de género y en los que coinciden otros científicos sociales y educadores.

El primero hace referencia a las barreras de entrada en las facultades de informática. El hecho de solicitar experiencia previa en programación a los estudiantes, como un nuevo requisito en los currículos de ciencias de la computación o ingeniería informática, constituyó en sí mismo una criba de género en el acceso a estas carreras. Los autores, señalan la desventaja que este requisito suponía para una mayoría de mujeres estudiantes que a diferencia de sus compañeros (más entusiasmados desde la infancia con la tecnología), no habían asistido a clases extraescolares de programación antes de llegar a la universidad. **El segundo factor**, tiene que ver con las temáticas elegidas, durante años, en los programas de estudios de informática y los ejemplos utilizados para ilustrarlas que por lo general coincidían con los gustos o el ocio masculino. Entre otros ejemplos, los autores mencionan que las tareas de programación se realizaban con los resultados de los partidos de la liga profesional de fútbol o las estadísticas de beisbol, unos temas dominados predominantemente por el género masculino. **El tercer factor** explicativo, se refiere al apoyo institucional en las universidades al alumnado, como las actividades de tutorización en las aulas. Los estudios en el ámbito de las facultades de ingeniería muestran que las mujeres (a diferencia de sus compañeros) en los primeros años de carrera, salvo excepciones, no eran incluidas en las redes informales y relaciones de tutoría cuya experiencia en el tiempo, ha demostrado ser de suma eficacia para el desarrollo de la carrera. En esta misma línea, el cuarto factor explicativo, se refiere a los denominados “programas de pares”, orientados al trabajo en equipo y ayuda mutua entre los estudiantes. Los educadores creen que, durante años, la infrarrepresentación de las mujeres en las facultades ha sido una desventaja de género. En conjunto, las mujeres han recibido menos tutorías o han sido excluidas de las redes informales o procesos de comunicación informal. El aislamiento o falta de apoyo, lo compensaban con la asistencia a clases adicionales de programación.

El último factor explicativo, hace referencia a que las mujeres como grupo minoritario en el sector tecnológico, han tenido que asimilar en cierto grado la cultura masculinizada para integrarse en el mundo de la informática (como en el ejemplo de las temáticas de fútbol o beisbol en las tareas de programación). Estas divergencias de género han podido observarse en el mundo profesional. Según (Misa et. al., 2010) en las empresas tecnológicas, por lo general, se han identificado la persistencia de dos roles de género diferenciados. Un rol de dirección, desempeñado mayoritariamente por hombres y un rol ejecutivo asumido por las mujeres, lo que implica la asignación de puestos de trabajo infravalorados, como el de supervisoras de procesamiento de datos, o relegadas a tareas rutinarias como la introducción

de código. Como otros teóricos citados a lo largo de la Tesis, estos autores, recomiendan que, para la transformación de los entornos laborales, es necesario, por un lado, un cambio cultural en sus dimensiones institucionales y organizativas, incluyendo los medios de comunicación, para ayudar a reconstruir una nueva imagen de las relaciones de género con la tecnología, que no muestre la destreza de los hombres en la construcción o diseño de las tecnologías frente a la falta de habilidades de las mujeres.

3.7 Asimetrías de género en el sector TIC: acciones para el cambio

Como hemos visto en el marco teórico de esta Tesis, la teoría tecno feminista cuestiona los valores androcéntricos de la cultura occidental que impregnan el sector tecnológico que, a pesar de su flexibilidad en cuanto a las múltiples formas de organizar el trabajo, no se diferencia de otros sectores de actividad en la comprensión de las desigualdades de género. Tradicionalmente desde este sector, se ha transmitido de forma más o menos sutil, que las mujeres son menos competentes o extrañas a la tecnología. Como explica (Perdomo, 2016) la ceguera de género ha sido un factor común en muchos estudios teóricos. Así en el imaginario colectivo persisten dos mitos que aún hoy siguen estructurando el discurso social. El primer mito refiere a la relación distante entre las mujeres y la tecnología. Por lo general, se piensa que las mujeres solo ven un conjunto de máquinas o artefactos, más o menos sofisticados que requieren de unas habilidades, que ellas no pueden desarrollar porque no son propias de su género. Un segundo mito bastante extendido es que las mujeres se sienten bloqueadas por el miedo cuando tienen que utilizar las tecnologías.

En este contexto, hablar de escasez o de incrementar el número de mujeres en el sector tecnológico, no garantiza un cambio en los discursos sociales y eso es precisamente lo que está tratando de hacer, en los últimos años, desde distintas asociaciones de mujeres científicas y tecnólogas. Crear debate, escuchar a las mujeres y diseñar las acciones necesarias para eliminar los obstáculos que impiden el acceso y progreso de las mujeres dentro de las estructuras organizativas del sector TIC.

Según un estudio de la (CE, 2013), son muchos los problemas que impiden la participación de las mujeres del sector TIC, entre otros, destaca la persistencia de una cultura tradicional que, reproduce generación tras generación estereotipos de género sobre el rol que las mujeres tienen que desempeñar en la sociedad que influyen en el desarrollo de unas barreras internas relacionadas con factores sociopsicológicos, tales como la falta de confianza en sí mismas o de autoestima. Así como la falta de habilidades para la negociación que, limitan a las mujeres promocionar en la jerarquía profesional de las empresas. Además de problemas organizativos, típicos de sectores altamente masculinizados que, por falta de una diversidad de género en sus estructuras laborales no terminan de adaptar las medidas de conciliación laboral y familiar a las necesidades de las mujeres.

Desde una perspectiva económica, este estudio, estima que, si se equiparara la participación femenina en el sector TIC a los niveles masculinos, el beneficio anual del PIB europeo aumentaría en torno a los nueve mil millones de euros. Los datos muestran que estamos muy lejos de esa realidad, ya que, de cada mil europeas con título universitario, solo veintinueve tienen un título relacionado con carreras técnicas (en comparación con 95 hombres). Otro de los problemas que preocupa al sector, son las cifras de abandono de mujeres a mitad de su carrera profesional (fugas en la tubería) en mayor medida que los hombres. Así y según datos extraídos del “European Labour Force Survey”, citados en este estudio, en 2011, un 20 % de mujeres de 30 años, estaban licenciadas en alguna carrera relacionada con las TIC frente a un 9% de mujeres mayores de cuarenta y cinco años.

En esta misma línea de análisis, un estudio de (Perdomo, 2015) basándose en datos de Harvard Business Review (2008), encuentra que el 52% del talento femenino es expulsado del ámbito profesional TIC. En 2014 una actualización de ese mismo estudio halla entre otras conclusiones que hasta un 50% de mujeres científicas e ingenieras, podrían abandonar con el tiempo estos sectores de actividad. Entre las causas, el estudio señala un ambiente hostil de trabajo (masculinizado), o incluso hacer frente a situaciones de acoso sexual⁴³, micro agresiones. Estas situaciones, sin duda generan sentimientos de vulnerabilidad y consecuencias importantes en la salud de las mujeres que las padecen.

⁴³ La Directiva 2002/73/CE de 23 de septiembre de 2002 del Parlamento Europeo y del Consejo define acoso sexual como “la situación en que se produce cualquier comportamiento verbal, no verbal o físico no deseado de índole sexual con el propósito o el efecto de atentar contra la dignidad de una persona, en particular cuando se crea un entorno intimatorio, hostil, degradante, humillante u ofensivo”

Como estamos viendo a lo largo de esta Tesis, el problema de las desigualdades de género en el sector tecnológico es complejo y multidimensional, resolverlo implica además de tiempo, un trabajo continuo de investigación académico y la estrecha colaboración entre las empresas del sector tecnológico, las universidades, Gobiernos y otros organismos internacionales involucrados en el desarrollo de la sociedad digital. Parafraseando a Cecilia Castaño, son muchos los países desarrollados que necesitan atraer a las mujeres al sector TIC y, muchos años probando distintas estrategias y programas para atraer y retener a las mujeres científicas, investigadoras y tecnólogas sin conseguir los resultados esperados. En un intento por comprender qué está fallando en los programas, Castaño llevó a cabo una revisión de los programas orientados a la atracción de mujeres al campo tecno-científico de importantes universidades internacionales tanto en Estados Unidos -el MIT (Massachusetts Institute of Technology), o la Universidad de Carnegie Mellon- como en el ámbito europeo -Universidad Técnica de Berlín o la Universidad Trondheim de Noruega- incluso del ámbito español como la Universidad Politécnica de Cataluña. Tras el análisis, Castaño llegó a la conclusión de que el éxito de estos programas -dirigidos fundamentalmente a la atracción de las estudiantes de secundaria- depende de la inclusión de todos los agentes implicados en su preparación, como los profesores de secundaria (quienes son proclives a reproducir el estereotipo de género que atribuye el dominio de la tecnología a los varones, creando desconfianza en las estudiantes), a la familia, especialmente a las madres que, numerosos estudios les atribuye un papel más persuasivo en la elección de carrera y a los docentes de ingeniería que deben entender las necesidades de las nuevas generaciones y, particularmente transmitir a las chicas la función social que cumplen las ingenierías (Castaño y Webster, 2014).

En la tabla 4.6, mostramos algunas de las asociaciones que promueven el establecimiento de redes de mujeres para incrementar tanto la participación de mujeres en el ámbito profesional del sector TIC como fomentar vocaciones STEM en las niñas y jóvenes. Se trata en su mayoría de organizaciones no lucrativas, adheridas a Organismos Internacionales como la UE, Universidades politécnicas, así como otras de carácter privado patrocinadas por empresas tecnológicas multinacionales. Entre las actividades de estos grupos, conformados por una mayoría de mujeres, destacan la organización de eventos presenciales en centros educativos, sedes institucionales relacionadas con las TIC.

Resulta cuanto menos paradójico que siendo un sector altamente masculinizado, apenas participen ingenieros o profesionales del sector TIC en estos eventos. Es muy probable que estos eventos, pensados para atraer a las mujeres al sector TIC, restrinjan la asistencia masculina (que después encontrarán en abundancia en el ámbito de las empresas) y solo inviten a mujeres referentes o modelos femeninos en el sector.

Además, estos espacios aparentan ser una red social conformada por una mayoría de mujeres ingenieras informáticas que comparten conocimientos para fortalecer el desarrollo de sus carreras e incrementar la confianza en sí mismas. Estas redes profesionales de mujeres vienen a sustituir la carencia que han tenido durante la carrera en las universidades. Como señalan algunos estudios, las mujeres han estado vetadas en los grupos de trabajo de los hombres, en las propias facultades de ciencia de la computación o informática por el desequilibrio de género. las habilidades sociales necesarias para que las mujeres desarrollen sus carreras profesionales con mayor confianza en sí mismas. En la tabla 3-5 hemos recopilado las asociaciones nacionales e internacionales más activas en el estudio y promoción de las mujeres en el sector TIC.

Tabla 3-5: ASOCIACIONES INTERNACIONALES Y NACIONALES SOBRE TIC Y GÉNERO

INTERNACIONALES	NACIONALES Y REGIONALES
<p>TECH GIRLS https://legacyintl.org/tecgirls/ Objetivo: Inspirar a las jóvenes de EE. UU., Asia Oriental y Central, países del Este y Norte de África a elegir carreras de CyT a través de programas y cursos.</p>	<p>e-mujeres.net https://e-mujeres.net/ Objetivo: Construir un sistema de redes sociales y digitales, estructuras y plataformas de liderazgo para impulsar la participación de las mujeres en la sociedad de la información.</p>
<p>Women in mobile Http://www.womeninmobile.org/ Objetivo: Promover la visibilidad y desarrollo profesional de las mujeres en el sector TIC con el objetivo de construir una industria tecnológica basada en el talento, la diversidad y la equidad.</p>	<p>WomenTech (Asociación de Mujer y Tecnología de Logroño) https://www.womenteck.org Objetivo: Promover la figura de la mujer en el campo tecnológico y visibilizar su contribución a lo largo de la historia. Impulsar la vocación científica y el empleo femenino.</p>
<p>National Centre for women and information technology https://www.ncwit.org/aobut/who Es una ONG estadounidense patrocinada por empresas y multinacionales tecnológicas (Merck, Pfizer, Motorola, Microsoft, Google, Dell EMC e Intel). Objetivo: Aumentar la participación de las mujeres en todo el ecosistema informático. Colaboran con más 1.100 organizaciones e industrias para la atracción, retención y promoción del estudio de carreras técnicas.</p>	<p>Mujerestech https://www.mujerestech.com Objetivo: Incrementar la participación de mujeres en el sector digital. Realizar estudios para el diagnóstico de la presencia y roles de las mujeres en el sector TIC.</p>
<p>Women4tech https://www.mwcbarcelona.com/experiences/gsmawomen4tech/ Objetivo: Reducir la brecha de género en la industria de telefonía móvil a través del empoderamiento, la igualdad de género y desarrollo profesional de las mujeres.</p>	<p>AMIT (Asociación de mujeres investigadoras y tecnólogas) https://www.amit-es.org Objetivo: Defender los intereses y la igualdad de derechos de las investigadoras y tecnólogas españolas. Conseguir la plena participación de las mujeres en la investigación, ciencia y tecnología.</p>
<p>Girls in Tech https://girlsintech.org/ Organización no lucrativa, fundada en 2007, con sede en San Francisco que cuenta con 62.000 miembros en 33 países, incluido España. Objetivo: Reducir la brecha de género en el sector TIC y startups. Educar y fomentar vocación tecnológica en las niñas.</p>	<p>Dones en Xarxa https://www.donesenxarxa.cat Objetivo: Fomentar uso de internet como una herramienta de participación de las mujeres en el ejercicio de la ciudadanía</p>

Fuente: Elaboración propia

3.8 Congresos y estudios sobre desigualdades y brechas de género en sector TIC

Además de la importante contribución de las Asociaciones citadas anteriormente para el fomento de vocaciones STEM y fortalecimiento de las redes de mujeres profesionales en el ámbito de las TIC, en la tabla 3-6 recogemos la aportación de los Congresos Mundiales e Instituciones nacionales internacionales que han desarrollado estudios y programas sobre el desarrollo de la sociedad digital y que tratan específicamente las desigualdades y brechas de género en el sector TIC. Así como los estudios e investigaciones llevados a cabo por el Instituto de la Mujer en España o por organismos internacionales como la Comisión Europea, cuyo principal objetivo es elaborar estadísticas e indicadores que sirvan para conocer la evolución de las mujeres en el ámbito de las TIC.

Tabla 3-6: PRINCIPALES CONGRESOS Y PUBLICACIONES INSTITUCIONALES SOBRE LAS MUJERES Y LAS TIC

CONGRESOS Y ESTUDIOS	OBJETIVOS
<p>Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Ginebra, 2003; Túnez, 2005</p>	<p>Reconocer la existencia en la sociedad de una brecha digital entre los géneros y la necesaria participación de las mujeres en la Sociedad de la Información para asegurar la integración y el respeto a los derechos humanos dentro de la misma.</p>
<p>Grupo de Helsinki. (consultivo de la CE para asuntos de género, investigación e innovación)</p>	<p>Estudios de género sobre la situación de la mujer en las áreas de investigación e innovación</p>
<p>ETAN (European Technology Assessment Network). Desde 2001 es una red de cooperación de instituciones científicas</p>	<p>Estudios sobre la situación de los hombres y mujeres en la investigación europea basada en datos empíricos y en representación del Parlamento Europeo</p>
<p>She Figures. Realizado en colaboración con la Dirección General de Investigación e Innovación de la CE y el Grupo Helsinki sobre mujeres y Ciencia, así como representantes de Eurostat, la OCDE y el Instituto Europeo para la Igualdad de Género (EIGE). (2006-2015)</p>	<p>Publicaciones trianuales que incluyen estadísticas e indicadores de empleados/as en el sector de la investigación y el desarrollo tecnológico, así como sobre la igualdad de género en el ámbito científico.</p>
<p>ONU Mujeres</p>	<p>Programas para cerrar la brecha en la ciencia y la tecnología</p>
<p>Instituto de la Mujer: Programas y actividades para aumentar participación de las mujeres en todo el ecosistema digital. http://www.inmujer.gob.es</p>	<p>Programa Atenea: Promover participación de las mujeres en las TIC. Aumentar su confianza y seguridad en el uso de las nuevas tecnologías.</p> <p>Programa CERES: desarrollado en coordinación con las CC.AA. para la formación y capacitación de las mujeres en habilidades informáticas en el ámbito rural.</p> <p>Programa DIANA: Incentivar la presencia de niñas y jóvenes en las carreras tecnológicas. Actividades en centros educativos orientadas en la eliminación de estereotipos de género, enseñar a programar fomentando la creatividad y el desarrollo de pensamiento lógico y abstracto, trabajo en equipo y resolución de problemas.</p> <p>Programa REA: Formación desde perspectiva de género a formadoras para capacitar a las mujeres profesionales en el uso básico de herramientas de gestión TIC.</p> <p>Programa ADA: Formación TIC en el ámbito educativo para promover el interés de las niñas y jóvenes por el estudio de especialidades tecnológicas para incrementar su presencia en carreras técnicas.</p>
<p>Estudios sobre mujer y TIC elaborados por la CE:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - European Commission (2006): Best practices for even gender distribution in the 25 member states in the domain of Information Society, Brussels - European Commission (2010): Women and ICT Status Report 2009. Brussels. - European Commission (2009): Code of Best Practices for Women and ICT. http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/code-best-practices-women-ict - European Commission (2013): Women active in the ICT sector

Fuente: Elaboración propia

**4 CAPÍTULO: PANORAMA DE LA EDUCACIÓN
ANTE EL CAMBIO DE PARADIGMA
TECNOLÓGICO**

4.1 La historia de las mujeres en el sistema educativo español

Para entender la actual brecha de género en la elección carreras técnicas, tema central de esta Tesis, y responder a la pregunta simple y muy difundida en medios de comunicación de “por qué no hay más mujeres ingenieras o en carreras STEM”, creemos necesario hacer una revisión histórica de la participación de las mujeres a lo largo de los doscientos años de la historia de la educación en España para conocer qué mecanismos o barreras sociales han inhibido su participación con respecto a la de los hombres y sobre todo qué procesos las han mantenido alejadas de las carreras técnicas. A modo de resumen, en este epígrafe explicamos los factores por los que las mujeres, durante cerca de cien años (en comparación con los hombres) han tenido vetado el acceso a la educación. En principio por prohibiciones expresas al acceso a la educación, excepto algunas mujeres, de clase social alta que, obtuvieron permiso ministerial para la asistencia a clases, aunque sin optar a titulación para ejercer sus carreras. Como veremos más adelante, las mujeres han tenido que lidiar con múltiples barreras legislativas y sociales, para que simplemente se les permitiese estudiar, lo que el Gobierno considerara apropiado a su condición femenina. Asimismo, les ha costado años salir de los guetos de estudios adscritos a sus roles de género como corte y confección o enfermería, hasta conseguir finalmente la igualdad de oportunidades con respecto a los varones en la elección de carrera. A pesar del incremento de participación en estudios universitarios no se ha logrado superar la segregación de género por ocupaciones y carreras.

Podemos situar el comienzo de la historia de la educación pública en España, desde la promulgación de la Constitución de 1812, momento en el que comienza a establecerse la idea de intervención del Estado en la organización educativa, en cuanto a su financiación y control. El Informe Quintana⁴⁴ redactado en 1813, recoge los principios básicos de la educación de la época: “*la instrucción debe ser igual, universal, uniforme, pública y libre y un instrumento de reforma social y herramienta eficaz para el progreso de la sociedad*”. El documento que no se convertiría en norma legal hasta 1821, hace referencia explícita en uno de sus Títulos, a la separación de roles de género, como no podía ser de otra manera, en el contexto de una sociedad tradicional y patriarcal.

⁴⁴ El Informe Quintana, lleva el nombre del poeta ilustrado y liberal, Manuel José Quintana, quien lo redactó, como miembro de la Junta de Instrucción Pública. Este Informe ha sido considerado como de gran transcendencia para la educación española.

Concretamente el Título XII dice literalmente: *“De la educación de las mujeres” artículo 215: “Se establecerán escuelas públicas, en las que se enseñe a las niñas a leer y a escribir, y a las adultas las labores y habilidades propias de su sexo”*.

Otro hito importante de la educación en España fue la Ley Moyano de 1857 que sirvió de base para la enseñanza hasta 1901. Esta Ley, es un referente histórico por su carácter resolutivo en cuestiones tan problemáticas como la intervención de la Iglesia en la enseñanza pública y, la incorporaron definitiva de los estudios técnicos y profesionales a la enseñanza postsecundaria. Por otro lado, aunque el elitismo de la época solo permitía el acceso a la educación superior para los privilegiados que podían pagarla, al menos previó la escolaridad obligatoria de los seis a los nueve años. El gasto dedicado a la instrucción pública equivalía al 1,5% de la renta nacional, una cantidad nimia, si lo comparamos con el 12% de Alemania, el 10% de Inglaterra o el 8% de Francia. Por lo que las clases bajas (considerados pobres), tan solo podían acceder a la enseñanza a través de un certificado de manos del alcalde y el párroco. Estos datos justifican una tasa de analfabetismo del 65% de la población (FUNDACIÓN FOESSA, 1975 p. 198).

Con el comienzo del sexenio revolucionario en 1868, se impulsa la libertad de enseñanza en el campo de la educación, que lleva aparejadas importantes reformas educativas. Desde un mayor equilibrio entre la educación pública y privada, la ampliación de la educación en la etapa de primaria, hasta la regulación e incorporación definitiva al sistema educativo español de las facultades de Filosofía y Letras, Ciencias, Farmacia, Derecho y Teología. La nueva Constitución de 1876, marcadamente conservadora, no facilitó llegar a un consenso político en política escolar, lo que unido a un sistema de gobierno de turnos que, cambiaba la legislación educativa, convirtió el campo de la educación en una lucha partidista por la libertad de enseñanza. En esta lucha destacan dos grupos contrapuestos: un grupo más intransigente, el del catolicismo español que, defendía la confesionalidad del estado para mantener la potestad y el control ideológico de las escuelas, y el grupo de los liberales, más progresistas, que defendían la tolerancia de cultos y la libertad de conciencia que por ende permitía la libertad de cátedra. En medio de toda esta inestabilidad política, no se produjo ningún avance de la situación de las mujeres en la educación.

El acceso de las mujeres españolas a las universidades no ha estado exento de dificultades. Según un estudio sobre las primeras mujeres universitarias en España, en 1872, se produjo la primera asistencia de una mujer en la Facultad de Medicina de Barcelona, si bien no se le concedió el título para ejercer (Flecha, 1996). Este hito puede considerarse una mera anécdota, ya que, en 1882, una real orden acabó con el vacío legal y suspendió la admisión de mujeres a la Enseñanza Superior. Como explica la autora, durante muchos años, las mujeres no solo han tenido prohibido el acceso a la universidad, sino que además cuando eran admitidas, necesitaban el permiso o beneplácito de las autoridades para acceder a las universidades.

A comienzos del siglo veinte, la tasa de analfabetismo de los mayores de diez años alcanzaba al 58,6% de la población española, de la que un 69.3% eran mujeres (Iglesias y Trinidad, 2008). Otra fecha importante en la historia de la educación de las mujeres es el 8 de marzo de 1910, cuando entra en vigor una real orden de instrucción pública, por la que se igualan las condiciones de matrícula para ambos sexos y el acceso de las mujeres a las carreras de Filosofía y Letras y Ciencias. No obstante, la entrada a la Universidad continuó con algunas limitaciones sexistas tales como: permanecer sentadas al lado del profesor (prohibición de sentarse al lado de los hombres), privación de libertad de movimientos por las facultades y escuelas y obligación de ir acompañadas permanentemente por sus profesores.

En el curso (1910/1911) se matricularon 33 mujeres, una cifra que representaba el 0,17% del total del alumnado. Un porcentaje que aumentó hasta el 8,8% en el curso (1936-1937). El estudio de (Guil y Flecha, 2014) muestra que las mujeres durante la primera mitad del siglo veinte, elegían carrera en función de dos criterios:

- 1) Fácil salida profesional
- 2) Socialmente aceptada por su condición de mujer.

Otro avance durante este período fue la autorización para poder presentarse a oposiciones de profesoras de instituto, de universidad o trabajar en bibliotecas y archivos. Con respecto a la elección de estudios, las mujeres matriculadas en 1910 eligieron en mayor número dos carreras: Filosofía y Letras (30%) y Ciencias (27%).

Asimismo, y según una investigación de (Capel, 2009) en 1915, la Residencia de Estudiantes de Madrid, permitió el acceso de las mujeres a estudios intermedios y universitarios en similares condiciones que la de los hombres, consiguiendo en la segunda década del siglo veinte, la matriculación de veintiuna alumnas en las universidades y veintinueve en la Escuela Superior de Magisterio. Según la historiadora, a pesar del acceso de las mujeres, la Residencia, bajo la dirección de María de Maeztu, una de las primeras profesoras de la Universidad Central y buena conocedora de la sociedad de su época, transmitía a las mujeres qué podían esperar de su estancia en la Residencia:

“nació para albergar señoritas mayores de dieciséis años que estudien o deseen ingresar en Facultades universitarias, Escuela Superior de Magisterio, Conservatorio Nacional de Música, Escuela Normal, Escuela del Hogar, etc. y aquellas que deseen ampliar su cultura o hacer estudios privadamente sin buscar el reconocimiento oficial”. (Capel, 2009:158)

Con esta premisa, comenzaron treinta mujeres, la mayoría de las cuales entraron por adscripción familiar. Diez años después, había 200 señoritas residentes, fruto de la mejora progresiva de la educación de las españolas. Según la autora, María de Maeztu quería que la Residencia para mujeres, fuera una institución avanzada desde un punto de vista educativo, pero cumpliendo al mismo tiempo de forma rigurosa con el régimen interno, interpretando su propio mensaje:

“libertad de una familia bien organizada, (con) atención diligente, vigilancia meticulosa, sin que se sienta”, tratando de compatibilizar la elevación intelectual con el mantenimiento de las virtudes morales de la mujer española; su aumento de cultura racial y hondo sentimiento del honor y la dignidad”. (Capel, 2009:158)

Como describe el Archivo de la Residencia de Señoritas, se les ofrecía al igual que a los hombres, una serie de medios para el desarrollo intelectual y físico: enseñanza de idiomas, clases de cultura general y asignaturas del programa académico tales como Fisiología, Física, Literatura, Química, así como laboratorios, biblioteca, conferencias, conciertos, excursiones y deportes. La férrea disciplina aplicada a las mujeres españolas chocaba con la mayor libertad de las americanas que estudiaban en la Residencia. Y en caso de que, surgiera algún conflicto entre unas y otras, María de Maeztu lo justificaba por las diferencias en cuestión de libertades entre las familias americanas y españolas.

Con la promulgación de la Constitución en la segunda República, se produce un cambio importante en la educación de las mujeres. La Constitución, en sus principios defendía una escuela única, gratuita y obligatoria de la enseñanza primaria, la libertad de cátedra y la laicidad de la enseñanza. En la primera legislación a partir de la Constitución, se permitió a los españoles con menos recursos económicos acceder a todos los grados de enseñanza. La única barrera de acceso era la aptitud y la vocación, pero con la llegada al poder en 1933 de los partidos de la derecha, se revocaron muchos de los planteamientos educativos del anterior gobierno.

Con el inicio de la Dictadura de Franco, el Estado se desentiende de la educación, dejándola en manos de la Iglesia, la cual se sustentaría con decretos y órdenes ministeriales para convertirse en una entidad educativa de carácter católico y patriótico. Así entre las primeras medidas dictadas por la Iglesia, fue la segregación de sexos y la prohibición de la escolarización mixta. Asimismo, se instauró nuevamente el elitismo y la discriminación de la enseñanza a través de un sistema de doble vía: Un Bachillerato para las élites y una segunda vía de estudios para las clases sociales más desfavorecidas. Según se describe en el estudio de (Foessa, 1975), en ese período prevalecía un modelo de escuela elitista, sujeto al criterio adscriptivo del estatus familiar, por lo que la mayoría del alumnado provenía de la gran burguesía agrícola monopolística, clases rentistas y la naciente burguesía industrial, excluyendo de la educación a una gran cantidad de personas de clases sociales inferiores.

A partir de los años cincuenta, con la promulgación de la Ley de Ruíz Jiménez en 1953, comienza un nuevo ciclo de apertura en la educación y, aunque persiste la confesionalidad y el dominio por parte de la Iglesia, la educación deja de ser menos dogmática y más enfocada en la calidad de la enseñanza. Esta Ley supuso un primer paso hacia la generalización de la escolarización hasta los 14 años. Siguiendo con las explicaciones del estudio de (Foessa, 1975), entre 1945 a 1962 se produce el ascenso de una alta burguesía industrial y comercial, de dirigentes profesionales liberales de clase media, que generarán una cultura técnica y la proliferación de especializaciones, lo que favoreció la evolución de un modelo de escuela elitista a un modelo legal burocrático. En este modelo prima el criterio de “capacidad de prestación” a través del cual la estratificación-selección del alumnado, se produce por suspensos y repeticiones. Según el estudio de (Iglesias y Trinidad, 2008) basándose en datos del INE, 1950, a mitad del siglo veinte, un 17,3% de la población española no sabían leer ni escribir, de las cuales, las mujeres representaban el 22%.

A finales de la dictadura franquista, se promulga la Ley 14/1970, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (LGE). Una Ley que, por primera vez en el siglo veinte, se enmarca en el modelo tecnocrático de educación para regular y estructurar todo el sistema educativo español. Una de las características más relevantes de la LGE, es la generalización de la educación desde los 6 a los 14 años para toda la población, sin discriminación de género. Según el estudio de (Foessa, 1975), las mujeres alcanzaron una mayor representación en el curso de Bachillerato Elemental. En cambio, tan solo un 37,5% de mujeres estudiaba Bachillerato superior y Curso Preuniversitario, una cifra que suponía apenas cinco décimas con el equivalente Bachillerato General del curso (1950-1951). Siguiendo el estudio de (Foessa, 1975), en el curso (1970-71), había una clara segregación de género en los estudios de bachillerato. Una segregación que marcaba la elección de carrera. Un 66,2% de varones elegían el bachillerato de ciencias mientras el 62,8% de mujeres elegían bachillerato de Letras. A principios de los años setenta, una de las principales causas de abandono de los estudios universitarios entre las mujeres era el matrimonio. Para las mujeres, uno de los cambios sociales importantes en 1970, fue el comienzo de la educación preescolar, incluida en la Ley General de Educación (LGE). La apertura de centros educativos para niños de dos a cinco años permitió que las madres pudieran incorporarse al mercado laboral durante el horario escolar. La incorporación de mujeres jóvenes al mercado laboral tuvo como resultado un doble beneficio: una mejora de la economía nacional, con el incremento del número de población activa y un aumento (aunque fuera modesto) de los ingresos familiares. En los últimos decenios, el incremento de la participación de las mujeres en el sistema educativo ha sido constante y notable. Como muestra el estudio *Sistema Estatal de indicadores de la Educación* (2017), la tasa de esperanza de vida en educación desde los cinco años⁴⁵, es ligeramente mayor en las mujeres que en los hombres (18,9 años frente a 18,3 años). Asimismo, las mujeres obtienen mejores resultados en la tasa bruta de Graduados en la ESO que los varones (82,2% frente a 71,7%) tanto en promoción como en titulación. El gran reto del siglo XXI para las mujeres es superar el reto de la segregación de género en las carreras técnicas.

⁴⁵ La esperanza de vida escolar en un país predice el número medio de años que previsiblemente una persona a partir de los cinco años estará escolarizada. En España, el inicio de la educación obligatoria es a los seis años, aunque el informe “Sistema Estatal de Indicadores de la Educación, 2017” incluye cifras a partir de los cinco para alinearse con los indicadores recogidos por la OCDE y permitir la comparación internacional.

4.1.1 La participación de las mujeres en las ingenierías

Analizar la falta de participación de mujeres en las carreras de ingeniería, desde una perspectiva de género exige revisar la historia de la educación en España y analizar el proceso de incorporación de las mujeres a las universidades en España. Preguntarnos qué factores han favorecido o frenado su entrada en las carreras técnicas y qué influencia han tenido los diferentes regímenes políticos en el avance o retroceso de las mujeres en el acceso a la universidad. El acceso de las mujeres a la educación universitaria en España estuvo prohibido hasta 1910, y tuvieron que pasar otros 20 años más, para que produjera la matriculación de la primera mujer en Ingeniería. Después de la guerra civil, la hegemonía de la ideología del régimen franquista instauró la vuelta a la educación tradicional de las mujeres, cuyo principal, por no decir único objetivo, era educarlas para que fueran buenas madres y esposas. En los años sesenta, se produjo una cierta apertura del régimen, lo que permitió la matriculación de sesenta y seis mujeres en el campo de las ingenierías en todo el país.

Un estudio llevado a cabo por la socióloga María Antonia García de León en 1991, explica el proceso de incorporación de las mujeres al campo de las ingenierías. En primer lugar, la socióloga califica de “pioneras” aquellas primeras mujeres que emprendieron la carrera en un campo como la ingeniería totalmente masculinizado. Como señala (García de León, 1994) los estudios centrados en las élites femeninas permiten distinguir la discriminación general del conjunto de mujeres que conforman la sociedad objeto de estudio. por lo general estas mujeres. El estudio de García de León, parte de una generación de mujeres españolas, miembros de la élite de la sociedad de los cincuenta que, gracias a su posición social contaron con el apoyo moral y económico de sus familias de origen para acceder a estudios de bachillerato en los años setenta, comenzaron la universidad en los años ochenta y entraron al mercado laboral en un contexto histórico de modernidad. En concreto, esta investigación⁴⁶, se centra en el análisis de las resistencias al cambio social, prejuicios y estereotipos sexistas a los que tuvieron que enfrentarse aquellas primeras mujeres españolas que entraron en las escuelas de ingeniería y eligieron profesiones del ámbito tecnológico.

⁴⁶ Un estudio cuantitativo consistente en el envío de una encuesta postal a un total de 880 ingenieras, registradas en el Anuario de Ingenieros de España y Empresas del sector de 1991 que obtuvo una tasa de respuesta del 86%.

Atendiendo a las variables sociodemográficas, el estudio muestra que en los años noventa, el 60% del colectivo de ingenieras tenían una media de edad de 32 años, significativamente más jóvenes que los ingenieros con media de edad de 40 años. La juventud de las ingenieras es un rasgo que condiciona el resto de las variables del estudio, ya que un alto porcentaje de las encuestadas eran solteras y sin hijos. Por lo general, los estudios sobre la participación de las mujeres en la educación relacionan tener estudios superiores con su soltería, o con un retraso en la edad del matrimonio como la edad de ser madres. Si bien la socióloga, observa un mayor nivel de exigencia en estas trayectorias laborales con respecto a otras profesiones que implican más sacrificios y renunciaciones, lo que puede justificar que una de cada dos ingenieras no tuviera responsabilidades familiares. Aunque también se observa una fuerte endogamia en el colectivo de ingenieras, ya que la mitad de ellas estaba casada con otro ingeniero. Un hecho que según socióloga se produce con cierta frecuencia, como corrobora otro de sus estudios sobre cien biografías de mujeres de élite (García de León, 1982), en el que corrobora una significativa reproducción social entre las profesiones de las mujeres y la de sus maridos. Con respecto a la distribución de hombres y mujeres por rama de ingenierías, la socióloga, observa que según el Anuario de Ingenieros de España 1991, las mujeres se concentran en unas pocas especialidades y escasa presencia en otras. Así de todas las ingenierías, las mujeres se concentran principalmente en tres: un 38% estudiaron ingeniería agrónoma, seguido por un 21% que estudiaron ingeniería industrial y un 16% que eligieron ingeniería de caminos. Asimismo, cabe destacar que, si bien las mujeres prefirieron ingenierías relacionadas con la naturaleza más que con la producción de máquinas, en ese mismo período, la matriculación de mujeres en ingenierías industriales y de telecomunicaciones ascendió hasta un 19%. En cuanto a los factores socioeconómicos que intervinieron en la decisión de estudiar una carrera técnica. Este estudio revela en los resultados de la encuesta que la mayoría de las ingenieras provenían de familias con un estatus social medio alto. Así, aunque el 60% de los padres de tres de cada cuatro ingenieras, no contaba con estudios universitarios, ocupaban puestos de alta cualificación profesional como funcionarios de primer nivel, directivos, empresarios, profesores etc. En aquella época, se valoraba más la actitud personal que los títulos universitarios, es decir, tras una larga carrera profesional era factible alcanzar posiciones sociales altas. En cuanto al apoyo familiar para elegir carrera. Tres de cuatro ingenieras, declaró que sus progenitores las animaron a entrar en ingenieras por el amplio prestigio social de estas carreras, a pesar de que todos consideraran que eran más apropiadas para los hombres. Un alto porcentaje de encuestadas afirmó elegir el estudio de una ingeniería a sabiendas de que era una opción que

ofrecía salidas laborales y que conseguir la titulación universitaria dependía en todo caso de su capacidad intelectual y los recursos económicos de la familia. Aunque también un 52% de las encuestadas, afirmó que su elección se debió a su propio interés por la tecnología y un 50% a que las Escuelas de Ingeniería se encontraban en su ciudad de residencia. La socióloga llega a la conclusión de que tanto la posición social como el apoyo familiar o contar con la referencia de un familiar (dedicado profesionalmente a la ingeniería) fueron determinantes en la elección de carreras técnicas de este colectivo de ingenieras. Asimismo, este estudio realiza una comparación de la situación laboral entre las ingenieras participantes y mujeres entre 25 y 50 años, licenciadas en otras disciplinas y sin estudios superiores. Los resultados evidenciaron que el 95% de las ingenieras y el 86% de licenciadas en otras disciplinas contaban con un trabajo remunerado frente a un 51% de mujeres sin estudios que estaban desempleadas. Concretamente, entre el grupo de ingenieras participantes, no existían situaciones de subempleo (entendido como trabajos de categoría inferior al nivel de estudios), lo que corrobora la tesis de que a mayor cualificación mayor probabilidad tienen las mujeres de obtener un empleo mejor remunerado en el mercado laboral. Por otro lado, la mitad de las ingenieras encuestadas trabajaba en empresas o en el sector público mientras un 10% declaró trabajar en empresas en las que ejercían un trabajo técnico no vinculado con su carrera. Con respecto a la labor docente en la ingeniería y según resultados de una encuesta a ingenieros de caminos, el 20% de mujeres frente al 4% de hombres se dedicaban a la docencia en España. El estudio destaca también las cifras de rotación profesional en la ingeniería, observando que una de cada diez ingenieras terminó abandonando el trabajo en el sector privado para entrar en la Administración Pública o la docencia, mientras que, por el contrario, sólo un 5% de las ingenieras abandonó la administración pública o la docencia por la empresa privada. Con relación a los cargos de responsabilidad predominantes, el estudio señala que un tercio de las encuestadas desarrollaba tareas de dirección; otro tercio desarrollaba funciones técnicas y el tercio restante se dedicaba a la docencia universitaria o la investigación. Entre las conclusiones del estudio, la socióloga señala que las ingenieras participantes en el estudio, a pesar de haber elegido libremente sus estudios, con el apoyo moral y económico de sus familias y haber logrado un puesto de trabajo cualificado, no habían alcanzado una categoría laboral muy diferente a otras mujeres licenciadas en otras disciplinas.

En definitiva, este estudio pone en evidencia que, para atraer a las mujeres a los estudios tecnológicos, hay que valorar la dedicación y sacrificio que implica el estudio de una ingeniería tanto para hombres como para mujeres, y reconocer la discriminación de género en relación con la brecha salarial, el techo de cristal y la causa de abandono a mitad de carrera profesional (tubería que gotea). En este contexto, las propias ingenieras entrevistadas consideraron que, la causa principal de que haya tan pocas mujeres ingenieras en España es precisamente la de ser una profesión altamente masculinizada (García Cortazar y García de León, 1994).

4.2 Evolución de la participación de las mujeres en las carreras técnicas

La revisión de la historia de la educación nos muestra que las universidades, desde su origen, fueron espacios vetados para las mujeres. La equidad de género en los estudios terciarios se ha conseguido después de muchas décadas de avances y retrocesos. En este epígrafe analizamos la participación y presencia de las mujeres en las universidades españolas. La matriculación de mujeres en las universidades españolas alcanzó el 59,1%, distribuidas en todas las disciplinas, (un 16% más que la media de países de la OCDE) excepto en las carreras de Arquitectura e Ingenierías donde el porcentaje se reduce a un 26,4% (MECD, 2011-2012). El análisis de datos por carreras universitarias muestra una clara segregación de género, en las que las mujeres están sobrerrepresentadas en estudios vinculados al rol de género tradicional de cuidados en los ámbitos de la salud y el bienestar o las humanidades y la enseñanza, mientras que los hombres se concentran mayoritariamente en carreras técnicas dentro del ámbito de las ingenierías.

La profesora Cecilia Castaño, cuenta con una profusa obra académica sobre las relaciones de género y la tecnología y sus efectos sobre el empleo y la educación de las mujeres, entre sus afirmaciones podemos destacar que la brecha de género en la elección de carreras técnicas es en parte una consecuencia de la imagen masculinizada de las tecnologías. Una de las investigaciones de (Castaño, 2009) analiza los resultados de un estudio longitudinal a estudiantes de informática de ambos sexos, llevado a cabo en la Universidad Carnegie Melon, una de las más prestigiosas en el campo de *Computer Science*. El objetivo del estudio era conocer por qué las jóvenes no se sienten atraídas por los estudios o carreras relacionadas con las ingenierías informáticas, a pesar de que las chicas tienen acceso libre a estas carreras y de que no se aprecien diferencias de género

en el uso de ordenadores o en el acceso a internet. Sin embargo, los resultados de este estudio mostraron notables diferencias de género en las relaciones con la tecnología. En palabras de Castaño:

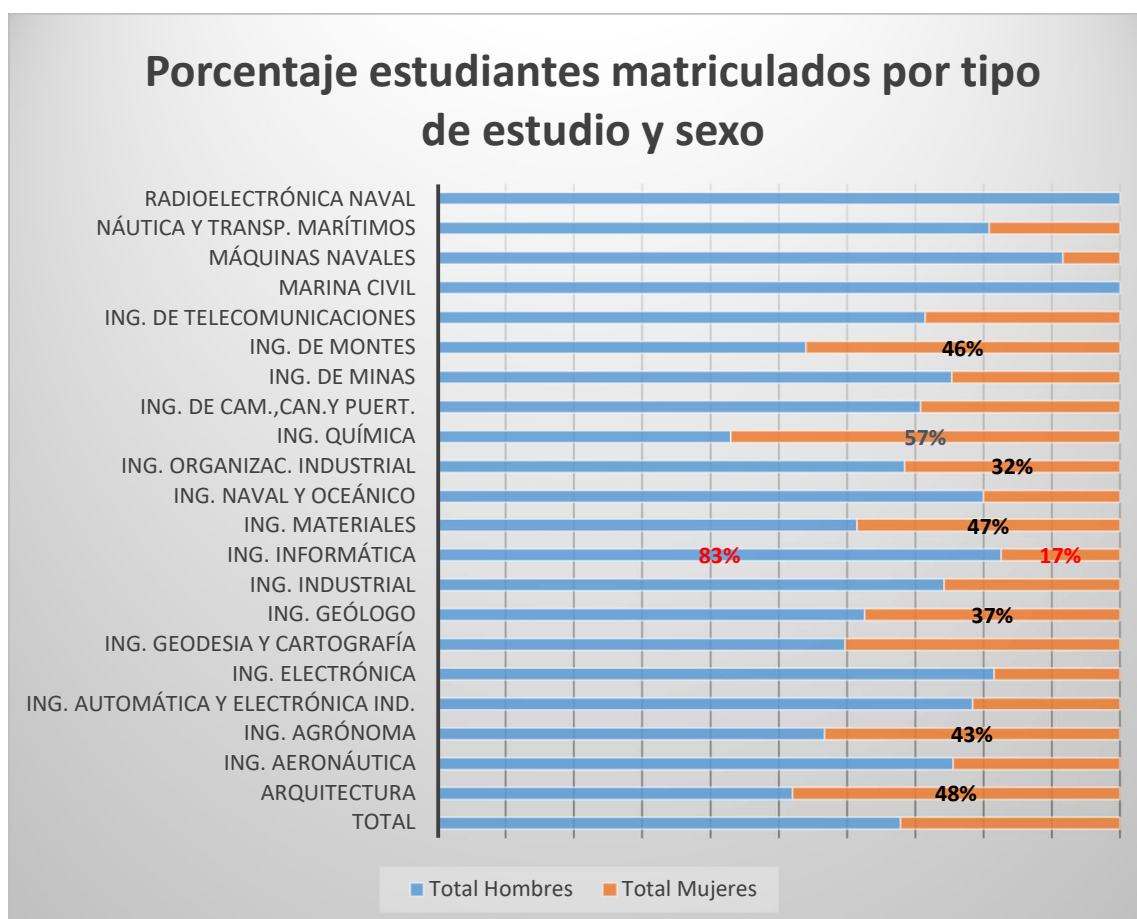
“La mayoría de los chicos consideraba que aprender informática era algo placentero en sí mismo: se habían enamorado del ordenador desde el primer momento en que pusieron sus dedos sobre el teclado, sintiendo atracción magnética y fascinación. Esto les impulsaba a explorar todas las posibilidades de la máquina y a aprender a programar de forma casi intuitiva. La experiencia de las chicas era completamente diferente. Casi la mitad de las entrevistadas, comparado con uno de cada diez hombres, tenían una visión instrumental de la informática y relacionaba su interés por los ordenadores con otras áreas, es decir, quería que los ordenadores sirvieran para algo útil a la sociedad, como la medicina, la educación, la exploración del espacio o las artes.” (Castaño, 2009:85)

Según la autora, las experiencias de los chicos con la tecnología son muy diferentes a la de las chicas. Mientras los primeros se sienten más atraídos por el *hardware*, es decir, les gusta explorar y explotar todas las posibilidades de los ordenadores y sus complementos periféricos, a las chicas les gusta más el *software*, experimentar con los programas, trabajar textos, imágenes, datos.

Según datos publicados por el MECD para el curso 2011/2012 sobre la evolución en de los egresados del primer y segundo ciclo en la rama de carreras tecnológicas, el porcentaje promedio de licenciadas en las carreras de arquitectura e ingenierías no supera el 26,4%. Así mismo, según datos del (Sistema Universitario Español, 2013-2014) la tasa neta de escolarización universitaria (entre 18 y 24 años) ha continuado creciendo en los últimos años hasta el 28,6%. Sin embargo, en los últimos diez años se ha producido un descenso significativo del número de estudiantes de ambos sexos, en las ramas de ingeniería y arquitectura, con un a tasa anual del (-5,3%) y una decenal del (-23,3%), lo que equivale a la pérdida de uno de cada cuatro estudiantes en estas carreras. Unas cifras que el propio estudio califica de “preocupante” y que nos hacen pensar sobre el escaso impacto que está tenido el *efecto llamada* de las diversas iniciativas privadas en el fomento de vocaciones científico-tecnológicas entre las jóvenes estudiantes.

Los datos del gráfico 4-1, muestran el porcentaje de estudiantes graduados en 2011 en todas las ramas de ingeniería y arquitectura⁴⁷, donde se aprecia una sobrerrepresentación masculina en prácticamente en todas las ingenierías excepto en la Ingeniería Química donde las mujeres representan el 57% y en Arquitectura con un 48% de mujeres, así como un avance en la matriculación de otras ingenierías como la de Montes o la ingeniería de materiales donde las mujeres se acercan al 50%. Estos desmitifican estereotipos de género sobre una menor capacidad de las mujeres para las matemáticas o que las mujeres no estudian carreras STEM.

Gráfico 4-1: PORCENTAJE DE ESTUDIANTES MATRICULADOS EN INGENIERÍAS Y ARQUITECTURAS TÉCNICAS POR SEXO



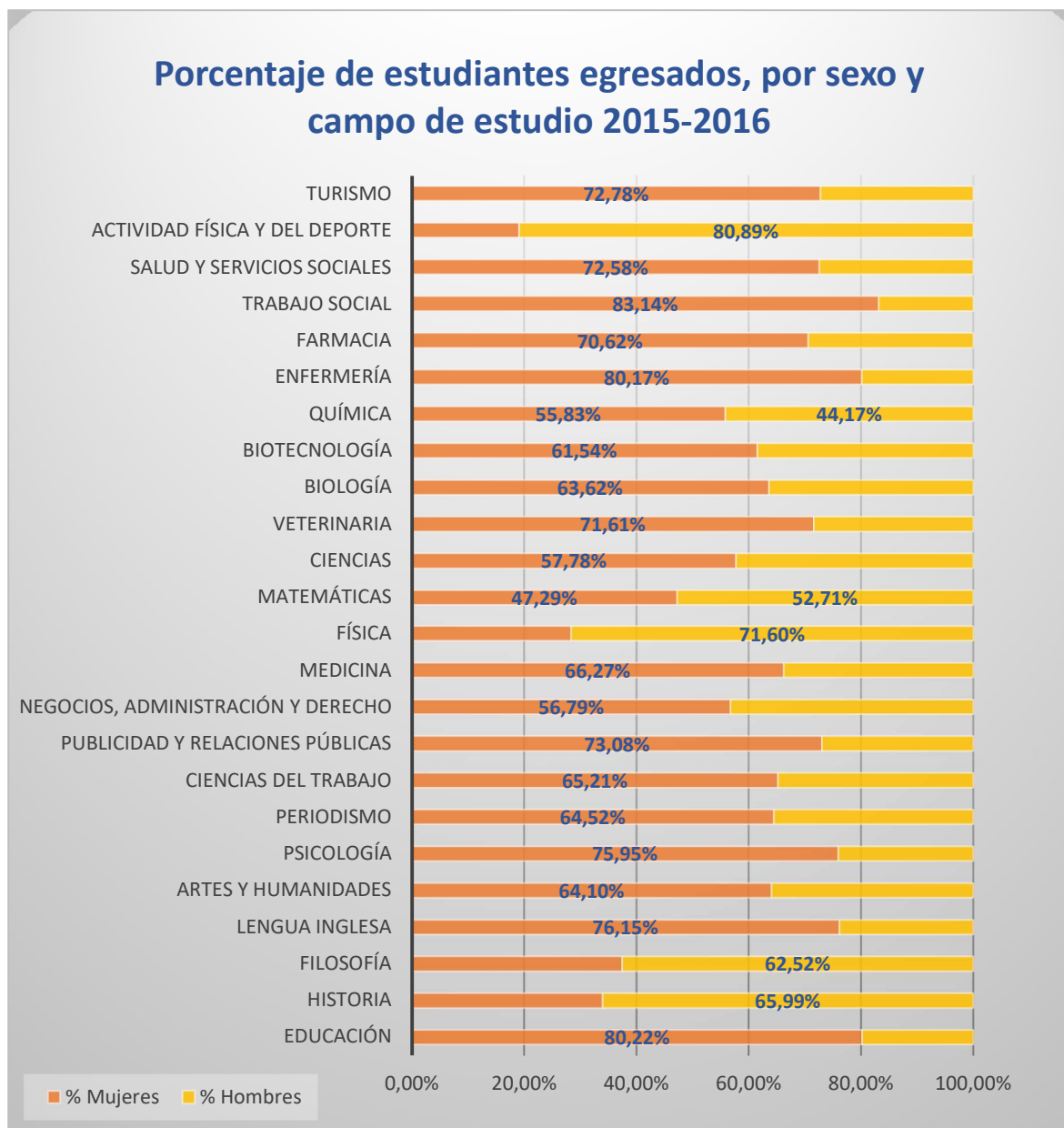
Fuente: Elaboración propia a partir datos Estadística de la Enseñanza Universitaria Curso 2010/2011 (INE)

⁴⁷ A partir del Curso 2011/2012, esta estadística es realizada por el MECD, agrupando los estudios de arquitectura e ingeniería en una sola categoría.

Por otro lado, el gráfico 4-2, muestra el porcentaje de egresados en el curso 2015/2016 por campo de estudio, donde se observa de nuevo una segregación de género en la elección de carreras. Así vemos que los hombres eligen mayoritariamente las carreras de actividad física y del deporte (81%), Física (72%), Filosofía (62,5%) e Historia (66%), y las mujeres eligen carreras afines a su condición femenina construida. Las niñas durante su proceso de socialización aprenden unos roles de género que las orienta a elegir estudios relacionados con los cuidados o para ayudar a la sociedad en general, dentro de las ramas de ciencias de la salud y ciencias sociales: trabajo social (83%), enfermería (80%), medicina (66%) o educación (80%).

El gráfico 4-2 también muestra datos interesantes sobre el alto porcentaje de mujeres en carreras de Ciencias como química (56%), biotecnología (62%), biología (64%) o matemáticas (47%). Estos datos desvirtúan las teorías basadas en supuestos psicológicos o biologicistas sobre las diferentes capacidades o rendimiento entre hombres y mujeres.

Gráfico 4-2: PORCENTAJE DE EGRESADOS POR SEXO Y CAMPO DE ESTUDIO



Fuente: Elaboración propia datos INE 2015

En el marco teórico, expusimos los estudios sobre las primeras mujeres que accedieron a las carreras de ingeniería en España. En adelante, exponemos los estudios enfocados en los factores sociales y políticos que han frenado su participación. Según un estudio sobre las mujeres en la Universidad Politécnica de Madrid coordinado por (García-Maroto, 2014), en 1960 había sesenta y seis alumnas matriculadas en las disciplinas de ingeniería en España. La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos se creó en 1978, en el primer curso se matricularon 334 alumnos, de los cuales 68 eran mujeres, lo que equivale a una proporción de un 80% hombres y de un 20% mujeres. Durante las dos siguientes décadas, aumentó la matriculación de mujeres en todas las ingenierías, hasta el año 2002, momento en el que se observa un notable descenso del 50% al 20%. Según datos del curso (2014/2015) en la UPM, las mujeres son mayoría en la carrera de Arquitectura y más del 50% en Ingeniería Agrónoma. Para estas alumnas la elección de carrera no fue al azar, entre los motivos de elección destacan por gusto, por prestigio y porque tuvieron el referente de algún familiar que hicieron la misma carrera. Uno de los factores más señalados en los estudios, es precisamente la falta de referentes o modelos femeninos en el campo de la ciencia y la tecnología. Así un estudio de (Microsoft, 2018) en el que se entrevistaron a 11.500 niñas en toda Europa, se observó una relación directa entre la falta de visibilidad de referentes femeninos en el campo de la Ciencia y la Tecnología y la desmotivación o falta de interés de las niñas por las asignaturas denominadas STEM. El estudio destaca entre otras conclusiones que:

1. El 64% de las niñas entrevistadas no fueron capaces de identificar a ninguna mujer en los campos científico-tecnológico frente a un 41% que reconocieron referentes femeninos en su ámbito familiar y escolar o por su propio capital cultural a través del ocio y literatura.
2. El 81% de las niñas entrevistadas que mostraron mayor predisposición a estudiar carreras técnicas o científicas, habían recibido apoyo familiar en su interés en los campos de científico-tecnológico.
3. Sólo el 31% de las niñas europeas realiza habitualmente actividades extraescolares relacionadas con el campo científico-tecnológico.

Las conclusiones de este estudio analizadas desde una perspectiva de género, nos lleva a reflexionar sobre la importancia de una educación en igualdad y eliminar los estereotipos de género en el sector TIC. Sobre el primer punto, cabe señalar que la invisibilización de las investigaciones de las mujeres en el campo científico-tecnológico ha sido mayoritariamente en publicaciones y libros de texto, excepto la excepcional Marie Curie, dos veces galardonada por el Premio Nobel en Física y Química. En cambio, las investigaciones de mujeres científicas si eran reconocidas en sociedades doctas, es decir, el conocimiento quedaba limitado a pequeños círculos de gente que sabía sobre la materia y sin transcendencia para el resto de la sociedad. La falta de visibilidad de los trabajos científicos de las mujeres en los libros de texto influye en el extrañamiento de las niñas hacia estos estudios. Muchas asociaciones de mujeres científicas e ingenieras se han dedicado durante los últimos años a recuperar y difundir los trabajos de científicas y tecnólogas con objeto de que fomentar vocaciones en las niñas.

Por otro lado, los estudios de género muestran la reproducción de roles de en la educación infantil sexista a través de juguetes y literatura sexista que enseñan a los niños y niñas basadas en expectativas de cómo debe comportarse cada sexo en sociedad. Unas actitudes que terminan minando el interés de las niñas en ámbitos considerados tradicionalmente masculinos, como la ciencia o tecnología, asociadas a trabajos mecánicos o instrumentales y en los que el contacto con las personas es más bien escaso. La discriminación de género en la educación es un tema transversal en las reformas educativas dentro del Marco Europeo Estratégico de Educación y Formación 2020 (ET2020), el cual recomienda un cambio de metodología y pedagogía en el aprendizaje, como el desarrollo de inteligencias múltiples (Gardner, 2013:37)⁴⁸ y que explicaremos más detalladamente en el epígrafe sobre los factores que influyen en el abandono escolar temprano.

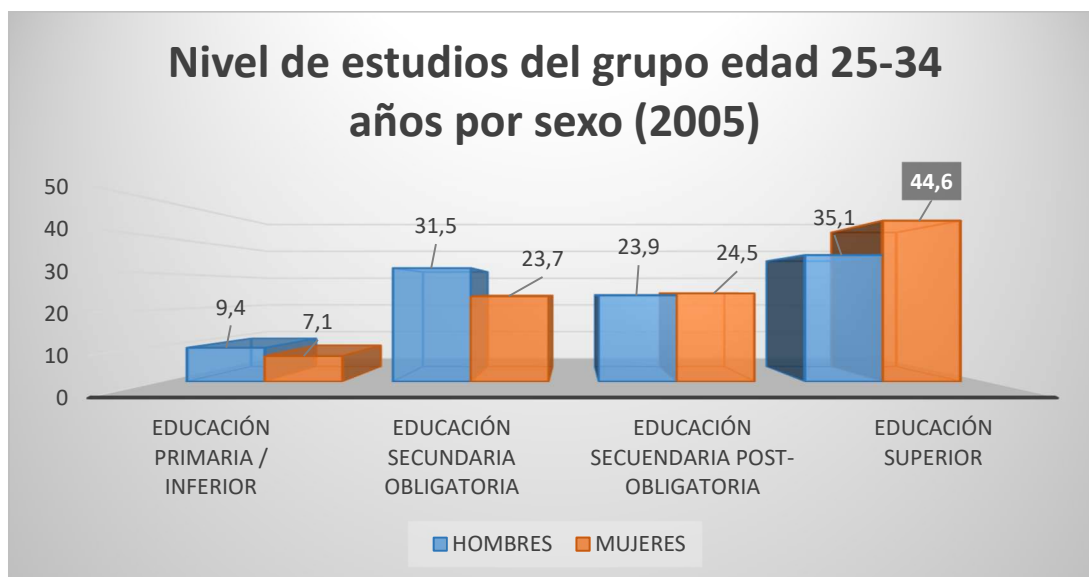
⁴⁸ La teoría de las inteligencias múltiples fue desarrollada por Howard Gardner, psicólogo, investigador y profesor de la Universidad de Harvard, y publicada en 1983 en el libro “Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences”. Básicamente Gardner considera que todas las personas, independientemente de su sexo, tienen la capacidad de desarrollar sus inteligencias en función de su educación, experiencias, entorno familiar y escolar y que éstas no están determinadas por sus componentes genéticos. https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE001325.pdf

4.3 Democratización y auge de la educación española

Desde el inicio del plan expansivo de educación de masas de los años setenta en España, el número de matriculados en 1981 alcanzó los nueve millones de alumnos. Una cifra que se ha mantenido sin variaciones hasta los años noventa (Iglesias y Trinidad, 2008). Este crecimiento puede explicarse por tanto por el incremento del gasto público en educación como por el objetivo de erradicar el analfabetismo y el absentismo escolar. A partir de finales de los años noventa se produce un cambio drástico de la estructura demográfica en España, impulsado por las políticas de control de natalidad y la incorporación masiva de mujeres al mercado laboral, que derivó en una disminución progresiva de la tasa de natalidad, y por ende una pérdida importante de efectivos, descendiendo la matriculación a cifras inferiores a 1975. Según los autores, con la llegada de inmigrantes procedentes de países de Latinoamérica a finales de la década de los noventa, se incrementaron las cifras de matriculación.

Como resultado del plan expansivo de educación y de las reformas educativas, se logró una generación de españoles más numerosa y formada en todas las etapas. En este periodo, no solo se logró consolidar la educación de las mujeres, sino que se extendió a la etapa posobligatoria y estudios superiores. El gráfico 4-3, muestra el nivel de estudios alcanzados en 2005 por el grupo de edad entre 25 y 34 años que, corresponde a las generaciones nacidas a partir de 1970, quienes empezaron la escolarización y terminaron sus estudios en el período democrático.

Gráfico 4-3: NIVEL DE ESTUDIOS DEL GRUPO EDAD 25 A 34 AÑOS POR SEXO (2005)



Fuente: Elaboración propia, a partir datos MEC (2005)

La mayoría de las investigaciones sobre el panorama del sistema educativo español desde los años setenta, y de las primeras generaciones de españoles que llegaron a la universidad en el período de transición democrática, describen el proceso de cambio de una sociedad caracterizada por una población con baja formación, a una sociedad que cuenta con un número de universitarios equiparable a los países que encabezan la Unión Europea. Así el nivel de estudios alcanzados por las mujeres -entre 24 y 32 años- tituladas en *formación laboral*⁴⁹, pasa desde un discreto 12,6% en 1976 a un 74% en 2006 (Garrido, 2016). La comparación de los datos por la variable sexo, muestra que las mujeres multiplicaron por seis veces el nivel de formación laboral frente tres veces los varones.

Otros estudios sobre la juventud española llevados a cabo por los sociólogos (Aguinaga y Comas, 2013), muestran un incremento del número de mujeres universitarias a partir de la segunda mitad de los años ochenta, con diferencias significativas entre las nacidas en 1969 y las nacidas en 1979. Mientras las primeras protagonizaron la equiparación entre sexos en todos los niveles educativos, las mujeres nacidas entre 1974 y 1975, son las que realmente representan la superación femenina en el campo de la educación.

⁴⁹ Término en el que Garrido incluye educación secundaria superior, formación profesional y enseñanza universitaria.

La brecha en los logros educativos alcanzados entre ambas generaciones de mujeres, puede explicarse por los condicionamientos del modelo de sociedad tradicional imperante en la década de los setenta, que asignaba en mayor medida las oportunidades educativas al género masculino, lo que no significa que hubiera una prohibición formal por la que las mujeres no pudieran estudiar, sino más bien que el propio sistema escolar –y las familias– de forma subjetiva, utilizaban diversas estrategias para encaminar a las mujeres hacia labores domésticas o estudios más vinculados con sus roles de género, excepto las mujeres de grupos sociales de élite, quienes recibían más apoyo familiar para estudiar en la universidad (sociólogos (Aguinaga y Comas, 2013). El contraste de actitudes entre ambas generaciones estaba enraizado en la tradicional división de roles de género, que se fue atenuando en la década de los ochenta, tanto por el incremento de la participación femenina en la educación como por la incorporación masiva de mujeres al mercado laboral.

4.4 Legislación y reformas del sistema educativo español

Como hemos visto, en la historia del sistema educativo, las mujeres han estado permanentemente condicionadas para acceder a los estudios universitarios a causa de los diferentes contextos políticos que han tenido lugar durante una buena parte del siglo veinte. En este epígrafe vamos a revisar la legislación del sistema educativo español, implantado durante el periodo de transición democrática. Si bien estas leyes desde una perspectiva de igualdad social alcanzaron algunos logros, como la universalización de la educación, observamos que la falta de dotación presupuestaria para el adecuado desarrollo de las Leyes, limitaron el incumplimiento de otros importantes objetivos.

Las principales reformas contenidas en las leyes que han regulado el sistema educativo español manan de los principios de carácter universal, recogidos en la Constitución española de 1978, aprobada con el consenso de todos los partidos políticos. Los principios reconocen expresamente al Estado como garante. El artículo 27, incluye nueve principios generales que fueron promulgados en base al derecho de todas las personas -sin distinción de género- a la educación y al establecimiento de una etapa obligatoria y gratuita. Desde 1978 se han aprobado en España ocho leyes educativas adaptadas a los distintos intereses ideológicos del partido gobernante.

La aprobación y puesta en marcha de cada una de estas leyes, ha estado marcada en cada legislatura por la crítica de los partidos en la oposición y de la comunidad educativa. Uno de los temas más controvertidos es la pugna por la financiación pública de los centros públicos y los centros concertados.

Además de la división entre educación pública y privada, hay que añadir la complejidad de un sistema educativo descentralizado en diecisiete Comunidades Autónomas. La transferencia de poder sobre las decisiones educativas desde la Administración Central a las Administraciones Autonómicas, según explica (García Rubio, 2015), diluyó la garantía de la plena igualdad de todos los ciudadanos españoles al derecho a la educación, fundamentalmente por la diferencia de recursos que las distintas Comunidades destinan a la misma.

Como explica (Garrido, 2016) basándose en datos del IVIE (2015), se observa una diferencia en el gasto per cápita en educación, aproximada de un 60% entre la comunidad autónoma que más invierte y la que menos. A la cabeza del gasto, figura el País Vasco con una inversión en educación por habitante del 44%. En la cola del gasto educativo, se encuentran Madrid y las Islas Baleares, con una desviación negativa respecto a la media del 12,3% y 9,4% respectivamente.

En otro estudio realizado por (Fernández Mellizo-Soto, 2010) basado en la reforma de la enseñanza de (Maravall, 1984), encontramos un análisis comparativo de los logros sociales alcanzados desde la Ley General de Educación (LGE) hasta la LOGSE en materia de política educativa. A tal fin la LGE, y pese a las expectativas que contemplaba, solo consiguió cubrir al cien por ciento la educación universal en la etapa obligatoria de los seis años. En ese periodo, la esperanza de vida en el sistema escolar no superaba los ocho años, con una tasa de fracaso escolar del 33%. Según la socióloga, estos resultados se deben a la coincidencia de una serie de factores que, impidieron el cumplimiento de los objetivos de universalización, duración y equidad del sistema educativo. Entre otros cabe destacar dos factores. **En primer lugar**, la asignación de 1,7% del PIB en gasto educativo, insuficiente para reunir los recursos necesarios y ampliar la infraestructura pública. **Y en segundo lugar** una distribución desigual entre educación pública y privada. En 1.972 la concesión de subsidios a los centros educativos privados gestionados por la Iglesia estaba en torno a los veinticuatro millones de euros (de un total de 104,7 millones de euros).

Tras la entrada en vigor de la LOECE, se produce una mejora del principio de universalidad, con un aumento de la cobertura educativa entre los once y doce años. En el curso 1976-77, también aumenta la tasa de escolaridad hasta el 83,35% a los 14 años (tramo de edad obligatoria), y una mejora en los niveles postobligatorios. En relación con el gasto destinado a la educación, se aprecia un aumento moderado del PIB (desde 1,78% en 1975 hasta 2,77% en 1982).

Atendiendo al principio de igualdad, en este periodo se redistribuye el gasto en los diferentes niveles educativos, diferenciando entre las partidas destinadas a la educación pública y las subvenciones a la privada, la concesión de becas y atención a la educación compensatoria. En los setenta, el 63% del alumnado matriculado en la privada, procedía de clase media-alta, cuyo mantenimiento se justifica en parte, por la influencia de la herencia en los gobiernos conservadores (en aquel momento el partido de la UCD). Unos gobiernos que según (Fernández Mellizo-Soto, 2010) no mostraron intención en reducir el sector privado de la educación, ni tampoco fomentar la educación pública, bien sea por su propia ideología como por su estrecha relación con la Iglesia, que no veía en riesgo la concesión de subvenciones, pero sí su ideario e independencia en la regulación de la educación con respecto a los poderes públicos. En el año 1983, las diferencias de gasto entre educación pública y privada se apreciaban en las dotaciones de recursos materiales. Así los centros privados contaban con más laboratorios, bibliotecas e instalaciones deportivas. Otra ventaja de ese período para los centros privados era la falta de control de las subvenciones, lo que contribuyó a dificultar la homogeneización de la calidad entre públicos y privados con el consecuente incumplimiento con los criterios de igualdad y equidad del sistema educativo en general. Para la socióloga, lo que diferencia las dos leyes promulgadas en la etapa socialista⁵⁰ de las anteriores, es su marcado carácter cualitativo. En el sentido de que estas leyes recogieron medidas para la mejora de la igualdad educativa en todas sus dimensiones. Si bien este estudio se centra tan solo en la dimensión de la extensión de la educación obligatoria entre los 3 y los 16 años. En el curso 1988-89, se alcanzó la enseñanza gratuita en el nivel pre obligatorio (de 3 a 6 años), con una tasa de escolaridad a los cinco años del 100% y hasta un 92,45% a los cuatro años.

⁵⁰ Ley Orgánica Reguladora del Derecho a la Educación (LODE) aprobada por las Cortes en 1983 y la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) aprobada en 1990

Por otro lado, el programa de becas diseñado para aumentar las oportunidades en todos los niveles resultó ser insuficiente por la redistribución geográfica de los recursos. Según la socióloga, la mejora de las condiciones y resultados de la etapa obligatoria se debió también a la aplicación de algunas medidas del modelo sueco y de otros países de nuestro entorno, como las ZEP francesas⁵¹ centradas en la educación compensatoria.

Asimismo, la extensión de la educación obligatoria hasta los 16 años consiguió a su vez aumentar la tasa de escolarización y la universalidad desde los 5 a los 13 años, a excepción de las etapas pre obligatoria y posobligatoria. En conclusión, la autora señala que, en este periodo, el incremento del gasto en educación, en términos porcentuales del PIB, no varió el gasto público por estudiante, ya que coincidió con el aumento de la edad de escolarización hasta los dieciséis años, es decir, se produjo un gasto regresivo por una translación del gasto progresivo en educación básica a la enseñanza media y universitaria. Las principales críticas a la LOGSE refieren a una introducción de soluciones técnicas ineficaces, al abandono de conocimientos básicos en favor de contenidos ideológicos que, quebrantaron la igualdad de oportunidades frenando el ascenso precedente de las tasas de titulación (Lacasa, 2017).

Una forma de medir el impacto de las reformas educativas aplicadas en España, en los últimos cuarenta años de democracia, es la comparación del nivel de estudios alcanzado por la población española, en edades comprendidas entre los 25 y los 64 años con respecto al promedio de países europeos. Así y según datos (EPA, 2016):

- El 41,7% cuenta con estudios inferiores a la Educación Secundaria (18,7 puntos por debajo del promedio europeo).
- Un 22,6% tiene estudios a nivel de Educación Secundaria (23,7 puntos por debajo del promedio europeo).
- Un 35,7% cuenta con estudios universitarios (5 puntos por encima del promedio europeo).

⁵¹ Fernández Martínez-Soto (2010) explica el objetivo de las ZEP descrito en (EURYDICE 1988:1) orientado a la igualdad de oportunidades de los niños de terminar con éxito la etapa escolar, para lo cual se trata de reforzar de forma selectiva la acción educativa en las áreas donde la tasa de fracasos y abandono escolar son significativamente altas y donde el factor socioeconómico es bajo. Para más información sobre los programas de educación compensatoria consultar Muñoz Sedano (1986).

En síntesis, podemos decir que tras la revisión de las reformas y leyes del sistema educativo español en los últimos cuarenta años se han conseguido cinco hitos:

1. Erradicación del analfabetismo
2. Escolarización universal hasta los 16 años
3. Extensión de la educación infantil
4. Asimilación -en un tiempo récord- de alumnos inmigrantes.
5. Aumento de la tasa de esperanza de vida en el sistema educativo.

La alta tasa de desempleo juvenil muestra una relación directa con un nivel de estudios inferior a Secundaria. Estos datos también ilustran que las diferencias socioeconómicas entre las familias españolas -a las que estamos haciendo referencia a lo largo de la Tesis- también impactan en el logro educativo, es decir, cuanto mayor es la renta de la familia, mayores alternativas de educación tienen sus hijos e hijas. Desde la elección de la titularidad del centro educativo, clases complementarias de refuerzo o para mejora del expediente académico, así como viajes de intercambio escolar o aprendizaje de idiomas. A medida que aumenta la digitalización en distintas áreas de la sociedad, ha crecido la demanda de clases extraescolares en habilidades tecnológicas. El interés de las familias en que sus hijos e hijas aprendan asignaturas como robótica o programación fuera del ámbito escolar, deviene en parte de los programas y mensajes difundidos sobre el futuro del trabajo en los medios de comunicación. Así en la última década han proliferado multitud de academias de robótica y programación en los barrios de clase media de las ciudades para cubrir la falta de horas lectivas en la educación formal. Una situación análoga al auge de academias de inglés en los años ochenta previo al establecimiento de la enseñanza bilingüe en educación primaria y secundaria.

Según un estudio de (Save the Children, 2016) y citando a (Tarabini, et.al, 2016) los centros educativos han incurrido en diversos mecanismos de segregación interna de los estudiantes, como los agrupamientos por nivel que impactan negativamente tanto en términos de calidad como de equidad educativa. El estudio critica el modelo de comprensividad español en cuanto al incremento del nivel de desigualdades educativas que pueden observarse en los cambios legislativos de la LOE y la LOMCE.

Así y según (Santana y García, 2009) citados en el estudio (Save the Children, 2016), con la Ley Orgánica de Educación (LOE), los itinerarios educativos en el último tramo de la secundaria obligatoria son sustituidos por una oferta educativa basada en unos criterios orientados al desarrollo de pensamientos múltiples, creencias, capacidades, procesos, intereses con el fin de atender la diversidad del alumnado. A partir de la introducción de la LOMCE en 2013, se produce un punto de inflexión en el modelo educativo español, sustituyendo el modelo de escuela comprensiva o común -supuestamente rígido y causante de las elevadas tasas de fracaso escolar- a la adopción de un modelo flexible que segrega al alumnado de la etapa obligatoria según sus necesidades, expectativas y habilidades. Este mismo estudio, señala que hay evidencias internacionales de que la segregación prematura de los estudiantes genera una desigualdad de oportunidades educativas relacionadas con el origen socioeconómico de los estudiantes, que a la larga incurren en un mayor riesgo de reproducción social de sus condiciones de origen familiar. En este sentido, la propuesta de la LOMCE, en cuanto a la elección anticipada de los itinerarios hacia bachillerato o Ciclos Formativos a 4º de ESO, puede ampliar las desigualdades sociales y económicas entre los estudiantes y fomentar, en lugar de reducir, el abandono escolar prematuro.

En conclusión, podemos decir que la inclusión o exclusión en el futuro mercado de trabajo tecnológico, depende en gran medida de políticas educativas que contemplen la igualdad de oportunidades con perspectiva de género, así como facilitar el acceso a becas o subvenciones al alumnado más desfavorecido. Además de un cambio pedagógico orientado a reforzar el aprendizaje de las asignaturas de matemáticas y tecnología para reducir la huida de los estudiantes hacia itinerarios científicos y tecnológicos.

4.5 Cambio de paradigma tecnológico en el sistema educativo

A lo largo de la Tesis hemos visto como los estudios tratan de argumentar que la transformación digital de los sectores de actividad y el desarrollo de la nueva economía digital, van a necesitar un mayor número de ingenieros e ingenieras informáticos de los que se están graduando en las Universidades.

En este contexto, el cambio de paradigma educativo juega un papel clave, tanto para adaptar el currículo de contenidos a las nuevas competencias digitales y formas de trabajar como en la eliminación de estereotipos de género que ayuden a incrementar la participación de mujeres en ingeniería informática. Comenzamos este capítulo sobre el panorama de la educación, revisando la historia de las mujeres en la ingeniería, donde hemos visto como la teóricas sociales y feministas ponen en evidencia que el rechazo de las niñas hacia este tipo de estudios está marcado por unas relaciones de género que asocian la tecnología al dominio de unas capacidades tradicionalmente masculinas. Una de las recomendaciones de los teóricos es introducir desde las primeras etapas educativas el aprendizaje adecuado de los instrumentos y aplicaciones digitales en el aula sin distinción de género.

En este contexto, los estudios sobre equipamiento informático y conexiones en los centros educativos de España demuestran la superación de la primera brecha digital relacionada con el acceso, aunque persistan algunas desigualdades derivadas de la titularidad de los centros educativos o de las diferencias en el gasto público en educación entre Comunidades Autónomas. Con respecto a los activos informáticos, y según resultados de la estadística de la sociedad de la información y la comunicación en los centros educativos no universitarios correspondientes al curso 2016-2017, (Ministerio de Educación y Formación Profesional), por cada tres alumnos, hay un ordenador destinado a tareas de enseñanza y aprendizaje. Una cifra que, aunque se ha mantenido estable durante los últimos dos cursos, se aprecian diferencias entre centros públicos y privados. Así para los primeros se observa una ratio de 2,8 alumnos por ordenador frente a 3,6 alumnos en centros privados. Atendiendo al tamaño del municipio, los municipios más pequeños (hasta mil habitantes) disponen de un ordenador por cada 1,5 alumnos, una mejor ratio que los municipios de más de quinientos mil habitantes, en los que por cada ordenador hay 3,8 alumnos. Con respecto a la conectividad, vemos que el 94,6% de aulas disponen de conexión a internet y una mejora significativa en la calidad de las conexiones. Así el 55,4% de los centros tiene conexiones superiores a los 20 Megabytes y un 23,9% tiene una conexión con un ancho de banda superior a 100 Megabytes. En cuanto al tipo de dispositivos y ubicación, los datos de la encuesta muestran que los dispositivos móviles (portátiles y tabletas) representan el 48,5%, casi la mitad de los equipos disponibles.

Por otro lado, el 49.1% dispone de ordenadores instalados en las aulas habituales de clase, mientras un 24,8% los tiene en aulas específicas de informática y el resto en dependencias de administración y gestión de los centros. Por Comunidades Autónomas se aprecian diferencias significativas en los dispositivos móviles: Castilla-La Mancha con el mayor porcentaje de dispositivos móviles (70,6%) seguida de Illes Balears (69,2%) y País Vasco (65,5%). En el extremo inferior se sitúa la Región de Murcia (17,2%) y Comunidad Valenciana (22,2%). La mayor proporción de Tablet PC se encuentra en Aragón (17,4%) y Comunidad de Madrid (16,2%). Además de estos dispositivos móviles, los centros educativos están dotados de Sistemas Digitales Interactivos (SDI), pizarras digitales interactivas (PDI), mesas *multi-touch*, paneles y pantallas interactivas, entre otros recursos que se van introduciendo de forma paulatina en los centros educativos.

Así mismo cabe prestar atención a los datos de la encuesta sobre la dotación de servicios digitales, desde el más básico hasta el más avanzado, se observa que el 86,5% de los centros educativos (sin apenas diferencias entre públicos y privados) cuentan con página web. Otro servicio, son los “Entornos Virtuales de Aprendizaje” (en adelante EVA), utilizados para la interacción didáctica entre profesores y alumnos, principalmente para la realización de tareas escolares y actividades en equipo. El 40,1% de los centros públicos dispone de un (EVA), incrementándose hasta un 68,6% en las etapas escolares superiores de educación secundaria y formación profesional (FP). Sin embargo, se aprecian diferencias en el uso de otros servicios más avanzados, como el almacenamiento de datos o información (en la nube), utilizados para estudiar desde cualquier lugar a través de conexión a internet. Así los datos reflejan que el uso de estos servicios en centros privados alcanza al 64,9% y en centros públicos de educación secundaria y FP son utilizados por un 60,1%. El análisis de resultados de la encuesta señala un incremento de la participación de los centros educativos en proyectos, convocatorias y experiencias relacionadas con el uso de las tecnologías del aprendizaje en los últimos años, observándose mayor participación en los centros públicos de educación secundaria y FP con un (43%) que en centros privados un (35,2%). Una de las controversias en el mundo educativo, es el uso del móvil en el aula con fines educativos. Los datos reflejan una variación porcentual de centros que permiten al alumnado utilizar el móvil en función de la etapa de enseñanza. Así está permitido en un 34,5% de centros que imparten ESO y en un 41,5% de los imparten Bachillerato, existiendo asimismo diferencias entre las distintas Comunidades Autónomas.

Con relación a los distintos usos que hacen los estudiantes europeos y españoles de las tecnologías de la información, los sociólogos (Fernández y Vázquez, 2016) basándose en datos de PISA (2009), señalan que, en el conjunto de la UE, un 60% de estudiantes acceden diariamente a Internet por diversión, mientras que un 13,3% lo utilizan para trabajos escolares, cifras muy similares a las de España. Con respecto a la diferencia de uso entre el hogar y la escuela, estos sociólogos basándose en datos de (TIMMS, 2007), encuentran que un 92,4% de los alumnos de secundaria (2º de la ESO), utilizan más el ordenador en casa que en la escuela (68,1%). En conclusión, los estudiantes utilizan cada vez más internet para tareas escolares, aunque les falta más apoyo de la escuela para un uso adecuado. En este punto, cabe considerar que si bien los centros educativos cuentan con dotación suficiente de equipamiento (hardware) y servicios digitales, tanto estudiantes como profesorado carecen de las competencias necesarias para el uso de las TIC, con diferencias significativas en las distintas etapas escolares y tipos de centros educativos (público frente a privados).

Según el sociólogo Fernández-Enguita: “*la segunda brecha digital sobre el uso de la tecnología es la que amenaza con polarizar fuertemente las capacidades y oportunidades*” (Fernández Enguita, 2017 p. 14).

El estudio de la segunda brecha digital sobre las competencias en el uso de las nuevas tecnologías en los centros educativos puede abordarse desde diferentes perspectivas de análisis, lo que resulta una labor de investigación un tanto compleja. Así vemos que, en el proceso de integración de las TIC en el aula, intervienen multitud de actores y variables de análisis, lo que dificulta el ritmo de implantación. La investigación de campo en la presente Tesis se ha centrado principalmente en conocer los actores y factores que orientan al alumnado a elegir carreras técnicas. Tradicionalmente en la orientación del profesorado, han sido decisivas las capacidades que los alumnos iban adquiriendo durante su proceso de aprendizaje y que quedaban reflejadas en sus expedientes académicos.

En un contexto de cambio de paradigma en el campo de la educación impulsado por el cambio tecnológico, nos preguntamos si se ha adaptado la metodología y pedagogía a los nuevos instrumentos y aplicaciones digitales para la enseñanza en el aula. Así como en la enseñanza de asignaturas vitales para el campo de estudio de ingeniería informática como son matemáticas, física o programación.

Un estudio llevado de (Suárez; Almerich; Belloch y Orellana, 2010) de la Universidad de Valencia⁵², enfocado en el nivel de competencias en el uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza en el aula del profesorado de primaria y secundaria (limitado a los centros educativos de la Comunidad Valenciana, observa que el profesorado necesita formación en una serie de competencias en dos ámbitos de actuación: competencias pedagógicas y competencias tecnológicas. De acuerdo con los autores:

“el profesor debe conocer las NT 'Nuevas Tecnologías', aprender a manejarlas, conocer sus potencialidades como instrumento pedagógico y saber cómo seleccionar las convenientes, cómo introducirlas en el aula y para qué y cómo evaluar su uso”. (Suárez; Almerich; Belloch y Orellana, 2010:2) citando a (Gargallo et al., 2003:22)

Entre las conclusiones de este estudio sobre el cambio pedagógico destacamos los siguientes puntos:

- La necesidad de capacitar al profesorado en los conocimientos y habilidades para la utilización de las TIC como un recurso de enseñanza en el aula.
- El dominio de competencias digitales (utilización de presentaciones multimedia, software educativo, aplicaciones de autor y diseño de páginas Web) en la escuela permitiría un cambio de rol en el profesorado, de meros receptores de materiales a productores de contenidos adaptados a las necesidades del aula.
- Necesidad de formar al profesorado en tecnología y sobre todo pedagogía para transmitir el conocimiento. La falta de dominio de estas competencias y de un uso avanzado de sus funcionalidades, genera mayor desconfianza.

⁵² El contexto de este estudio se enmarca en una investigación más amplia, el proyecto PROFORTIC, cuyos objetivos son la detección de las necesidades de formación del profesorado en TIC, el establecimiento de un currículum de TIC que surge de esas necesidades y el estudio de modelos de formación-innovación del profesorado en TIC. A través de un diseño de encuesta, se recoge la opinión del profesorado de primaria y secundaria de la Comunidad Valenciana (n=868) utilizando el cuestionario como método de recogida de la información.

- La identificación de cuatro perfiles de profesores de acuerdo con su nivel de competencias tecnológicas. La formación debería estar estructurada en distintas etapas con el fin de cubrir de forma integral las necesidades del profesorado.

Diversos estudios, señalan el desafío presupuestario que tendría que acometer el sistema educativo para cubrir la formación inicial de los 682.258 profesores de enseñanza no universitaria (MECD, curso escolar 2015-2016), con objeto de alcanzar un nivel óptimo de competencias digitales. No hay consenso entre los teóricos que piensan que dejar pasar el tiempo (esperar la jubilación de buena parte del profesorado) puede ser parte de la solución. Según datos del (MECD, 2016), el 37% de profesores de secundaria son mayores de 50 años, por lo que algunos teóricos apuntan que parte de la solución puede venir con el cambio generacional del profesorado, confiando en que las nuevas generaciones, cuando ingresen en el sistema educativo, lleguen convenientemente formadas en competencias digitales. En esta misma línea de pensamiento, otros estudios señalan que aún es pronto para confirmar la existencia de brechas digitales, argumentando que el hecho de no haber obtenido aún los resultados esperados sobre el uso de las TIC en las aulas, no implica que no se pueda sacar provecho de todas sus potencialidades (José Antonio Marina et.al., 2015).

En el campo de la educación hay otros dos actores secundarios, las editoriales y las grandes empresas tecnológicas que juegan un papel relevante en el proceso de transición digital del sistema educativo. En primer lugar, cabe preguntarse por qué las editoriales, como proveedores tradicionales del libro de texto (principal recurso educativo), continúan produciendo y vendiendo libros de texto impresos, si todos los contenidos podrían estar a disposición de los discentes en plataformas digitales de fácil acceso y actualización. Por otra parte, cabría preguntarse por qué se mantiene el libro de texto impreso cuando el uso de Tablets PC se está imponiendo en la escuela para lectura de libros digitales, lo que por ende supone un sobrecoste económico tanto para los centros educativos como para las familias. Sobre el segundo actor secundario, las empresas tecnológicas, cabe preguntarse si su misión es solo la de proveer y sustituir en las aulas, los materiales analógicos como las pizarras, tizas y proyectores por los recursos tecnológicos (dispositivos electrónicos, aplicaciones y servicios informáticos varios), o también están tratando de sustituir el trabajo de las editoriales en la elaboración de contenidos, ya que en definitiva, se trata de cambiar el contenido del soporte papel a las plataformas digitales.

En este punto (Fernández y Vázquez, 2016) encontraron que paradójicamente mientras el discurso general defiende la necesidad de la digitalización para eliminar el consumo de papel y reducir el gasto educativo de los centros escolares y familias, el profesorado y las editoriales son reticentes a abandonar el libro de texto. Como más adelante explican, uno de los motivos de estas reticencias, puede ser el propio interés económico de las editoriales en tratar de mantener un negocio que les ha reportado rentabilidad durante tantos años. Aunque hay otras reticencias, tan importantes o más, como es la falta de formación metodológica y pedagógica del profesorado en el uso de las nuevas tecnologías (Suárez; Almerich; Belloch y Orellana, 2010). Ante esta encrucijada, las editoriales están jugando un papel ambiguo en el impulso o freno en la digitalización de la escuela. En primer lugar, el estudio de (Óp. Cit.) sobre el mercado editorial de libros de texto no universitario en España, no encuentra razones técnicas para suplantar el libro de texto por los recursos tecnológicos del aula. Por lo que, cabe justificar que la industria editorial mantenga el libro de texto en papel para mantener los beneficios de un negocio tradicional que, cuenta con una masa crítica de clientes asegurados (alumnado) muy cautivo de las directrices que marcan los centros educativos, responsables de la elección de los libros de texto. Para hacernos una idea del volumen de ingresos de la industria editorial y según datos de (Fernández y Vázquez, 2016) sobre producción y distribución de las editoriales españolas en 2014. Las editoriales tienen una cuota de mercado del 34,1% de la producción, a la que hay que sumar otro 12,5% de ventas en libros infantiles y juveniles (de lectura obligada en los colegios). Los autores además señalan la complejidad del sistema educativo español, descentralizado en diecisiete Comunidades Autónomas, lo que implica cambios frecuentes en las orientaciones curriculares. Por lo general, es el docente o el conjunto de docentes quienes tienen la potestad de elegir los contenidos de los libros de texto. Por lo que, desde hace décadas, las editoriales establecieron, una estrecha relación de colaboración con los docentes a través de una extensa red de interlocutores comerciales. Un trato personal que ha favorecido el conocimiento de los gustos y necesidades metodológicas de los profesores, lo que, sin duda, ha facilitado que el libro de texto haya sido una herramienta indispensable para la enseñanza en el aula. Este estudio incluye algunas entrevistas a directivos de empresas editoriales de las que los autores deducen una carencia metodológica para la utilización de material digital en el aula y que el profesorado necesita una formación de partida para adaptar la enseñanza a la utilización de material digital.

Según estos sociólogos, este proceso podrían llevarlo a cabo las editoriales, ya que tienen la vía de entrada al profesorado y, cuentan con la ventaja añadida frente a los nuevos proveedores de contenidos digitales la de saber interpretar mejor sus preferencias. No parece que las editoriales teman a sufrir los mismos efectos devastadores de la digitalización que en los medios de comunicación.

En palabras de Fernández y Venegas:

“Es probable que algunos se vean arrojados a la cuneta, pero no más que otros lo fueron con anteriores reformas del sistema educativo (...). De momento, la crisis no ha tenido para ellos el carácter de tsunami que ha tenido la prensa. Se preparan, como indica el hecho de que la cantidad de recursos digitales en catálogo crezca rápidamente, doblándose del pasado curso a éste (trece mil títulos de todo tipo, frente a treinta y seis mil en papel...) pero no hay prisa, como se refleja (citando ANELE, 2016:8-11) en que los primeros solo representan el 3,3% de las ventas (...). Saben que los docentes no van a correr hacia el mundo digital, sino todo lo contrario. Y saben que ellos lo saben mejor que nadie, porque, durante decenios, su punto fuerte ha sido acompañar al docente en los cambios del sistema educativo, aportándole tranquilidad, facilitarle la adaptación, ir a su ritmo, servirle de amortiguador ante los objetivos de las administraciones haciendo, por qué no decirlo, una parte de su trabajo” (Fernández y Vázquez, 2016:100).

Según los sociólogos, lo que se está produciendo es un cambio de un modelo de negocio basado en la producción y distribución de libros de texto en papel a un nuevo modelo de servicios, en el que tanto las editoriales como los nuevos proveedores de contenidos digitales (grandes empresas tecnológicas), necesitan seguir mediando con los profesores para adaptar los contenidos a lo que:

“piden las administraciones, esperan las familias o necesitan los alumnos, por un lado, y a la práctica del profesor por otro (...). Los proveedores de recursos digitales tendrán no solo que entregar instalaciones, dispositivos, aplicaciones o contenidos en memoria sino también y sobre todo que adaptarlos a las circunstancias del centro, del aula, del proyecto e incluso del (tipo, al menos, de) alumno y a las preferencias, las capacidades y las limitaciones del profesor”. (Fernández y Vázquez, 2016:102).

Por otro lado, se observa una tendencia al consumo de materiales educativos en los hogares. Entre otros ejemplos, los autores destacan una línea editorial de Pearson (la mayor editorial de libros de texto del mundo) para la educación en casa (*homeschooling*). En España, un ejemplo concreto es el de la editorial Santillana que, se ha introducido en los hogares con (Tarea y Más).

Cabe considerar otro aspecto de la proliferación de iniciativas de educación digital que a medida que los estudiantes dominen el uso de los instrumentos pueden democratizar el aprendizaje de conocimientos. En palabras de los sociólogos:

“Es de esperar que a medida que el aprendizaje y la enseñanza se vayan liberando de su institucionalización escolar como formación ocupacional y continua, educación informal y formal, redes y grupos de aprendizaje, **edupunk** y **autodidaxia**⁵³, la oferta de recursos educativos en general y digitales en particular, incluida la de los tradicionales proveedores escolares, se irá expandiendo en mayor medida hacia las empresas, los espacios públicos y los hogares”. (Fernández y Vázquez, 2016:104)

Como ya hemos expuesto en los epígrafes de la economía digital, la materia prima de este nuevo modelo productivo son los datos, tan valiosos como lo fueron el oro y el petróleo en los siglos precedentes. En este sentido, el sistema educativo es una auténtica mina de oro por explotar, como explica (Marina et. al., 2015) la necesidad de transformación de la escuela española para adaptarse a los cambios acelerados por las TIC viene impulsado por las grandes empresas tecnológicas (Microsoft, Samsung, IBM, Cisco Systems, Apple, Telefónica...) quienes entienden que la escuela es el espacio clave para afrontar el reto tecnológico. Como también señalan (óp. cit.) hay dos tipos de proveedores de infraestructuras tecnológicas, unos los que suministran las conexiones de cable y telefonía (operadores como Telefónica) y otros los grandes proveedores de servicios de Internet y protocolos de comunicación (como Google). Estos proveedores no se ocupan de la calidad del contenido sino de la cantidad de datos que circule por las redes, es decir, su fuente de ingresos viene derivada del volumen de tráfico de datos generado en las redes a través del trabajo colaborativo, de la interacción entre estudiantes y profesores y con el resto de la comunidad educativa. Un tráfico que se estima seguirá aumentando con la difusión de información e imágenes, los megadatos, y el proyecto educativo propio de cada centro escolar. Además de los proyectos de educación inclusiva que requieren la personalización o adaptación del aula a la diversidad funcional del alumnado.

⁵³ El término edupunk es un neologismo anglosajón, creado por el educador Jim Groom en 2008 y que define una forma de educar alternativa que entiende que un docente tiene como misión conseguir que un estudiante aprenda por sí mismo. El término autodidaxia es definido como el arte de instruirse uno mismo, sin maestro o profesor.

Otro de los actores sociales que están influyendo en el impulso o freno del proceso de transformación digital de la estructura educativa, según (Fernández y Vázquez, 2016) citando a (Mata, 1990; Rogero, 2010) son los Movimientos de Renovación Pedagógica, entre los que estos sociólogos destacan los más reconocidos como: Rosa Sensat, Acción Educativa, Andecha Pedagógica, Concejo Educativo de Castilla y León, Movimiento Cooperativo de Escuela Popular, entre otros. Su resistencia a la transformación digital de la escuela viene determinada por:

“una mezcla de composición demográfica (una edad media bastante elevada), herencia generacional (entendida como el anclaje en un acervo históricamente determinado y limitado de problemas, temas y soluciones), su vocación generalista y territorial (contraria a movimientos más especializados o disciplinares, como suelen ser los vinculados a la introducción de la tecnología) y una fuerte politización, en particular pro escuela pública (lo que supone una exigencia añadida, en sí superflua, para los innovadores).” (Fernández y Vázquez, 2016:108).

Según este estudio, los movimientos de renovación pedagógica clásicos se han quedado anclados en una discusión dicotómica sobre el eje del debate político de la educación, desde el comienzo de la transición de los años setenta: entre escuela pública o privada; confesional o laica, elegida o adscrita; educación en lengua estatal o autonómica. En contraposición a las reticencias de estos movimientos de renovación pedagógica clásicos, han surgido otros nuevos que, no se han integrado en los tradicionales y cuyo trabajo se enfoca en la innovación tecnológica del aula. Estos nuevos movimientos están agrupados alrededor de los proyectos pedagógicos: Aulablog; GrinUGR; EABE; Novadors; Espiral; DIM; Octeto; Andatic, así como de otras iniciativas impulsadas por las empresas tecnológicas como (Telefónica, Smart...), o adheridos a las agencias especializadas de las administraciones educativas como (INTEF; Educat 2.0. entre otras), quienes facilitan la asociación en las redes virtuales con objeto de compartir conocimiento, recursos, prácticas y experiencias.

A pesar de las discrepancias entre ambos movimientos, los sociólogos creen que:

“La innovación tecno educativa vendrá en última instancia de donde quiera que venga, sean los propios centros, las organizaciones profesionales, las administraciones públicas, las empresas privadas, las universidades u otros actores, pero tanto la difusión como la innovación adaptativa, en este y en cualquier campo y entre este o cualquier otro colectivo, discurrirá sobre todo entre iguales, a través de las redes y grupos de profesores en los centros y entre ellos.” (Fernández y Vázquez, 2016:109).

En línea con estas iniciativas, cabe destacar “Scolartic”⁵⁴, una comunidad educativa virtual que ofrece cursos gratuitos a profesores dentro de un espacio de interacción en el que además pueden compartir experiencias y prácticas que ayuden a acelerar la transformación digital del aula. En este caso el estudio de la (Fundación Telefónica, 2018), propone un modelo educativo flexible y disruptivo, desde un enfoque multidisciplinar, con currículos más abiertos y un cambio del sistema de evaluaciones, en el que se valore la adquisición de conocimientos, habilidades o competencias por encima de la obtención de acreditaciones o certificaciones. Se trataría de ir hacia un modelo de educación híbrido en el que, sin restar importancia al esfuerzo, se incluyan formas de aprendizaje más colaborativas, orientadas a la resolución de problemas a través de un aprendizaje basado en proyectos y del estímulo de la curiosidad del alumnado mediante la organización de debates. Además, el estudio hace referencia a las últimas tendencias en metodología y pedagogía recogidas en investigación educativa como la metacognición (tomar conciencia sobre el propio pensamiento), clave para aprender de manera autónoma y útil en un mundo profundamente cambiante e incierto; o la metodología “*design thinking*”, (término anglosajón) que describe el aprendizaje de los alumnos a través del diseño de soluciones para un problema concreto. Este tipo de metodologías están orientadas al desarrollo de habilidades como la toma de decisiones, aprender a buscar y seleccionar información, colaborar, reflexionar sobre lo que funciona y lo que no, así como sacar conclusiones sobre los objetivos iniciales.

Según (Fernández y Vázquez, 2016) a pesar de las resistencias de los movimientos de renovación pedagógica clásica, editoriales o segmentos del profesorado, la digitalización de la escuela en el siglo XXI, aunque se esté produciendo de forma más lenta su término está asegurado, es decir, la digitalización no se detiene en los obstáculos, sino que busca los actores educativos más afines al desarrollo tecnológico.

⁵⁴ Scolartic es una comunidad educativa que ofrece cursos online gratuitos, recursos para el aula, debates, ponencias y talleres. Asimismo, es un espacio de debate educativo para la transformación digital de las escuelas españolas y latinoamericanas. <https://www.scolartic.com/inicio>

Por otro lado, la CE ha puesto en marcha un programa de financiación⁵⁵ enfocado en el ámbito educativo a través del Plan de Acción de Educación Digital. Este plan incluye acciones concretas en tres áreas de actuación, entre las que a continuación destacamos las siguientes:

Tres acciones para reducir la brecha digital en el uso de las TIC en el entorno educativo:

1. Despliegue de banda ancha de alta capacidad en los centros educativos. Concretamente en España se prevé dotar de conexión ultra rápida en cerca de 16.500 centros educativos de educación primaria y secundaria.
2. Herramienta de autoevaluación SELFIE para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.
3. Expedición de títulos certificados digitalmente: #Europass, relacionado con el marco europeo de aprendizaje permanente dirigido al profesorado.

Desarrollo de competencias y habilidades digitales en educación primaria y secundaria:

1. Introducir la programación mediante la participación en *EU Code Week* para fomentar el pensamiento computacional, programación y el uso crítico y creativo de las tecnologías digitales.
2. Ciberseguridad en educación: formación para docentes sobre ciberseguridad con un enfoque pedagógico para trabajar con los alumnos en el aula.
3. Formación concreta a las niñas en habilidades digitales: desarrollo de competencias y emprendimiento dirigido a las alumnas de educación primaria y secundaria en Europa, con objeto de facilitar su acceso y participación en el mercado de trabajo y reducir la brecha de género en el sector tecnológico y empresarial.

⁵⁵ Europa Digital 2021-2027 que tiene como objetivo impulsar la transformación digital de la economía y la sociedad

Mejorar los sistemas educativos a través investigaciones y estudios como el ESSIE (uso de tecnologías en los centros educativos) y PISA (sobre el uso de tecnologías):

1. Investigaciones sobre el progreso de integración de las tecnologías en las aulas y el desarrollo de competencias de los docentes y alumnos en los centros educativos.
2. Utilización de la Inteligencia Artificial para el análisis de los sistemas educativos con objeto de generar modelos predictivos para la mejora y control de las políticas educativas.
3. Prospectiva: publicación de investigaciones, recomendaciones y políticas sobre el impacto y potencias de las tecnologías digitales en educación primaria, secundaria y educación superior.

Por último, los resultados de los distintos estudios analizados dentro del marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación (ET2020)⁵⁶, coinciden en señalar que el aprendizaje ya no se limita a la etapa escolar y universitaria, ni la trayectoria laboral a una edad de jubilación fija, por lo que las personas de cualquier edad vivirán en un modelo de educación permanente y autónomo, en el que tendrán que seguir adquiriendo conocimientos y reciclándose a través de programas de educación formal dentro del sistema educativo reglado o de la educación informal.

4.6 Cooperación internacional en política educativa

La cooperación internacional en la educación parte del modelo político y económico reformista neoliberal, que se impuso en la década de los ochenta a partir de los gobiernos neoconservadores de Reagan y Thatcher y, que se fue extendiendo a toda la administración pública, incluyendo la administración educativa. La concepción neoliberal entiende la educación como una ventaja competitiva, en la que cada individuo tiene que invertir su esfuerzo en conseguir un rendimiento educativo que le prepare para el futuro laboral.

⁵⁶ El marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación (ET2020), definido por el Consejo Europeo en 2009, concluyó que los países europeos deben fomentar el aprendizaje a lo largo de la vida e incrementar la participación de la población adulta entre 25 y 65 años, desde una perspectiva permanente, en procesos de formación, cualificación y actualización tanto en sistemas formales como a través de cursos no formales.

Con esta idea y según una investigación realizada por (Venegas y Fernández, 2012) a principios del milenio, se impone una lógica de gestión educativa orientada a resultados, inspirada en un modelo de cuasimercados cuyo objetivo es conseguir una mayor eficiencia y productividad. La introducción de los mecanismos de cuasi-mercado y del Estado evaluador, cambia la esencia de la educación de un modelo burocrático-tradicional basado en el compromiso cívico y solidario a un modelo donde prima la eficacia instrumental y donde los objetivos del sistema educativo se orientan a producir trabajadoras y trabajadores adaptados a las exigencias del nuevo modelo productivo imperante en la economía globalizada. En este sentido los sociólogos explican que, en estas dos últimas décadas, hemos escuchado un discurso impregnado de la conveniencia de adoptar un modelo de regulación enfocado en la mejora de la calidad y la eficacia en la docencia, como vía para superar las limitaciones del modelo de burocracia profesional, característico en la mayoría de los sistemas educativos de masas entre 1960-1970. Desde nuestro punto de vista, en el trasfondo de este modelo hay un objetivo para transformar la educación que, puede degenerar en un cambio de valores en la naturaleza y los fines para los que fueron concebidos. En este modelo la formación en valores y saberes de las personas pasa a un segundo plano. La prioridad es producir recursos humanos para el mercado laboral. Esta idea es fácilmente identificable en el discurso del sector TIC para atraer a las niñas a las carreras STEM. Ya no se trata tanto de orientar a las niñas para estudiar lo que les gusta, sino que, en términos pragmáticos de la economía, se trata de estudiar aquello que tiene más alternativas de empleo o sobre lo que se va a obtener un retorno de la inversión en educación. Según el estudio de (Op. Cit), la gestión educativa orientada a resultados está sustentada sobre un marco de regulaciones a nivel normativo y cognitivo, consensuado por los responsables de las políticas educativas de los países miembros de la UE, en base a una serie de criterios comunes que podemos sintetizar en los siguientes puntos:

- Evaluación de resultados
- Definición de las funciones del personal de la escuela
- Objetivos curriculares estándar
- Libertad de elección de centro educativo por parte de las familias
- Autonomía pedagógica y de gestión de los centros
- Desarrollo de la formación continua
- Descentralización de competencias educativas del Estado en otras administraciones regionales o locales.

Como resultado de la aplicación de políticas educativas de corte neoliberal, (Venegas y Fernández, 2012) citando a (Maroy, 2006, 2008; Zanten, 2007) observan un incremento de la segregación escolar, a la que también denominan *residencial* (producida por la concentración del alumnado por origen económico o nivel de rentas); aumento de la competencia entre centros educativos (derivado de la publicación anual de un ranking en los principales medios de comunicación); un aumento de la individualización y pérdida de la equidad (uno de los principios básicos de la educación). Más adelante mostraremos los efectos de la aplicación del modelo de cuasi-mercado en la educación española, sobre todo en los centros educativos de titularidad privada-concertada y de cómo este modelo incrementa las desigualdades en el alumnado de nivel socioeconómico más bajo.

Uno de los instrumentos de cooperación política en materia de educación, entre los países miembros de la UE, es el “Marco Estratégico para la Cooperación en el Ámbito de la Educación y la Formación”, cuyos objetivos alineados con la (ET2020) abarcan desde la realización profesional, social y personal de todos los ciudadanos europeos hasta la empleabilidad y el desarrollo de una economía sostenible. Desde 2002, los países miembros de la UE consensuan estrategias relativas al aumento del rendimiento y la eficiencia de sus sistemas educativos que, después tratarán de adaptar a la idiosincrasia política de sus territorios. El Consejo de Ministros de la UE, sin entrar en las competencias y responsabilidades en materia educativa de los Estados miembros, se limita a supervisar el cumplimiento de objetivos recogidos en la (ET 2020). Para ello, y (como medida de presión), trasladará los resultados de la evaluación en informes tales como (Education and Training Monitor 2012) y otros cinco documentos de trabajo, globalmente denominados (Rethinking Education Strategy)⁵⁷ y (Rethinking Education – Country Analysis) en los que además de la exposición de los datos, se hacen eco de las iniciativas y buenas prácticas educativas de los distintos Estados miembros. Asimismo, hay otros mecanismos de control, en los que se hace partícipe a cada uno de los Estados en la tarea de evaluación de su propio sistema educativo. Así desde el año 2000, la OCDE puso en marcha el “*Programme for International Student Assessment*” más conocido como PISA. Un programa en el que participan todos los países miembros de la OCDE y cuyo objetivo es la evaluación del alumnado de 15 años a través de una serie de pruebas que miden su rendimiento en materias básicas como lectura, matemáticas y ciencias.

⁵⁷ Los documentos contenidos en Rethinking Education Strategy–Country análisis pueden ser consultados en: http://ec.europa.eu/education/news/rethinking_en.htm

Los resultados de la prueba PISA, obtienen una amplia cobertura en los medios de comunicación de medio mundo, sobre todo por la publicación de un ranking internacional de los mejores y peores resultados por países. Los resultados de la prueba PISA son asimismo analizados y desagregados en cada país, con objeto de publicar un ranking anual por Comunidades Autónomas, que recoge las mejores competencias de los estudiantes. De los cuales se hacen eco a su vez los medios de comunicación, lo que en cierta forma incrementa la competencia entre centros educativos y regiones. Esta competición ha suscitado severas críticas por parte de distintos especialistas en educación y teóricos que además de mostrarse contrarios a los objetivos perseguidos por la OCDE, con relación a la adaptación de los sistemas educativos de los países a la lógica de la economía neoliberal, no ven realmente que este tipo de evaluaciones hayan mejorado la escuela. Así una de las críticas más destacadas es la del catedrático de sociología Julio Carabaña, quien defiende en su libro “la inutilidad de PISA para las escuelas”, la ineficacia de las pruebas de este programa en cuanto a mejorar la enseñanza en las aulas y el funcionamiento de las escuelas.

Según (Carabaña, 2015) las pruebas PISA, no evalúan los conocimientos que se enseñan en la escuela, sino lo que el propio Informe PISA denomina con el término “literacia”, que define las capacidades generales de comprensión y razonamiento del alumnado. Las críticas del sociólogo sobre la medición del Informe PISA coinciden asimismo con otros especialistas en educación, en que los resultados de la prueba son utilizados por los gobiernos, sobre todo en el ámbito político, para justificar sus leyes y reformas. En la misma idea de pensamiento del sociólogo, más de setenta especialistas e investigadores de educación pusieron de manifiesto que la publicación del ranking de países con los resultados de las pruebas, ha provocado que algunos países se preocupen más por mejorar su posición en el ranking que por mejorar su sistema educativo. Las críticas más severas señalan por un lado que, el incremento de la competencia entre los centros educativos afecta el bienestar y a la convivencia entre docentes y estudiantes. Otra de las críticas es que el Informe PISA no tiene en cuenta el origen socioeconómico del alumnado, ni la localización geográfica de los centros educativos. Es decir, desde una perspectiva de análisis de tipología de centros por ubicación geográfica, el alumnado se distribuye primero entre entornos rurales y urbanos y dentro del ámbito urbano, los centros pueden estar situados en los barrios de clase media-alta (donde se concentran los alumnos con un nivel económico y cultural alto), o barrios de la periferia, donde se encuentra una mayoría del alumnado de diferentes etnias y clases trabajadoras, incluso muchos de ellos en situaciones de riesgo de exclusión o que presentan

dificultades de aprendizaje. Por último, estos teóricos cuestionan la atribución de funciones de la OCDE en temas de educación internacional, cuando existen otros organismos internacionales que, tienen mandatos claros y legítimos para mejorar la educación y la vida de los niños en todo el mundo como la UNESCO (organismo especializado de las Naciones Unidas en educación, ciencia y cultura) y UNICEF. Mientras la OCDE ni tiene ese mandato, ni cuenta con mecanismos de participación democrática efectiva en su proceso de toma de decisiones educativas. En su defensa, Scheliecher -Responsable del Informe PISA- publicó un libro⁵⁸ en 2018, donde analiza la evolución de los resultados más destacados de la prueba en los diferentes países durante los últimos veinte años. En síntesis (Scheliecher, 2018) afirma que a pesar de un aumento agregado de un 20% de gasto educativo en los países occidentales, no se ha producido una mejora en los resultados de los estudiantes occidentales, salvo en aquellos países que tenían un margen de mejora. Por lo que considera que el aumento del gasto educativo por sí solo no produce una mejora de los resultados sino saber distribuirlo. Entre otras recomendaciones señala que es preferible invertir en la calidad y formación del profesorado que en reducir el tamaño de las clases. Asimismo, y con respecto a la calidad del sistema educativo de un país, los países que obtienen mejores resultados en la prueba PISA, no son precisamente los que tienen más horas lectivas y mandan más deberes para casa ni los que segregan al alumnado por sus habilidades (meritocracia). Particularmente esta medida perjudica a muchos más estudiantes de los que beneficia. En cambio, los sistemas educativos que mejor funcionan son los que adaptan su pedagogía a la diversidad del alumnado.

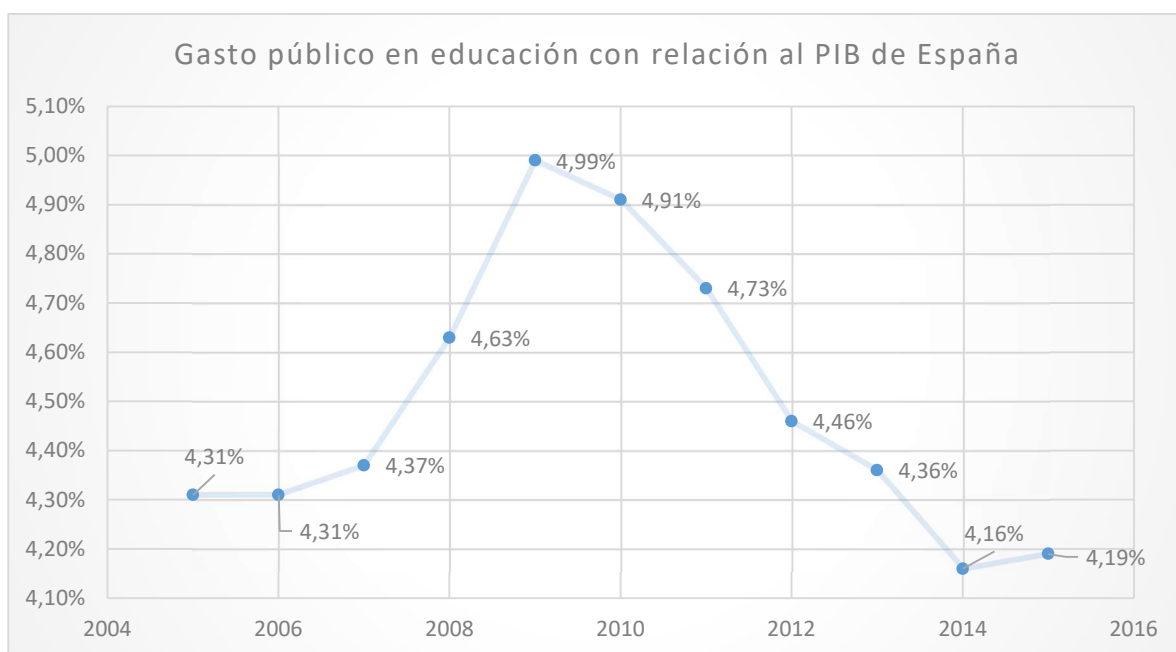
4.7 Financiación y Gasto en educación en España

La financiación de la educación en España, como hemos visto en el epígrafe sobre legislación y reformas educativas, ha sido el caballo de batalla en el campo de la política, -especialmente desde la entrada en vigor la Ley Orgánica del Derecho a la Educación (LODE), por la que se comenzó a regular los centros públicos y concertados para el conjunto del sistema educativo en la etapa de estudios no universitarios.

⁵⁸ "World Class. How to build a 21st Century School System"

El gráfico 4-4, representa el gasto público en educación⁵⁹ en España con relación al PIB, a partir de los datos del (MEDC, 2016), observando un incremento moderado desde 2004 a 2010. Como consecuencia de la crisis económica de 2008, se produce un descenso moderando hasta 2016, año en el que el gasto educativo se situó por debajo del nivel de 2004. Por otro lado, en el curso 2015-2016, el 74,6% de becas y ayudas de todas las administraciones educativas de España fueron financiados por el MECD.

Gráfico 4-4: GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN CON RELACIÓN AL PIB

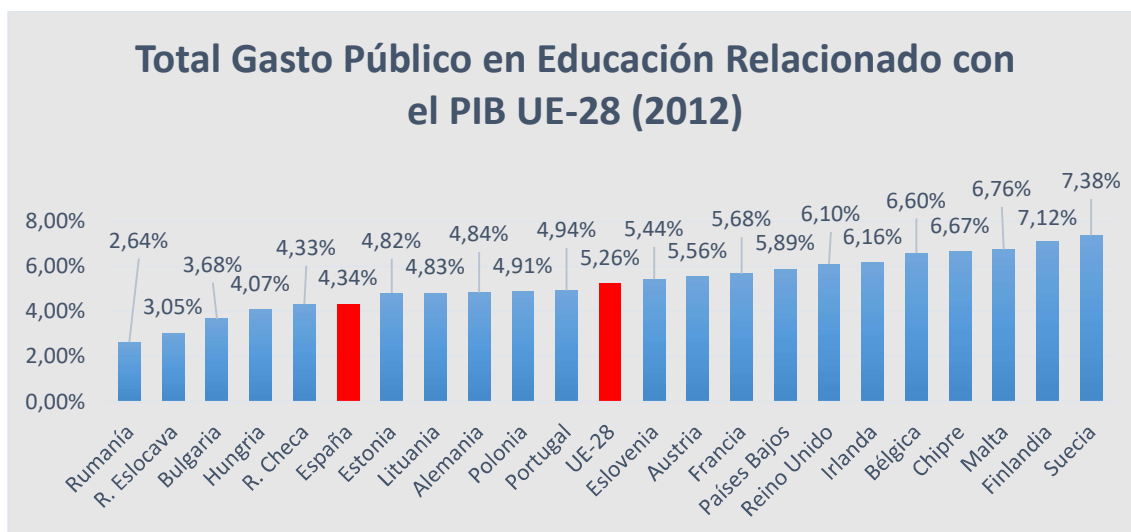


Fuente: Elaboración propia a partir de “Datos y Cifras MECD (2015/2016)”

En comparación con los países del entorno europeo y según datos de 2012, el gráfico 4-5 muestra que el gasto en educación de la media de los países de la Unión Europea es del 5,26%. El gasto educativo de España se sitúa un 0,96% por debajo de la media europea. Por detrás de España, se sitúan la mayoría de los países del Este: Chequia, Hungría, Bulgaria, Eslovaquia y Rumanía (con un porcentaje del 2,64). Mientras que, en el extremo superior, se sitúan Suecia y Finlandia, con un gasto público del 7,38% y 7,12% respectivamente. Estos datos reflejan el sesgo de los rankings si no se considera el contexto macroeconómico y político que condiciona el desarrollo digital de cada país.

⁵⁹ Definido por el MECD, como el destinado anualmente por todas las administraciones públicas para financiar el funcionamiento del sistema educativo en todas las etapas

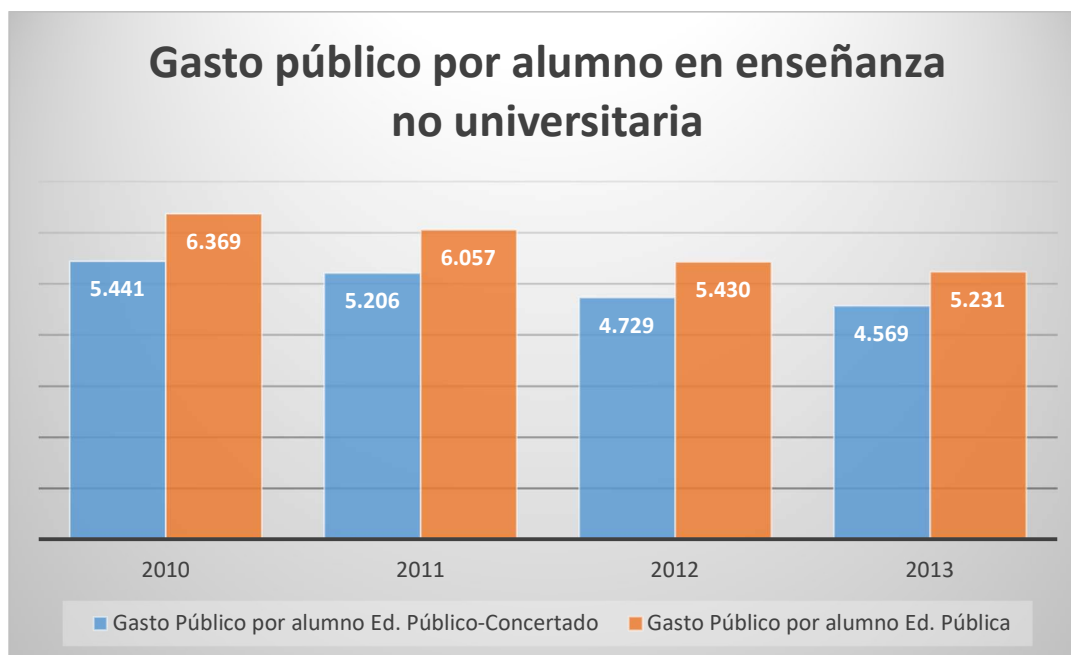
Gráfico 4-5: TOTAL GASTO PÚBLICO EN EDUCACION RELACIONADO CON EL PIB EU-28 (2012)



Fuente: Las Cifras de la Educación en España (2016) MECD

El gráfico 4-6 muestra el gasto público por alumno de enseñanza no universitaria, con relación a su titularidad y origen de la financiación. Los que reciben financiación pública son los centros de titularidad pública y centros de titularidad privados-concertados, siendo los primeros los que mayor financiación pública reciben. Ambos presentan una caída continuada del gasto en educación por alumno desde 2010, como consecuencia de los recortes aplicados en el gasto educativo después de la crisis económica de 2008.

Gráfico 4-6: GASTO PÚBLICO POR ALUMNO EN ENSEÑANZA NO UNIVERSITARIA



Fuente: Las Cifras de la Educación en España (MECD,2016)

En un estudio de (Rogero-Garcia y Candelas, 2014), los autores observan que por lo general los datos proporcionados en las investigaciones sobre el gasto educativo en España en los centros públicos-concertados son muy genéricos o poco precisos. Para asegurar la equidad y la calidad de enseñanza del sistema educativo y de acuerdo con diversos especialistas en educación, es necesario aumentar la financiación pública y establecer los mecanismos adecuados para su distribución.

Por otro lado, y como señala un estudio (Save the Children, 2016) citando a (Mediavilla, 2013): “el acceso a las becas tiene efectos significativos sobre el acceso y la continuidad de estudios en niveles postobligatorios”. Lo que corrobora que además del fomento de vocaciones STEM en las niñas, es importante ampliar las becas de estudio para aquellas niñas que la renta familiar suponga una barrera en la elección de carreras técnicas.

En la tabla 4-1, mostramos una distribución del alumnado en el curso 2014/2015 por titularidad de los centros escolares. Como se puede observar, la enseñanza privada no concertada en España es residual, ya que representa un 4% del alumnado en las etapas obligatorias, cerca de un 10% en educación infantil y en la segunda etapa de la educación secundaria, y un 7% en la educación superior no universitaria (Bachillerato).

Según un estudio por (Fernández Enguita, 2008), las características del alumnado que accede a la escuela privada o privada-concertada, suele vivir en grandes ciudades, y forma parte de una clase social alta. En cambio, en la educación superior no universitaria y bachillerato, la escasa oferta de centros privados concertados incrementa hasta más de diez puntos el número de alumnos escolarizados en centros públicos. La mayor diferencia se produce en la educación terciaria, donde como se puede observar en la tabla 4-1, el 82,7% de los estudiantes están matriculados en universidades públicas.

Tabla 4-1: PORCENTAJE ALUMNADO EN ESPAÑA EN SECUNDARIA, BACHILLERATO Y UNIVERSIDAD

Etapa Educativa	Tipo Centro	2014/2015
E. Secundaria (ESO)	C. Públicos	65,80%
	C. Privados concertados	30,70%
	C. Privados	3,50%
E. Secundaria Postobligatoria	C. Públicos	76,50%
	C. Privados concertados	13,70%
	C. Privados	9,80%
E. Superior no universitaria	C. Públicos	78%
	C. Privados concertados	12,10%
	C. Privados	10%
E. Universitaria	C. Públicos	82,70%
	C. Privados	17,30%

Fuente: Sistema Estatal de Indicadores de la Educación. Edición 2017

Entre los estudios consultados sobre las diferencias en los resultados entre educación pública y privada-concertada, no encontramos un amplio entre los autores. Así un estudio de (Roger-García y Candelas, 2014) los resultados académicos en la educación pública y la privada no son significativos, cuando no se considera el origen socioeconómico del alumnado. En cambio, otro estudio de (Mancebón-Torrubia et.al., 2012) observa mejores resultados en las escuelas públicas. Mientras que en el estudio de (Doncel et.al., 2012) hallan mejores resultados en los centros concertados. Según (Fernández Enguita et.al. 2010) la diferencia entre escuela pública y pública-concertada, no está tanto en la calidad de enseñanza, como en el origen de las familias del alumnado y en la segregación del alumnado en la enseñanza concertada. Es decir, los centros concertados seleccionan familias con un nivel de ingresos más alto y vinculado a su estatus social (nivel de estudios y profesiones cualificadas) desempeñadas por los padres. Según (óp. cit.) citando otro estudio del (Instituto de Evaluación, 2011), las familias asumen gastos directos de matriculación, pese a que no están permitidos por el Estado, por lo que pagan una cuota que, es justificada a través de donaciones voluntarias.

Las políticas educativas difieren entre las distintas Comunidades Autónomas de España. Así y según un estudio de (Murillo y Martínez-Garrido, 2018) la comunidad de Madrid es la que más segregación escolar por nivel socioeconómico presenta y la región que más ha impulsado el modelo de cuasi-mercado escolar. Este estudio refleja que España ocupa la sexta posición entre los países europeos con un alto índice de segregación de las escuelas, con cifras similares a los países del Este y muy alejadas de los países de su entorno. En cuanto al análisis por Comunidades Autónomas, los resultados son muy extremos, por un lado, el índice de segregación escolar de la Comunidad de Madrid es tan elevado, que en el supuesto caso de que un aula acogiera alumnos de todas las clases sociales, tendríamos que cambiar de centro educativo al 45% de los alumnos y alumnas de 15 años. En el otro extremo, están las comunidades autónomas de Illes Balears, Galicia y Aragón que presentan los índices de segregación más bajos de Europa. Según este estudio, además del factor de segregación residencial (que afecta a todas las ciudades de España), cabe considerar otros factores que han convertido el sistema educativo en inequitativo: la incidencia de políticas educativas regionales relacionadas con criterios de admisión de centros, el fomento de la educación privada, fomento de la competencia entre centros o la creación del distrito único.

Unas medidas que atentan contra la igualdad de oportunidades entre los estudiantes, creando una tipología de estudiantes por nivel de rentas familiares y que por ende favorecen la discriminación de las niñas más desfavorecidas económicamente a estudiar carreras del campo de las STEM.

En este punto el estudio de (Rogero-García y Andrés-Candelas, 2014) señala que el gasto educativo entre familias que tienen escolarizados a sus hijos e hijas en centros privados concertados, tienen que afrontar una serie de gastos indirectos como son los desplazamientos desde los hogares a los centros educativos, comedores y material escolar extraordinario como las Tabletas Pc y programas de contenido digital para trabajar desde casa que se van introduciendo cada vez con mayor frecuencia, como consecuencia de la digitalización de la escuela.

En definitiva y aunque a priori el gasto en educación por parte de las administraciones educativas es más reducido en los centros privados-concertados, la educación concertada es más cara para las familias que la pública. Según los autores el gasto para las familias de la educación concertada frente a la de pública, equivale a un promedio de 750€ anuales por alumno. Además, la concentración de alumnos según el origen familiar crea un sistema educativo dual que genera fuertes desigualdades en las oportunidades educativas. Otras importantes diferencias entre centros concertados y públicos son: peores condiciones laborales de los profesionales de la educación concertada, acceso opaco a la función docente y trabajar dentro de un modelo educativo basado en un ideario religioso-confesional. La siguiente cita resume la importancia de la equidad en el sistema educativo y la mejora de la escuela pública:

“El peligro estriba en que, a medida que la economía de los países desarrollados crezca, cada vez más gente considerará la educación privada para sus hijos como una opción de vida racional. Si esto sucediera, por consiguiente, estarían menos dispuestos a pagar impuestos para subvencionar la educación pública, la cual, con el tiempo, se convertiría -según la devastadora expresión que el sociólogo Ricard Titmuss utilizó en la generación anterior- en un “servicio pobre para los pobres”. Es difícil imaginar cómo se puede conseguir la cohesión social y cómo se puede evitar en estas circunstancias que la desigualdad cada vez mayor se transmita de generación en generación”. (Michael Barber, 2011)⁶⁰ (citado por José Antonio Marina et.al. (2015)

⁶⁰ Michael Barber, fue asesor de educación del gobierno de Tony Blair y actual Director de Educación de Pearson, su cita proviene de una ponencia “Large scale education reform in England” presentada en el congreso “Desarrollo en la escuela”, Universidad de Tartu, octubre 2011

Otra partida importante de gastos indirectos asumidos por las familias son los correspondientes a las actividades educativas extraescolares, es decir, educación informal y complementaria a los centros educativos. La inversión económica en este tipo de actividades es una estrategia familiar que tiene como objetivo ayudar a sus hijos a finalizar con éxito la educación obligatoria y postobligatoria y acceder a los estudios universitarios. Estas actividades se centran en asignaturas troncales del currículum escolar como física, matemáticas, inglés (al margen de programas de refuerzo escolar, impartidas por el propio profesorado) así como otras clases orientadas al desarrollo de habilidades musicales, artísticas o deportivas, además del aprendizaje de idiomas, programación, robótica, competencias de demandadas en la sociedad digital.

Según un estudio de (Runte-Geidel, 2013) en los últimos decenios se observa un incremento en todos los países del recurso de las clases de refuerzo (también conocidas como particulares) en las etapas de enseñanza obligatoria. Este tipo de actividades externas a la escuela, son también conocidas con el término anglosajón *Shadow Education*⁶¹. El incremento de la demanda de este recurso educativo ha derivado en una especialización sobre la que se ha creado una tipología en función de los objetivos. Así el autor identifica un primer tipo de “clases de recuperación”, dirigidas al alumnado que necesita mejorar sus resultados académicos en asignaturas troncales como matemáticas, física o inglés. Y un segundo tipo de las “clases de mejora” (conocidas en término anglosajón como “enrichment”) y que son demandadas por aquellos estudiantes que, aun teniendo un buen expediente académico, necesitan mejorar sus resultados para lograr una mejor nota de corte en selectividad. Este segundo tipo, forma parte de una estrategia de acompañamiento de las familias (de nivel socioeconómico medio-alto) durante el proceso educativo de sus hijos e hijas, con el fin último de lograr su éxito educativo y que puedan acceder a carreras de prestigio como medicina, arquitectura o ingenierías.

El cambio tecnológico también ha influido en un aumento de la diversidad de “clases de mejora”, en las que se incluyen nuevas materias que han ganado protagonismo en la economía digital globalizada como programación o robótica.

⁶¹ Definidas como aquellas clases individuales o en grupo, proporcionadas por profesores particulares o recibidas en academias, que acompañan al alumno en su paso por toda la educación formal, con el objetivo de reforzar los contenidos dados en la escuela.

A pesar de que tenemos un sistema educativo universal y obligatorio (alumnado entre 3 y 16 años), organizado bajo el principio de la igualdad de oportunidades, lo cierto es que la dualización de los centros educativos por titularidad y financiación retrae recursos profesionales y materiales que tienen que ser compensados con clases de refuerzo, lo que por ende aumenta la desigualdad de oportunidades entre el alumnado. Por otro lado, las diferencias entre una educación privada o concertada y la pública, fuera del currículo escolar, son sutiles y difíciles de observar, pero a poco que analicemos las actividades desarrolladas en estos colegios, como complemento al programa obligatorio, nos damos cuenta de cómo se incrementa el capital cultural del alumnado que estudia en un centro de titularidad privada o concertada. Estos estudiantes viajan más con la escuela y con sus familias, tienen oportunidades incluso de estudiar uno o varios cursos en el extranjero, practican una amplia variedad de deportes, asisten a clases de informática y robótica. Todo ello despierta la curiosidad en los niños y niñas y, sobre todo facilita el desarrollo de capacidades o habilidades sociales que son igualmente demandadas en las nuevas profesiones tecnológicas.

Siguiendo con la revisión del estudio de (Runte-Geidel, 2013) sobre la utilización de clases particulares en los diferentes países, la autora constata que prácticamente todos los países participantes en las evaluaciones PISA⁶², utilizan de una forma u otra y con diferente intensidad, clases particulares de carácter privado fuera del ámbito escolar. La UNESCO alertada por el incremento de las clases particulares y preocupada por los efectos que éstas pueden tener sobre la equidad de los sistemas educativos, llevó a cabo un estudio sociológico transnacional para conocer la utilización de clases particulares en los distintos contextos socioculturales de los países. Los resultados de este estudio mostraron un crecimiento a nivel global financiadas en exclusiva por las familias, lo que representa un sesgo de clase social, ya que su uso privado está directamente relacionado con un estatus familiar de elevado poder adquisitivo, socioeconómico y cultural (Runte-Geidel, 2013) citando a (Bray 1999; Buchmann, 2002).

⁶² Los países que más utilizan clases de refuerzo o como estrategia para mejorar resultados académicos, obtienen mejores resultados en las pruebas PISA, TIMSS, PIRL

El estudio de (Southgate, 2009) basados en los datos de (PISA, 2009) muestra que España es el segundo país europeo después de Grecia, con un 44% de estudiantes que asiste a clases de refuerzo en la asignatura de matemáticas. Este mismo estudio, menciona algunas medidas públicas llevadas a cabo en España para ayudar a los alumnos con dificultades en la escuela, como el proyecto PROA a nivel nacional o iniciativas de las comunidades autónomas, como EXIT en Cataluña, o el Plan Regional de Compensación Educativa en Madrid.

4.8 Situación del alumnado de Educación Secundaria

En este epígrafe, analizamos las cifras de la educación en la etapa de secundaria, una etapa escolar decisiva para la continuación de estudios universitarios. Según datos del MECED para el curso 2014/2015, en el 4º curso de la ESO se matricularon un total de 403.448 alumnos, de los cuales consiguieron titulación el 84,7%, una cifra por encima de la media de la UE-21 (72,3%). Uno de los desafíos de la UE, es incrementar la escolarización y titulación en la etapa de secundaria postobligatoria, por lo que creemos merece la pena dedicar un epígrafe específico sobre el abandono escolar temprano en esta etapa, dado que finalizar con éxito esta etapa de estudios, es considerado por los países europeos y la OCDE, como el nivel mínimo para acceder al mundo laboral. Según un estudio del (IVIE, 2013) las posibilidades de acceder al mercado de trabajo, depende en gran medida de la obtención de un título que certifique la finalización de estudios en la etapa secundaria. Así la probabilidad de conseguir empleo con estudios de secundaria es 14 puntos porcentuales superior a tener tan solo estudios primarios. Una de las conclusiones del estudio es que el abandono temprano en educación secundaria aumenta las posibilidades de acceder a empleo precario (bajos salarios) y un mayor riesgo de caer en la pobreza y la exclusión social (OCDE, 2013).

En la tabla 4-2, observamos las diferencias entre el alumnado matriculado y que ha promocionado en 4º de la ESO por tipo sexo y titularidad del centro, de donde podemos deducir que:

- 1) En esta etapa, hay un 54,82% más de alumnos matriculados en la pública que en la privada-concertada.
- 2) Diferencias en la promoción a Bachillerato: más de un 9% de alumnos y más del 5% de alumnas de la educación privada concertada frente a la pública (diferencias no significativas si consideramos la masificación de la pública).
- 3) Desde una perspectiva de género, hay más chicas (respecto a chicos) que promocionan a Bachillerato en ambos tipos de centro: un 7,86% en los centros públicos y un 3,64% en los privados.

Por otro lado, y como reflejan los resultados del estudio PISA (2015)⁶³, la variable de inmigración influye en las tasas de titulación en la ESO, donde la mayoría del alumnado está matriculado en la escuela pública. Así vemos que en los centros públicos de la etapa postsecundaria (ESO), las Comunidades Autónomas que alcanzan mayores porcentajes de alumnos extranjeros son la Comunidad de Madrid (22,9%), Cataluña (22,3%) y La Rioja (20,9%). En comparación con otros países de la OCDE, España junto con Italia, Portugal, Bélgica y Suiza, han logrado mejorar en 23 puntos las calificaciones de los estudiantes de origen inmigrante, reduciendo la brecha entre ellos y los nativos españoles (Scheleicher, 2018).

⁶³El estudio realizado por el MECD para evaluar los objetivos europeos y españoles definidos en la Estrategia 2020 incluye como referencia datos del informe PISA (2015) sobre el curso 2011/2012

Tabla 4-2: MATRICULADOS Y PORCENTAJE TITULADOS ENSEÑANZA NO UNIVERSITARIA POR SEXO Y TITULARIDAD CENTRO

	Matriculados C. Públicos	% Promocionan C. Públicos	Matriculados C. Privados	% Promocionan C. Privados
Ambos Sexos	260.585	82,16%	142.863	89,41%
Hombres	129.436	78,20%	72.003	87,60%
Mujeres	131.149	86,06%	70.860	91,24%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MECD para enseñanzas no universitarias / resultados académicos curso 2014/2015

Por lo general la evaluación en España del rendimiento en educación secundaria se mide por la tasa de titulación en la ESO. Un requisito para acceder a estudios de bachillerato o formación profesional. Dentro del marco de la estrategia ET2020, hay distintas pruebas que miden el nivel de competencia del alumnado en materias como lectura, matemáticas y ciencias y, en las que participan los países miembros de la OCDE. Además de la prueba PISA⁶⁴ para el alumnado de secundaria, hay otras dos pruebas que miden el rendimiento de los niños y niñas de la etapa de primaria: TIMSS⁶⁵ y PIRSL⁶⁶. El análisis de datos mostrados en estos tres estudios en el año 2015, revelan resultados similares. Si bien cabe señalar que en matemáticas la puntuación de TIMSS es inferior a la obtenida en PISA, algo que debería preocupar a las instituciones educativas, ya que revela que desde la etapa de primaria los niños y niñas tienen dificultades en el aprendizaje de matemáticas.

⁶⁴ PISA es un Programa de Evaluación Internacional de Alumnos, que evalúa a nivel mundial la calidad, equidad y eficiencia de los sistemas educativos. El último informe PISA 2015, se centró en la ciencia como una de las materias clave en el contexto de la sociedad del conocimiento y el cambio de paradigma tecnológico.

⁶⁵ TIMSS (2015) es un estudio internacional de tendencias en matemáticas y ciencias, desarrollado por la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA, por sus siglas en inglés). Se realiza cada cuatro años. El estudio proporciona datos de las competencias adquiridas en los primeros años de la etapa de Educación Primaria, el grado de eficacia en las habilidades adquiridas por el alumnado en relación con el conocimiento, razonamiento y aplicación del mismo en áreas como matemáticas y ciencias, esenciales para el progreso y avance de las sociedades. En España el INE se encarga de la coordinación y desarrollo del estudio.

⁶⁶ PIRLS (2016) es un estudio realizado cada cinco años a nivel internacional que proporciona datos comparativos sobre los resultados de los niños de diferentes países después de cuatro años de escolarización en la etapa de primaria. Este estudio investiga sobre el soporte que tienen los niños en los hogares y el entorno de enseñanza y aprendizaje en la escuela.

Las valoraciones de estas pruebas suelen limitarse a interpretaciones en términos comparativos por países y nos dicen que el alumnado en matemáticas está lejos del promedio de los países de la OCDE. En cambio, la valoración de TIMSS y PIRLS, llegan a la conclusión de que España tiene menos estudiantes excelentes y más alumnos rezagados que la OCDE⁶⁷, sin entrar en un análisis de los factores socioeconómicos.

4.9 Situación de la etapa de educación postobligatoria

El análisis de la participación escolar en la etapa de educación postobligatoria en España nos permite conocer la distribución del alumnado por ramas de bachillerato y saber cuántos de ellos y ellas están preparados en potencia para estudiar una carrera técnica. Tomar una decisión depende fundamentalmente de la nota de corte en las pruebas de EBAU que es muy distinto de elegir por convicción propia sobre todo en el contexto de la sociedad global y tecnológica, donde la elección queda supedita a la salida laboral, sin garantía de empleo, quedando la elección por gusto reservada para estudiantes de clase alta.

Las Tablas 4-3 y 4-4, reflejan la distribución de estudiantes centros públicos y privados por sexo, de todas las Comunidades Autónomas, matriculados en los distintos tipos de bachillerato en el curso 2014/2015. La tabla 5-3 agrupa estudiantes de los centros públicos y la tabla 5-4 los de centros privados-concertados. El análisis de los datos muestra que el 75% del total de alumnos, se encuentran matriculados en centros públicos. El aumento significativo de estudiantes de esta etapa en centros públicos puede justificarse porque la enseñanza de bachillerato en los centros concertados no cuenta con subvención pública.

⁶⁷ Conclusiones del Informe Español 2013 que compara los resultados de los estudios PISA (2015), TIMSS (2011) y PIRLS (2016) para evaluar la consecución de objetivos educativos en el marco de la Estrategia de Educación y Formación 2020.

Por otro lado, aunque las diferencias entre ambos sexos se han reducido significativamente en los últimos años, hay un 7% más de mujeres que cursan estudios de Bachillerato.

Con respecto a la distribución del alumnado por disciplinas, los datos reflejan una clara segregación de género en las dos ramas de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales, no apreciándose una diferencia significativa en la de Ciencias y Tecnología, dado que la estadística no presenta datos desagregados de Tecnología, donde más adelante si veremos una segregación de género completa.

Tabla 4-3: ALUMNADO EN CENTROS PÚBLICOS POR SEXO, CC.AA. Y TIPO BACHILLETARO (CURSO 2014-2015)

CENTROS PÚBLICOS	Todas las modalidades		Artes (artes plásticas, diseño e imagen)		Artes (artes escénicas, música y danza)		Humanidades y Ciencias Sociales		Ciencias y Tecnología	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
TOTAL	222.837	254.485	9.417	16.932	1.996	3.463	103.204	141.833	108.195	92.229
ANDALUCÍA	51.734	57.716	2.084	3.079	223	403	27.408	35.590	21.994	18.616
ARAGÓN	5.864	6.606	264	559	61	83	2.633	3.643	2.906	2.321
ASTURIAS	4.436	4.854	173	358	37	86	1.972	2.568	2.254	1.842
BALEARS, ILLES	3.711	4.604	196	382	100	151	1.661	2.555	1.754	1.516
CANARIAS	12.013	13.561	513	715	240	462	5.216	7.245	6.044	5.139
CANTABRIA	3.044	3.058	102	185	35	57	1.329	1.720	1.578	1.096
CASTILLA Y LEÓN	12.230	13.840	605	945	3	7	5.246	7.227	6.376	5.661
CASTILLA-LA MANCHA	12.770	14.952	462	851	49	70	5.702	8.073	6.557	5.958
CATALUÑA	26.409	32.070	1.445	3.553	29	32	10.563	16.895	14.372	11.590
C. VALENCIANA	20.660	24.547	859	1.611	285	496	9.664	13.621	9.852	8.819
EXTREMADURA	6.767	7.826	191	270	72	112	3.238	4.436	3.266	3.008
GALICIA	13.221	15.093	333	735	145	209	5.177	7.822	7.566	6.327
C. MADRID	28.304	30.912	1.270	2.048	389	770	13.299	16.683	13.346	11.411
REGIÓN DE MURCIA	9.890	10.709	321	433	152	225	5.163	6.445	4.254	3.606
C.NAVARRA	2.515	3.180	133	310	62	141	959	1.578	1.361	1.151
PAÍS VASCO	6.543	7.750	295	637	74	91	2.563	3.882	3.611	3.140
LA RIOJA	1.388	1.806	116	205	40	68	576	955	656	578
CEUTA	598	651	23	26	0	0	349	390	226	235
MELILLA	740	750	32	30	0	0	486	505	222	215

Fuente: Elaboración propia. Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Tabla 4-4: ALUMNADO EN CENTROS PRIVADOS POR SEXO, CC.AA. Y TIPO DE BACHILLERATO (CURSO 2014-2015)

	Todas las modalidades		Artes (artes plásticas, diseño e imagen)		Artes (artes escénicas, música y danza)		Humanidades y Ciencias Sociales		Ciencias y Tecnología	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
CENTROS PRIVADOS										
TOTAL	79.706	81.487	768	1.399	201	314	31.289	39.092	45.368	38.451
ANDALUCÍA	10.870	11.428	18	44	11	28	4.269	5.420	5.890	5.193
ARAGÓN	2.125	2.065	0	5	0	0	821	1.080	1.304	980
ASTURIAS	1.359	1.342	0	0	0	0	505	566	854	776
BALEARS, ILLES	1.625	1.861	10	30	0	0	778	1.072	837	759
CANARIAS	2.004	2.091	15	13	1	0	759	926	1.229	1.152
CANTABRIA	482	533	0	0	0	0	181	229	301	304
CASTILLA Y LEÓN	3.696	3.656	0	0	0	0	1.370	1.711	2.326	1.945
CASTILLA-LA MANCHA	1.451	1.482	11	10	0	0	547	674	893	798
CATALUÑA	14.992	15.472	324	693	26	15	5.847	7.636	8.244	6.561
C. VALENCIANA	8.048	8.760	78	146	0	0	3.075	4.054	4.048	3.639
EXTREMADURA	998	950	0	0	0	0	363	393	635	557
GALICIA	2.546	2.302	19	20	0	0	954	1.067	1.573	1.215
C. MADRID	18.845	18.722	263	377	162	269	7.802	9.008	10.618	9.068
REGIÓN DE MURCIA	1.349	1.375	12	34	0	0	615	684	722	657
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA	1.503	1.516	0	0	0	0	584	754	919	762
PAÍS VASCO	7.381	7.486	18	27	1	2	2.627	3.589	4.735	3.868
LA RIOJA	376	392	0	0	0	0	162	192	214	200
CEUTA	37	16	0	0	0	0	14	10	23	6
MELILLA	19	38	0	0	0	0	16	27	3	11

Fuente: Elaboración propia. Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

En la tabla 4-5, se muestran las tasas de escolarización en la etapa de educación secundaria postobligatoria y universitaria en España, que comprende desde los 16 hasta los 24 años, donde se observa que, a partir de los 17 años, final de la enseñanza obligatoria, las tasas de escolarización descienden de forma progresiva.

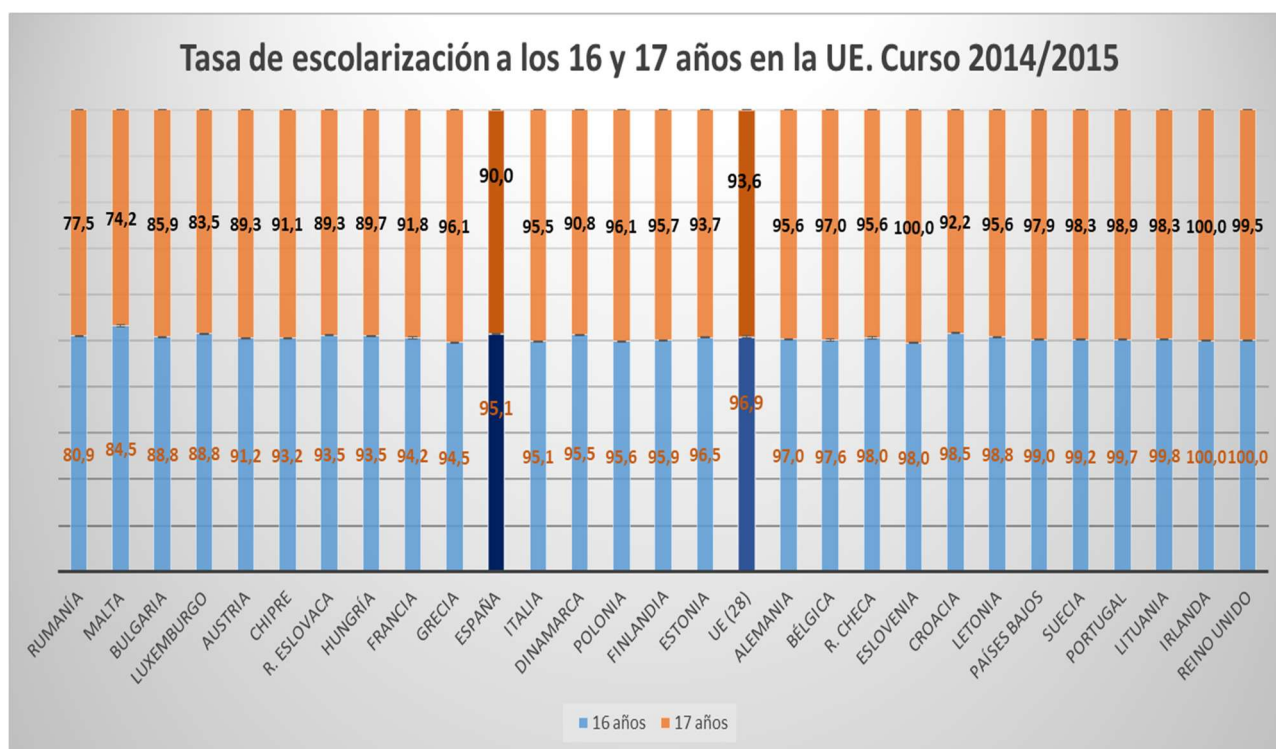
Tabla 4-5: TASAS DE ESCOLARIZACIÓN ENSEÑANZA POSTOBLIGATORIA Y UNIVERSITARIA (CURSO 2014-2015)

TASAS DE ESCOLARIZACIÓN EN EDUCACIÓN SECUNDARIA POSTOBLIGATORIA Y UNIVERSITARIA. ESPAÑA CURSO 2014/2015				
16 años	17 años	18 años	21 años	24 años
95,1%	89,9%	79,8%	60,4 %	30,1%

Fuente: Elaboración propia a partir datos Sistema Estatal de Indicadores de la Educación. Edición 2017

El gráfico 4-7 muestra una comparación entre los países de la UE-28, con respecto a las tasas de escolarización en educación secundaria, en el tramo de edad de 16 a 17 años. Si bien se puede apreciar diferencias significativas entre países, éstas pueden ser justificadas en parte por los límites de obligatoriedad de la escolarización en cada país. Así la tasa de escolarización en España es del 95% a los 16 años (fin etapa obligatoria), 1,8 puntos porcentuales por debajo de la media europea, descendiendo otros tres puntos porcentuales a los 17 años. En cambio, las tasas de escolarización para el conjunto de países de la UE, es del cien por ciento en: Reino Unido, Irlanda, Lituania y Portugal, países en los que la escolarización es obligatoria hasta los 18 años. Mientras que los países que tienen tasas de escolarización por debajo del 90% en Luxemburgo, Bulgaria, Malta y Rumanía.

Gráfico 4-7: TASA DE ESCOLARIZACIÓN ENTRE 16 Y 17 AÑOS EN LA UE (CURSO 2014-2015)



Fuente: Elaboración propia a partir datos Eurostat Education and Training Statistics (2014-2015)

4.10 Factores que influyen en el abandono educativo temprano en España

En el contexto de la UE, el cambio tecnológico según el estudio (WEF, 2014), va a generar en los próximos años, alrededor de cuarenta y seis millones de puestos trabajo de alta cualificación. Mientras que, por otro lado, se prevé que el empleo de baja cualificación para el conjunto de países del UE estará en torno a un 16%. Ante este panorama, en España cabe añadir un problema demográfico: el aumento de la esperanza de vida y la reducción de nacimientos, lo que se traduce en una población activa cada vez más escasa que pone en riesgo la sostenibilidad del sistema de pensiones. En este punto, la escuela como institución social, tiene por delante el desafío de reducir el número de estudiantes que abandonan el sistema educativo para evitar no solo su exclusión social sino para incrementar la población activa.

El problema del abandono escolar es una cuestión que preocupa a todos los países de nuestro entorno. A continuación, exponemos los estudios que analizan el problema específico de España, así como las medidas aprobadas en el marco de la Estrategia Europea 2020. En primer lugar, cabe distinguir entre el término utilizado tradicionalmente en España, conocido como fracaso escolar -no utilizado en ningún otro país de nuestro entorno- y, el nuevo concepto de abandono escolar temprano⁶⁸. Siguiendo a (Roca, 2010) este término fue utilizado por primera vez en el Consejo de la Unión Europea de Bruselas en 2003, cuando se planteó entre otros objetivos, aumentar por encima del 90% la escolarización en la segunda etapa de educación secundaria. Un objetivo más asumible para aquellos países que llevan más años con la escolarización obligatoria hasta los 16 años. En el caso concreto de España, la escolarización obligatoria hasta los 16 años comenzó en el año 2003. La diferencia fundamental entre fracaso y abandono es que, el primero se refiere a la educación obligatoria mientras el segundo está asociado a la postobligatoria. Si bien el abandono temprano en España está condicionado por el fracaso, dado que los alumnos que no obtienen un título de ESO no pueden continuar estudios de bachillerato o de ciclos de grado medio (FP). En una investigación del (IVIE, 2016), sobre el abandono escolar temprano, explica que, en el primer trimestre de 2013, la tasa de abandono en los hombres entre 18 y 24 años fue del 27,5% frente al 20,2% de las mujeres, comparado con la UE, la diferencia entre ambos sexos no supera los 4 puntos. Asimismo, si calculamos la tasa de abandono en hombres, teniendo en cuenta la variable de la nacionalidad, el resultado es una tasa de abandono para los españoles del 20,6% y de un 42,8% en los extranjeros, y si queremos afinar aún más este resultado, debemos considerar que los extranjeros representan al 15,2% del total de población entre 18 y 24 años, por lo que su tasa de abandono se reduce al 27%. Aparte de la variable nacionalidad, otro factor que influye en la tasa de abandono, es el de origen familiar y el nivel de estudios de los padres. Según este mismo estudio, basándose en datos de la encuesta de población activa (EPA, varios años), el nivel de estudios de las madres influye en mayor medida que el de los padres, en el abandono temprano de los hijos e hijas. Así los jóvenes cuyas madres que

⁶⁸ El concepto de fracaso escolar en España hace referencia al alumnado que no ha finalizado los estudios de la etapa de educación obligatoria a la edad prevista (entre 16 y 17 años), ni ha obtenido el Título de Educación Secundaria Obligatoria. Mientras que el concepto de abandono escolar temprano -definido por la UE- refiere al porcentaje de jóvenes entre 18 y 24 años que han conseguido terminar la primera etapa de educación secundaria obligatoria (hasta los 16 años).

carecen de estudios postobligatorios, presentan una tasa de abandono escolar del 30% frente a un 4,6% en jóvenes cuyas madres tienen estudios superiores. Sorprendentemente la tasa de abandono de jóvenes, cuyo padre cuenta con estudios superiores asciende hasta un 8,4%, de lo que se deduce que la influencia de la madre en la tasa de abandono no es solo por el nivel de estudios, sino también por un mayor acompañamiento de los hijos y mantener un contacto más estrecho con la escuela durante la trayectoria escolar. Por otro lado, el estudio (IVIE, 2016), revela también la importancia de la renta disponible per cápita de los hogares, en el que se refleja una relación inversa entre capacidad económica de la familia y el abandono escolar temprano, calculado como el porcentaje de jóvenes entre 18 y 24 años, con un nivel educativo máximo de secundaria obligatoria, que no se encuentran realizando ningún tipo de estudio o formación⁶⁹. Así las tasas de abandono difieren entre un 10,2% de estudiantes que viven en hogares con rentas superiores a los 13.729€ y tasas del 35% correspondientes a estudiantes que viven en hogares con una renta per cápita de hasta 5.309€ y que presentan dificultades para llegar a fin de mes.

Con relación a los motivos por los que lo jóvenes entre 18 y 24 años, abandonan los estudios en la etapa de secundaria y bachillerato, el (IVIE, 2016) basándose en los resultados de una encuesta del Observatorio de Inserción Laboral destacan:

1. El 30% de estudiantes de secundaria que abandonan los estudios, alegan haber encontrado trabajo, mientras el 25% abandona por motivos familiares.
2. Entre los estudiantes de bachillerato destacan dos causas de abandono: un 15% lo hace tras encontrar un empleo y un 41,8% porque cree que los estudios no les ayudan a encontrar empleo.
3. Un 26,4% de estudiantes de FPI o Grado medio, abandonan porque no cree que los estudios les ayuden a encontrar empleo; otro 26,2% porque encontró trabajo y un 19,6% por motivos familiares.

⁶⁹ El estudio del IVIE (2016) ha obtenido los resultados a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (2011) que incluye datos sobre los niveles educativos y los ingresos de los individuos. Las tasas de abandono difieren de unas fuentes estadísticas a otras. En este estudio la tasa de abandono en 2010 según datos de la EPA fue del 28,4% mientras según datos de ECV utilizados en este estudio fue del 23,1%.

Dentro del marco de la Estrategia Europea 2020, se ha establecido el objetivo de reducir la tasa de abandono temprano⁷⁰ de la educación y formación por debajo del 10%. Con el fin de cumplir con los objetivos acordados en el Consejo Europeo, el grupo de trabajo de España se comprometió a reducir la tasa de abandono escolar hasta un 15% en 2020, para lo cual se definieron unas medidas y planes específicos orientadas a la prevención del abandono escolar y el retorno al sistema educativo de jóvenes desempleados que están recogidas en el Programa Nacional de Reformas, 2013.

El patrón de las causas de abandono en España es muy dispar. Unos teóricos concluyen que se debe a las características personales del individuo, mientras otros lo atribuyen al entorno educativo. La investigación de (Roca, 2010) analiza ambas causas, observando que entre las causas personales que terminan por desmotivar a los alumnos en la continuación de los estudios destacan: las dificultades de aprendizaje durante su trayectoria escolar, un escaso conocimiento de la lengua de instrucción -como muestran los indicadores (PISA, 2016) sobre comprensión lectora-, problemas de autoestima o incluso problemas de salud. Con respecto a las causas de abandono temprano relacionadas con el entorno educativo del alumnado, una gran mayoría tienen en su haber un cúmulo de experiencias y circunstancias devenidas por los bajos resultados, una interacción negativa con los profesores y en general una insatisfacción con el propio entorno educativo, a lo que cabe añadir unas bajas expectativas de los padres y los profesores sobre la educación de sus hijos y alumnos así como la influencia de otros compañeros y amigos en riesgo de abandono temprano. En conclusión, el autor destaca que los jóvenes que abandonaron la escuela estaban en un proceso de *transición a la vida adulta*, querían *hacer algo realmente importante, vivir en pareja y tener hijos*. Para estos jóvenes, continuar estudiando está asociado con el aburrimiento, perder el tiempo o cumplir con una obligación.

⁷⁰ La definición de la tasa de abandono temprano presenta algunos matices según sea la utilizada por la CE o el Ministerio de Educación en España, eligiendo esta última: “La tasa de abandono temprano se mide por el porcentaje de población entre 18 y 24 años que no ha completado la segunda etapa de educación secundaria y no continúa ningún tipo de formación o educación”, es decir.

Otros estudios sociológicos como el de (Fernández Enguita et.al., 2010), señalan que el abandono es el resultado de una situación de fracaso y repeticiones que conducen al absentismo y que suele comenzar en la etapa de primaria. Estos sociólogos, entienden que el fracaso y abandono escolar, necesitan un análisis más profundo. Los datos cuantitativos son la punta del iceberg. Por ello, es necesario complementarlo con investigaciones cualitativas y conocer las experiencias de los jóvenes que han pasado por esa situación, con relación a los procesos que median en las categorías de pensamiento, en sus narraciones, apreciaciones y percepciones y que difícilmente se pueden encontrar en la investigación puramente cuantitativa (Fernández Enguita et.al., 2010). Siguiendo con la investigación de (óp. cit.) y basándose en un estudio de la Comisión Europea (2009), el autor explica los factores sociales, tales como la actitud de las familias, que influyen en el abandono temprano. Además de las dificultades económicas de las familias, este estudio incide en que la carencia de estudios de los padres y un escaso reconocimiento del valor de la educación son el acicate para desmotivar a los hijos en la continuación de estudios y orientarlos a la búsqueda de un empleo. Asimismo, cabe considerar la influencia de habitar en vecindarios socialmente conflictivos. Aunque siempre hay excepciones que rompen las reglas, dado que también se dan casos de familias con un bajo nivel socioeconómico, que reconocen la educación como un valor futuro, que facilitará la empleabilidad de sus hijos. Así el estudio “En contra de todo pronóstico” (OCDE, 2009) citado por (óp. cit.) basado en datos de las pruebas (PISA, 2006), pone como ejemplo los logros alcanzados en la materia Ciencias por parte de alumnos procedentes de entornos socioculturales más pobres.

4.11 Orientación y elección de carrera en la etapa de secundaria y bachillerato

En el contexto de esta Tesis, entendemos la idea de orientación como la labor de acompañamiento y consejo que los estudiantes de bachillerato reciben por parte de sus familias y su entorno escolar en la elección de carrera universitaria. Una orientación basada entre diversos factores. El primer factor decisor, es su expediente académico (media nota de bachillerato y nota de corte prueba EBAU), cuanto más alta es su calificación, más opciones de carrera pueden elegir. El segundo factor es el de sus gustos o preferencias personales que pueden variar en función del resultado del primer factor o también.

El tercer factor es influyente pero no determinante y, aquí es donde la labor de orientación de la familia o la escuela, juegan un papel importante. Como por ejemplo es posible que les guste mucho el arte, pero si la familia de origen no está en ese mundo o no le puede dar apoyo económico, tratarán de orientarle a carreras con mejores salidas laborales.

Por otro lado, el aumento de la demanda de ingenieros y concretamente la falta de participación de mujeres en el sector TIC en todo occidente, es difundido de forma frecuente en los medios de comunicación a través de distintos portavoces de empresas del sector u asociaciones del mismo sector. El discurso hace especial énfasis en una falta de diálogo entre empresas y universidades, con relación a los contenidos que deberían incorporarse o eliminarse de los currículos académicos adaptados a las capacidades tecnológicas tanto de las actuales ocupaciones como las que van a requerir las nuevas profesiones que se van a desarrollar en este cambio tecnológico. Por lo general, las empresas se quejan de que tienen que formar a los graduados informáticos -según inician la trayectoria laboral- en capacidades que no han aprendido en la Universidad, aunque esa formación forme parte de los programas de prácticas laborales establecidos con las universidades que los estudiantes al final de las carreras. Otras narrativas discursivas, pretenden una mayor involucración de todos los agentes sociales en la labor de orientación de carreras. Concretamente en el entorno escolar es necesario que se produzca un cambio cultural para fomentar vocaciones STEM en los estudiantes y que éstos elijan carreras acordes con las salidas profesionales en el campo científico-tecnológico.

El discurso del sector TIC dibuja un escenario futuro ampliamente digitalizado por lo que la persistencia de la segregación de género en las carreras técnicas, ponen a las mujeres en grave riesgo de exclusión un mercado laboral cada vez más tecnologizado. Estudios como “Women technology and the future of work” del (FMI, 2018)⁷¹ advierten del grave peligro de exclusión de las mujeres en el futuro mercado laboral, por efecto de la automatización de muchas de las tareas que las mujeres desarrollan en sus ocupaciones, así como por su

⁷¹ El estudio “Women, Technology, and the Future of Work“, publicado por el FMI, estima que las mujeres tienen un 11% de riesgo en comparación con el 9% de los hombres de perder su puesto de trabajo por la automatización. Aunque muchos hombres perderán su puesto de trabajo por esta causa, 26 millones de trabajos ocupados por mujeres en 30 países, mayoritariamente administrativas y trabajadoras del sector servicios que realizan tareas rutinarias, corren el riesgo de que sean sustituidos por el avance de la tecnología en los próximos veinte años.

infrarrepresentación en sectores, en lo que se estima un mayor crecimiento de empleo como la ingeniería y las TIC.

Por lo general, las mujeres realizan funciones más rutinarias y menos tareas que requieren análisis de datos o pensamiento abstracto (como las habilidades de procesamiento de la información). Estas nuevas funciones parece que van a formar parte de la naturaleza del trabajo, en todas las nuevas ocupaciones por efecto del cambio tecnológico. Como hemos visto a lo largo de esta Tesis, hay estudios que predicen categóricamente la eliminación de la mitad de las profesiones que conocemos, mientras otros estudios estiman que más que una eliminación completa de las ocupaciones, lo que se va a producir es la sustitución de tareas.

En definitiva, este estudio, realizado en todos los países miembros de las OCDE, viene a decir que si bien hay tres ocupaciones tradicionalmente femeninas (sanidad, educación, servicios sociales) que con toda probabilidad continúen creciendo, para afrontar los cambios sociodemográficos como el envejecimiento o la formación permanente a lo largo de la vida. Las mujeres necesitan mejorar su formación en capacidades tecnológicas y habilidades cognitivas para aumentar sus posibilidades de empleabilidad en un mercado laboral futuro lleno de incertidumbres.

Asimismo, distintos estudios señalan que la elección de carrera en la etapa de secundaria, dependen más de factores internos. Desde nuestro punto de vista, hay que considerar los factores estructurales que afectan al sistema educativo y al mercado laboral, dado que es el propio cambio de paradigma tecnológico, el que está creando un clima de incertidumbre social sobre el futuro del empleo, lo que hace más difícil la toma de decisiones de los estudiantes.

La orientación por parte de las familias y la escuela sigue basándose en su previa experiencia, en parte porque esta es la primera generación que se enfrenta al cambio de paradigma tecnológico y la transformación de profesiones por efecto de la automatización. Entre las investigaciones llevadas a cabo por distintas disciplinas (psicología, psicología social, educación y sociología) hemos seleccionado aquellas que han adoptado la perspectiva de género en la elección de carreras.

Desde la disciplina de educación (Santana, Feliciano y Jiménez, 2012) basándose en teorías sobre la distribución de roles de género, explican que por lo general las mujeres y los hombres eligen estudios considerados socialmente como femeninos o masculinos y rechazan los estudios que no se corresponden con su género. Por otro lado, estos autores creen que el alumnado de educación secundaria, en su proceso de socialización escolar, reproduce el estereotipo de género que asocia la tecnología como una actividad típicamente masculina, lo que genera en una segregación de género en la elección de carreras. Señala diferencias de género en el rendimiento de los estudiantes. A pesar de que las chicas son más trabajadoras y constantes que los chicos, los autores tienen la percepción de que tienen menos capacidad que los chicos para resolver problemas que impliquen razonamiento, por lo que prefieren estudios en los que tengan que utilizar la memorización (Santana, Feliciano y Jiménez, 2012). En sus propias palabras explican que: *“el estereotipo de la tecnología como actividad “masculina” influye en la percepción y el interés por esta e interfiere en las expectativas que los adolescentes de ambos sexos proyectan sobre ella”*. (Santana, Feliciano y Jiménez, 2012:359).

Desde una perspectiva de género, el estudio⁷² de estos autores, buscaba conocer la orientación académico-laboral y la influencia de padres y tutores en la elección de carrera. Entre las principales conclusiones del estudio destacan que:

- Un mayor porcentaje de chicos eligieron la modalidad de bachillerato científico-tecnológico con la expectativa de estudiar carreras técnicas (arquitectura e ingenierías)
- Un mayor porcentaje de chicas eligieron la modalidad de bachillerato de Ciencias Sociales y Humanidades con la expectativa de estudiar carreras universitarias de la misma rama del bachillerato (psicología, educación, trabajo social).
- Los padres y madres, sin imponer su criterio, trataban de orientar a sus hijos e hijas para que eligieran estudios con mejores salidas profesionales.
- Los padres y madres trataban de que finalizasen el ciclo de bachillerato y llegasen a la universidad. Por lo general, éstos mantienen prejuicios sobre los ciclos de formación profesional.

⁷² Un estudio con metodología mixta (cuantitativa y cualitativa), llevado a cabo en cuatro IES de la Comunidad Autónoma Canaria, en el que participaron 454 alumnos de ambos sexos matriculados en las modalidades de Bachillerato de Ciencias Sociales, Humanidades, Ciencias de la Naturaleza y la Salud y Tecnología.

Estas narrativas discursivas, corroboran la crítica tecno-feminista sobre la persistencia de estereotipos de género que relacionan masculinidad con la actividad tecnológica, lo que crea una percepción extraña de las TIC en las chicas que las desalienta a elegir carreras técnicas.

Algunas de las explicaciones de este último estudio, coincide con otros estudios de género y con los resultados de esta Tesis en que:

- Las mujeres tienden a preocuparse o cuidar de las personas, lo que las mantiene ajenas a otras esferas sociales.
- La afectividad en sí constituye una forma de dominación masculina sobre las mujeres.
- Las características intrínsecamente femeninas como la capacidad de entrega a los demás, justifica la segregación sexual del trabajo y la persistencia en la elección de carreras relacionadas con el cuidado de las personas como medicina, enfermería, trabajo social y educación.

Por otro lado, el estudio⁷³ de (Capilla y Casero, 2012) sobre el proceso de elección de carrera, identifica una serie de rasgos comunes:

- a) La falta de referentes, conduce a tomar una decisión inmediata, sin una reflexión previa
- b) Los estudiantes no tienen la percepción de que su decisión sea personal. Más bien sienten que es una obligación impuesta por el sistema escolar, por lo que lo dejan a la suerte o improvisación cuando llega el momento de la elección
- c) Se sienten condicionados por factores internos (desconocimiento de sus propias capacidades, diferencias en la evolución y madurez, etc.) así como factores externos (capital cultural, recursos socioeconómicos de la familia, etc.)
- d) Falta de madurez vocacional en la mayoría del alumnado.

⁷³ En el estudio de (Capilla y Casero, 2012) participaron 28 Institutos de Educación Secundaria y Bachillerato que representan cerca del 39% del total de centros de estas características en Islas Baleares. De los cuales un 85% eran de titularidad pública. Utilizaron metodología cuantitativa (cuestionario autoadministrado con preguntas seis preguntas cerradas y cuatro abiertas dirigido a una muestra de 2.270 personas).

Este estudio reconoce la complejidad de analizar el peso de cada uno de esos rasgos dentro de una única investigación. Por lo que por lo que decidieron enfocarse en conocer las preferencias y motivos en la elección de carreras desde una perspectiva de género. Sus resultados coinciden con las conclusiones de otros estudios mostrados a lo largo de la Tesis con relación a la segregación de género en las preferencias de carreras. A saber, las chicas prefieren en su mayoría carreras de las ramas de Humanidades, Ciencias Naturales y de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas mientras que los chicos eligen carreras técnicas. Con respecto a las motivaciones, hallan diferentes criterios:

- Un alto porcentaje de chicas que eligen carreras relacionadas con el cuidado de otras personas, justifican su elección en términos: “porque les gusta”, “por vocación”, “por ayudar a otras personas”.
- Mientras que la mayoría de los chicos, eligen una carrera del campo tecnológico por dinero y prestigio social.

En conclusión (Capilla y Casero, 2012) de acuerdo con las teorías sobre la distribución de roles de género inciden en que la elección de carrera sigue el patrón tradicional de roles de género, por el que las mujeres tienen asignadas las tareas de cuidado y los hombres los procesos que crean las condiciones vitales para su desarrollo.

Otras investigaciones enfocadas en la segregación de género en la elección de carrera buscan una causalidad asociada al rendimiento y las competencias de los y las estudiantes, con relación a si existe relación directa entre la elección de carreras del campo científico-tecnológico y la creencia de tener una capacidad de dominio sobre las asignaturas de ese campo. En esta línea de pensamiento, el estudio de (Rodríguez, Peña e Inda, 2012), analiza un número significativo de investigaciones sobre el rendimiento -diferenciado por sexo- en las asignaturas de matemáticas, ciencias naturales e informática.

La tabla 4-6, muestra las principales conclusiones de algunas de las investigaciones que tratan de relacionar el género con el rendimiento en las asignaturas de matemáticas, ciencias naturales e informática. En el que las autoras no encuentran consenso en los estudios sobre las diferencias de género:

Tabla 4-6: DIFERENCIAS DE GÉNERO EN EL RENDIMIENTO DE MATEMÁTICAS, CIENCIAS NATURALES E INFORMÁTICA

Autores	Rendimiento en Matemáticas, Ciencias Naturales e Informática
(Bleeker y Jacobs, 2004; Brynes, 2005; Tiedemann, 2000; watt, 2005)	No encuentran diferencias de género en el rendimiento de Matemáticas.
(Stewart, 1998) o en informática (beyer, Rynes, Perrault, Hay y Haller, 2003; Coffin y MacIntrye, 1999; Fletcher-Flinn y Suddendorf, 1996)	No encuentran diferencias de género en el rendimiento de Ciencias Naturales
Burkam, Lee y Smerdon, 1997; Joiner, Messer, Littleton y Light, 1996; Lapan, Shaughnessy y Boggs, 1996; Nagy, Trautwein, Baumert, Köller y Garrett, 2006	Hallan un mejor rendimiento de los chicos en Matemáticas y Ciencias Naturales
(Birenbaum y Nasser, 2006; Linver y Davis-Kean, 2005; Stewart, 1998)	Afirman que las chicas obtienen puntuaciones más altas en Matemáticas
(Papastergiou, 2008; Shashaani, 1997)	Hallan que las chicas obtienen puntuaciones más altas en Informática
(Britner y Pajares, 2001, 2006; Stewart, 1998)	Hallan que las chicas obtienen puntuaciones más altas en Ciencias Naturales

Según (Rodríguez, Peña e Inda, 2012), estas diferencias solo pueden justificarse por fallos metodológicos en los estudios, por lo que consideran que no se puede afirmar que haya diferencias de género en el rendimiento o que ésta sea la causa que desaliente a las chicas en la elección de carrera en el campo científico-tecnológico. Otra de las conclusiones es que no existe consenso científico sobre si la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas sea la causa de no elegir carreras en el campo científico-tecnológico. Sobre esta cuestión, creen que el problema metodológico se encuentra en la definición del constructo. Es decir, los estudios enfocados sobre la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas contemplan distintos aspectos en función del planteamiento disciplinar. Así unos pueden enfocarse en el

propio interés de los estudiantes, o la motivación hacia el estudio, o sobre sus creencias de autoeficacia, el nivel de ansiedad, o sobre su percepción sobre la utilidad de la asignatura.

Concretamente en España (Rodríguez, Peña e Inda, 2012) citan un estudio de (Manassero y Vázquez, 2003; Vázquez y Manassero, 1996, 2004, 2007, 2008a, 2008b, 2009), en el que se muestra muy poca significatividad estadística por sexo en la medición de la actitud general hacia las matemáticas, de lo que los autores deducen que ese estudio cumple estrictamente la metodología y conceptualización. Entre sus conclusiones destacan que en la adolescencia la actitud hacia las matemáticas disminuye de forma más acusada en las chicas. Con respecto a la influencia de las creencias de autoeficacia⁷⁴ en la elección vocacional del alumnado, los autores señalan que los estudiantes eligen las asignaturas en las que perciben que son más competentes. En la tabla 4-7, hemos sintetizado las principales conclusiones de los estudios revisados por los autores sobre la influencia de la creencia de autoeficacia con perspectiva de género:

Tabla 4-7: CONCLUSIONES SOBRE AUTOEFICACIA EN LA ELECCION VOCACIONAL DEL ALUMNADO

Autores	Conclusiones
Betz y Hackett (1981)	Corroboran que los hombres se sienten más competentes en la elección de profesiones como Ingeniero, Matemático, Delineante o Economista, mientras las mujeres perciben ser más competentes en profesiones como Profesora, Psicóloga, Dentista o Secretaria.
Bandura, Barbaranelli, Caprara y Pastorelli (2001)	Encuentran que los hombres perciben mayor autoeficacia para las carreras de ciencias naturales, experimentales, matemáticas y tecnología, mientras que las mujeres perciben más autoeficacia en las carreras de educación, sanidad y servicios sociales.

⁷⁴ La autoeficacia es una variable precisada y analizada por (Bandura, 1977, 1982, 1998), y que se define como las creencias que tiene una persona sobre su habilidad para realizar con éxito las tareas de un dominio específico. Las creencias de autoeficacia se forman a partir de la información obtenida de cuatro recursos fundamentales: experiencias previas, persuasión social, aprendizaje vicario y estado emocional

Teniendo en cuenta los recursos sobre los que se construye la autoeficacia. El estudio de (Rodríguez, Peña e Inda, 2012) muestra evidencia empírica en cuatro recursos: experiencias previas, mecanismos de persuasión, aprendizaje vicario y estado arousal o de ansiedad. Así y según numerosos estudios⁷⁵ sobre las **experiencias previas**, los chicos tienen más ordenadores y los utilizan más horas a la semana (que las chicas), eligen y completan más cursos de matemáticas e informática tanto en secundaria como en la universidad. Todos estos estudios coinciden que independientemente el género, existe una relación directa entre el uso de los ordenadores y un aumento de la percepción de autoeficacia. Por el contrario, los autores, si se encuentran diferencias de género, en diversos estudios⁷⁶ que analizan la influencia en la elección a la **atribución de las causas de éxito o fracaso** en matemáticas o uso de herramientas tecnológicas.

En conclusión, estos estudios señalan que los chicos atribuyen el éxito en matemáticas o uso de herramientas tecnológicas a una capacidad innata mientras que el fracaso lo atribuyen a una falta de preparación, mala suerte o dificultad de la tarea. Mientras que las chicas atribuyen el éxito en matemáticas o tecnología, gracias a la ayuda docente, la suerte o el trabajo constante y el fracaso a una falta de capacidad o reconociendo las dificultades para comprender y utilizar los programas informáticos.

Los estudios⁷⁷ enfocados en los **mecanismos de persuasión** inciden en las diferentes expectativas que tienen los progenitores y docentes sobre los estudiantes. En conclusión, (Rodríguez, Peña e Inda, 2012) señalan que las expectativas parentales junto con las creencias de los progenitores sobre la capacidad y rendimiento en matemáticas o con la tecnología, son un mecanismo determinante en las oportunidades de aprendizaje en general para los niños y niñas. Aunque se observa un mayor apoyo de los progenitores a los hijos

⁷⁵ El estudio de (Rodríguez, Peña e Inda, 2012) cita numerosos autores que han abordado la influencia de experiencias previas en la elección de carrera (Anguita y Ordax, 2000; Cassidy y Eachus, 2002; Dickhäuser y Stiensmeier-Pelster, 2002; Durndell y Haag, 2002; Gargallo, 2008; Margolis, Fisher y Miller, 2000; Meelissen y Drent, 2008; North y Noyes, 2002; Papastergiou, 2008; Papastergiou y Solomonidou, 2005; Rodríguez y Angulo, 2006; Schumacher y Morahan-Martin, 2001; Solvberg, 2002; Vale y Leder, 2004; Vekiri y Chronaki, 2008; Volman y Van Eck, 2001)

⁷⁶ (Campbell, 1990; Campbell y Hackett, 1986; Dickhäuser y Stiensmeier-Pelster, 2003; Forgasz y Leder, 1996; Hyde, Fennema, Ryan, Frost y Hopp; 1990; Nelson y Cooper, 1997; Seegers y Boekaerts, 1996; Watt, 2004, 2006)

⁷⁷ El estudio de (Rodríguez, Peña e Inda, 2012) cita numerosos autores que han analizado los mecanismos de persuasión tales como (Bandura, Barbaranelli, Caprara y Pastorelli, 2001; Fredricks y Eccles, 2002; Jacobs, Chhin y Bleeker, 2006; Linver y Davis-Kean, 2005; Wigfield, Eccles, Yoon, Harold, Arbretton, Freedman Doan y Blumenfeld, 1997)

varones lo que a su vez influye en las decisiones sobre elección de carrera y en sus intereses y creencias de autoeficacia. En este punto los autores, inciden en las investigaciones que afirman que las mujeres que han estudiado una carrera en el campo científico-tecnológico, por lo general tienen similares creencias de autoeficacia que los varones dado que han recibido mayor apoyo social y parental durante el estudio de la carrera. Con respecto a la influencia de los docentes en las creencias de autoeficacia de los estudiantes, los estudios⁷⁸ mostrados por estos autores, coinciden en que éstos perciben las matemáticas como un dominio masculino, es decir, ejercen una persuasión verbal más fuerte en los chicos para que aprendan matemáticas y, muestran menores expectativas en el rendimiento matemático-tecnológico de las chicas. Todos los estudios concluyen sobre la importancia del apoyo social de los docentes en las chicas para influir positivamente en sus creencias de autoeficacia tanto para estudiar con éxito la materia de matemáticas como para elegir carreras del campo científico-tecnológico.

El recurso del aprendizaje vicario se refiere a los modelos o referentes adultos que los adolescentes necesitan imitar y que hemos tratado en varios apartados de la Tesis. La evidencia empírica muestra que los chicos cuentan con numerosos referentes masculinos, empezando por el ejemplo de un mayor número de docentes varones en el campo científico-tecnológico hasta la inclusión en los libros de texto de una mayoría de relevantes matemáticos y científicos.

Finalmente, el **estado arousal o de ansiedad**, es un recurso que influye negativamente en las creencias de autoeficacia. Entre las conclusiones de los estudios citados⁷⁹ por los autores de este estudio, destaca un mayor nivel de ansiedad de las mujeres cuando realizan tareas científicas-tecnológicas

⁷⁸ (estudios citados en Fennema, Peterson, Carpenter y Lubinski, 1990. Véanse también bleeker y Jacobs, 2004; byrnes, 2005; Forgasz y Leder, 1996; Mittelberg y Lev-Ari, 1999; Tiedemann, 2000)

⁷⁹ Los autores citan los estudios coincidentes de (Frost, hyde y Fennema, 1994; Lent, López, brown y Gore, 1996; Pajares y Miller, 1994) y cuando manejan las nuevas tecnologías (Chua, Chen y wong, 1999; Coffin y McIntyre, 1999; Durndell y haag, 2002; McIlroy, bunting, Tierney y Gordon, 2001; Rozell y Gardner, 1999; Todman, 2000; whitley, 1996).

Dada la importancia de las matemáticas en el campo científico-tecnológico y concretamente en las carreras relacionadas con las tecnologías de la información, creemos necesario analizar las dificultades de la enseñanza o aprendizaje de las matemáticas en España. Así un estudio⁸⁰ de (Rodríguez y Lacasa, 2013) sobre la evaluación de los conocimientos de matemáticas del alumnado de magisterio y de su capacidad didáctica que al parecer se limita al aprendizaje durante la etapa preuniversitaria, especialmente en secundaria y no se amplía en la fase de estudio de la carrera. Para ello, establecieron la relación entre los conocimientos de un profesor y su capacidad para enseñar. Las escuelas de Magisterio establecen que los maestros en formación sólo necesitan superar un 6,6% de créditos sobre contenido matemático para obtener el título. Por lo que en el currículo escolar solo hay un 0,2% de profesores que tienen un contenido de matemáticas de nivel universitario.

Entre sus conclusiones señalan que la preparación de los maestros en España, en contenido matemático es muy escasa, en comparación con los profesores especializados que estudian una licenciatura y un Máster, lo que les capacita para dar clases de educación secundaria. En cualquier caso, como sugiere (Lacasa, 2016) los contenidos pedagógicos no solo deberían ser comunes tanto para unos como para otros sino también deberían incluir contenido filosófico, es decir, más contenido de humanidades y menos en ideología. Además de psicología y una base de metodología experimental con el fin de entender los experimentos de otros autores desde los que poder crear contenidos propios. Este autor propone un cambio de paradigma metodológico en la enseñanza de matemáticas basado en un método científico en conocimientos comunes.

4.12 Situación del profesorado en el cambio de paradigma educativo

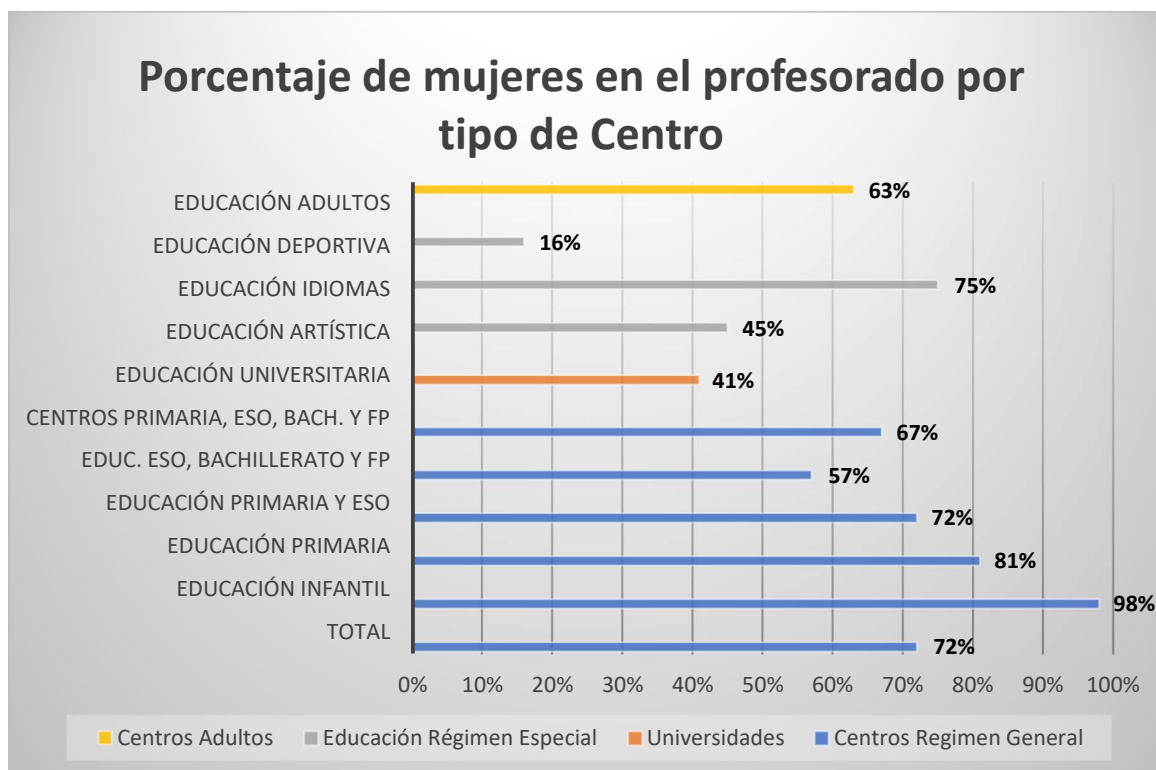
Como hemos analizado en el epígrafe sobre el cambio de paradigma tecnológico en el sistema educativo, la digitalización de la escuela está transformando los procesos de gestión, organización y comunicación en los centros educativos. La evidencia empírica mostrada en este capítulo sobre financiación y gasto educativo muestra que España está a la cola de los países de la UE en la financiación del gasto educativo.

⁸⁰ Basado en datos del Instituto de Evaluación sobre capacidad docente en Matemáticas del alumnado de último curso en las escuelas de Magisterio a través de un análisis multivariable los resultados de las bases de datos del Teacher Education Study in Mathematics (TEDS-M)

Aun sí hay pocas diferencias en las aulas por titularidad de centro educativo (privados, concertados y públicos), en cuanto al acceso a la red y dispositivos electrónicos disponibles, salvo la ventaja de los concertados y privados, en un uso más profuso de la tecnología para la enseñanza en el aula. En este punto, y como hemos visto en el epígrafe 4.5., hay un aspecto que parece haberse descuidado desde el inicio de la introducción de las nuevas tecnologías en el aula y es la formación inicial del profesorado en una metodología y pedagogía para un uso adecuado de los dispositivos y más importante, aún, necesitan sine qua non esa formación para enseñar al alumnado a utilizar estas herramientas y potenciar así el aprendizaje de los conocimientos. En este punto se evidencia la paradoja de que siendo el uso no adecuado de las tecnologías (lo que se conoce como segunda brecha digital), una de las cuestiones que más preocupa a Gobiernos y distintos especialistas en educación, no se haya previsto una inversión la formación inicial al profesorado en la utilización de las herramientas tecnológicas. Una de las justificaciones apuntadas por el sociólogo Mariano Fernández es la de esperar a la renovación generacional del profesorado, lo que supondría un ahorro de costes de formación importante, pero a la vez produce un freno o estancamiento en el proceso de digitalización de la escuela. Además de la discriminación indirecta que va a suponer para las cohortes de estudiantes que están saliendo durante este *impase* de la transformación digital de la escuela.

Según el estudio “Las cifras de la Educación en España”, elaborado por el (MECD, 2017), en el curso 2014/2015 había registrados un total de 836.952 profesores, entre 40 y 49 años edad, de los cuales un 80,4% trabajan en el Régimen General (no universitario), y un 13,8% en Enseñanza universitaria. En la segunda etapa de secundaria, los profesores con más de 50 años representan el 37% del profesorado. El gráfico 4-8, muestra una segregación de género horizontal en el sector educativo, donde las mujeres representan el 72% del profesorado. En cambio, por subsectores de educación, vemos que se produce, por un lado, una segregación vertical, en la que a medida que aumenta la etapa educativa, desciende el porcentaje de mujeres. Así como la repetición de patrones de género. Por ejemplo, en “educación deportiva” tan solo hay un 16% de mujeres, mientras que, en educación infantil, las mujeres representan el 98% del profesorado.

Gráfico 4-8: PORCENTAJE DE MUJERES EN EL PROFESORADO POR SUBSECTORES EDUCACIÓN (Curso 2014-2015)



Fuente: Elaboración propia. Estadísticas e indicadores curso 2014-2015 (MECD)

En este capítulo hemos visto como en el sistema educativo se está produciendo una reforma estructural de profundo calado. Por un lado, en la dos últimas décadas, se han introducido nuevos modos de regulación de los sistemas educativos, inspirados en modelos de gestión del mercado, orientadas a la transformación de las funciones tradicionales de la enseñanza. Mientras que, por otro lado, se está llevando a cabo la transformación digital en las aulas. Los cambios que afectan más directamente al profesorado, podemos sintetizarlos en tres puntos:

- La influencia de las políticas educativas que se han venido desarrollando a nivel internacional desde la década de los ochenta, orientadas a la profesionalización de la función docente y, que como vimos anteriormente han tenido un impacto directo sobre la identidad y la autoridad de los docentes.
- Una falta de formación inicial al profesorado en el uso y aplicación de nuevas tecnologías en el aula, así como una falta de adaptación metodológica y pedagógica a las nuevas herramientas tecnológicas en el aula.

- Una sobreactuación del sector tecnológico a través de los medios de comunicación para conseguir llevar a cabo la transformación digital de los centros educativos en el menor tiempo posible. Algo difícil de concretar sin terminar de asimilar y completar los dos primeros puntos.

La evidencia empírica de los estudios mostrados en el análisis de contexto sobre la evaluación del sistema educativo, nos dan una visión distinta de los objetivos para los que fueron concebidos. Parece que más que conseguir una mejora de la educación, oculta intenciones espurias para profesionalizar la educación, es decir, hacer más con menos recursos tanto económicos como humanos. Con respecto a la transformación de la labor docente, vemos que se ha pasado de una concepción de trabajo por vocación, en el que se ensalzaba las cualidades morales y el saber disciplinar, a una profesionalización del trabajo docente, donde priman los conocimientos técnicos por encima de las humanidades y donde se pone en valor una alta capacidad de juicio reflexivo.

El estudio de (Venegas y Fernández, 2012) explica la tendencia hacia un modelo flexible del sistema educativo, en el que el profesorado asume la responsabilidad de resolver los problemas del alumnado en un mundo lleno de incertidumbres. Según los sociólogos, aunque el discurso general vaticina una mejora de la calidad de la educación y de la eficacia de la labor docente en todos los países europeos, la velocidad de implantación del modelo flexible depende en buena parte de las propias políticas educativas de los países y del grado de acogimiento de la comunidad educativa. En general las medidas incluidas en el modelo flexible tratan de favorecer la autonomía de los centros, pero la organización de trabajo colectivo y la implantación de sistemas de evaluación para alumnos y profesores complica aún más la gestión de los centros. Por otro lado, una de las características del modelo flexible que más polémica ha causado en la comunidad educativa es la libertad de las familias en la elección de centros educativos o la privatización de la educación pública en centros educativos concertados. Dado que lo que puede suponer una ventaja para unos pocos conduce a una segregación del alumnado, concentrándose los mejores alumnos en la escuela concertada. Asimismo, los sociólogos señalan que la implantación de estas políticas y el sucesivo aumento de la división del trabajo educativo a causa de la incorporación en la escuela de diferentes figuras profesionales (psicólogos, orientadores...) ha terminado por proletarizar la función docente.

Atendiendo al caso concreto de España, estas medidas han dado lugar a una escuela de dos velocidades. Un modelo dual de enseñanza que precariza el trabajo docente en el que conviven profesores funcionarios con un tipo de contrato estable y profesores con contratos temporales y remuneraciones más bajas, aunque ambos estén desarrollando las mismas funciones.

Junto con la aplicación de estrategias internacionales como el modelo flexible, el sistema educativo tiene que adaptar los currículos a los cambios de ley educativa que impone cada nueva legislatura. Así desde la implantación de la LOGSE, la educación pública atiende en mayor medida la diversidad del alumnado, absorbiendo la integración de alumnos con algún tipo de discapacidad o dificultades físicas. Adaptación a entornos multiculturales, asimilación de un gran número de inmigrantes en las aulas. Unas medidas que no ayudan a prevenir el abandono escolar temprano en la escuela pública. En conclusión, la profesionalización de la labor docente implica la asunción de funciones complejas que restan tiempo a lo que hasta hace muy poco tiempo era la única misión del profesor “enseñar saberes”.

Como explican Venegas y Fernández:

“La tendencia a la evaluación del rendimiento del trabajo docente se inscribe en un viraje hacia la racionalidad instrumental de las políticas educativas. Igualmente, dentro de la voluntad dominante de encuadrar el trabajo docente en un modelo de profesionalización calificado como “tecnológico”. Según este modelo, será profesional el docente que controle los saberes curriculares, que posea las técnicas pedagógicas eficaces y que pueda evaluar correctamente el rendimiento de sus estudiantes, así como la pertinencia de sus intervenciones”. (Venegas y Fernández, 2012) citando a (Tondreau y Robert, 2011:90)

En España tenemos que considerar que este nuevo modelo de gestión ha encontrado fuertes resistencias en el propio profesorado. Tras la entrada en vigor de la LOMCE en 2011, surgió el movimiento social conocido como “marea verde por la educación pública”⁸¹, que aúna un conjunto de colectivos de la enseñanza en defensa de la Educación Pública de todo el territorio español.

⁸¹ Mareas por la educación pública es una plataforma de coordinación de los distintos movimientos y colectivos en defensa de la Educación Pública en todo el territorio español: <http://mareasporlaeducacionpublica.blogspot.com>

Las protestas del profesorado español se enfocaron en la denuncia del avance de la escuela privada subvencionada en detrimento de la pública consolidada en muchas comunidades autónomas, llamando a la movilización de la comunidad educativa para frenar los recortes en el gasto educativo, el aumento de la ratio de alumnos por aula, la falta de recursos para atender a la diversidad, así como un a progresiva precariedad e inestabilidad del profesorado (con una interinidad del 25%). Asimismo el movimiento se muestra reacio a la elaboración de un Pacto de Estado Social y Político por la Educación, ya que éste se basaría en los objetivos educativos que recoge la Estrategia Educación y Formación 2020 de la Unión Europea que, según el profesorado oculta una estrategia de la empleabilidad para el nuevo modelo productivo del conocimiento, mediante la cual los profesores tienen que convertirse en técnicos educativos encargados de procesar *capital humano valorizable* (el alumnado) para ponerlo al servicio de los intereses empresariales.

Según (Venegas y Fernández, 2012), existen posiciones encontradas sobre la valoración de estos cambios. Desde la teoría funcionalista defienden que el nuevo profesionalismo no encaja con el tipo de profesorado funcionarial, ya que su idea del trabajo es la de mantener el estatus de las clases medias.

Para los funcionalistas, lo recomendable es centrar el cambio en el profesorado más joven, dado que son más autónomos, más participativos, han desarrollado en la escuela la capacidad de trabajo en equipo, además de tener una formación -en la universidad- en conocimiento pedagógico y ser más receptivos a la evaluación y formación continua. Por otro lado, la tesis de la proletarización de la labor docente, encuadrada con la teoría marxista, más crítica con el sentimiento de fragmentación identitaria que sufre el profesorado como consecuencia de la pérdida de autoridad, la descualificación y la tensión entre competencias técnicas y de gestión. En definitiva (Venegas y Fernández, 2012) siguiendo a (Tardig y Levasseur, 2010) explican que el trabajo educativo está en proceso de transformación, descomposición y reconstrucción, lo que sin duda dificulta la igualdad de oportunidades.

El cambio de la función escolar pasa de un enfoque instructivo, basado en el aprendizaje de los saberes, a centrarse en el objetivo de éxito escolar⁸² convirtiendo la escuela en un centro de servicios a la carta para dar respuesta a las diferentes necesidades del alumnado. Para lograr este objetivo, ha sido necesario descualificar la labor docente, sustituyendo profesores por otros técnicos que gestionen la diversidad y dificultades del alumnado. En conclusión, los autores señalan que la profesionalización de los docentes oculta un proceso de descualificación, precarización y proletarización reflejado en una mayor movilidad del profesorado entre centros, una intensificación de las tareas y tiempos de trabajo destinados atender a una diversidad de alumnos, muchos de ellos con dificultades cognitivas, que requieren ritmos diferentes de aprendizaje.

4.13 Importancia de la cultura científica en la elección de carreras técnicas

Como ya se ha analizado en todos los capítulos de análisis de contexto de la Tesis, el modelo productivo predominante en la sociedad tecnológica avanzada está caracterizado por una industria de alta tecnología⁸³, basada en el conocimiento, que demanda un perfil de trabajadores muy cualificado y apto para trabajar en áreas de investigación, desarrollo e innovación. Asimismo, la transformación digital de las empresas y por ende en las funcionalidades de muchos puestos de trabajo, plantea un cambio de paradigma del sector educativo en España en relación tanto a la incorporación en el currículo de asignaturas relacionadas con las nuevas tecnologías como una adaptación de la pedagogía para un uso eficiente de las TIC en el aula, necesaria para mejorar la calidad de formación del **capital humano**⁸⁴.

⁸² Marina explica en el Libro blanco de la profesión docente y su entorno escolar, que el objetivo de la escuela es lograr el éxito educativo de todos sus alumnos. En cambio, el éxito escolar refiere a la preparación del alumnado para la vida fuera de la escuela. Para ello hay una investigación abierta sobre las destrezas necesarias para el siglo XXI basadas en la “teoría ejecutiva de la inteligencia” que habla de la gestión de las emociones, del comportamiento, de saber trazar las metas, gestionar el conocimiento necesario, así como desarrollar unas virtudes éticas como la justicia, la solidaridad, la valentía y la sabiduría. Para el desarrollo de esta inteligencia, el sociólogo señala la necesidad de construir una pedagogía dirigida a la acción.

⁸³ Como ya se ha explicado a lo largo de esta Tesis. La industria de alta tecnología está configurada fundamentalmente por tecnologías asociadas a las TIC tales como la inteligencia artificial, el “big data” o procesamiento de grandes volúmenes de datos, el internet de las cosas, además de otras tecnologías combinadas como la biotecnología, la nanotecnología, la comunicación satelital, la exploración espacial.

⁸⁴ Término acuñado por Schultz que la OCDE reinterpreta como el conjunto de conocimientos, cualificaciones, aptitudes y otras habilidades que los individuos han conseguido tras un proceso de formación y que son de interés para la actividad económica de un país.

Uno de los principales retos de la mayoría de los países occidentales es aumentar la participación de las niñas, en las llamadas disciplinas STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas) y una de las limitaciones que se repiten en varios de los estudios expuestos en la Tesis es la división de roles de género. Así este otro estudio de la (UNESCO, 2017) relaciona la tradicional distribución de roles de género con la segregación en la elección de carreras entre chicos y chicas, lo que implica un mayor riesgo de exclusión laboral para las mujeres, dadas las estimaciones de eliminación de funcionalidades y tareas de los puestos de trabajo como consecuencia de la automatización que estamos así mismo viendo en diversos epígrafes de la Tesis. Desde una perspectiva sociológica la elección de carrera universitaria, tiene que entenderse como una decisión que los estudiantes toman tras su proceso de socialización, y en la que intervienen factores externos como las normas sociales y culturales que orientan a los niños y niñas hacia diferentes estudios y profesiones, o a la forma en la que interactúan durante su crecimiento con sus padres, profesores y la sociedad en general y que en definitiva influyen en la construcción de su identidad, sus creencias y sus elecciones.

En el estudio de (UNESCO, 2017) se analizan los factores que influyen en la participación, la progresión y los logros de niñas y mujeres en los estudios relacionados con las asignaturas denominadas STEM. Los resultados de este estudio coinciden con los de numerosos estudios expuestos en el epígrafe de orientación y elección de carrera, en que la participación de las niñas depende en buena medida de sus experiencias durante el proceso de socialización, es decir, del apoyo recibido tanto de su entorno familiar como escolar. Las niñas que reciben un mayor número de estímulos para fomentar su curiosidad tienden a elegir las asignaturas STEM, mientras que, por el contrario, la gran mayoría de las niñas que rechazan esas asignaturas, han sido socializadas en la reproducción social de determinados estereotipos y roles de género, que terminan socavando su confianza y, disuadiendo su interés por el estudio de esas materias. Asimismo, en este mismo estudio se citan otros autores (Manninen, 2017; Levine, M. Serio et.al., 2015) quienes profundizaron en el análisis sobre la falta de interés de las niñas por materias relacionadas con la ciencia y la tecnología, demostrando en sus investigaciones la importancia del entorno de aprendizaje en la escuela y la necesidad de fomentar la participación de las niñas en actividades informales impartidas por museos o instituciones científicas. Estos autores señalan algunas experiencias que han mejorado el interés de las niñas por la ciencia y la tecnología tales como: la asistencia a exposiciones y campamentos

organizados por campus universitarios, donde los estudiantes pueden interactuar con profesionales STEM y aprender a resolver problemas científicos a través de actividades prácticas. En definitiva, este tipo de actividades son una oportunidad para aprender in situ el valor de la ciencia y las aplicaciones de la tecnología en el mundo real, así como de fomentar la curiosidad de las niñas a través de la visualización del trabajo de científicas o tecnólogas, que pueden servirles como modelos o referentes a imitar.

Por otro lado, y aunque los estudios mostrados en esta Tesis demuestran que no hay diferencias significativas en el rendimiento cognitivo entre chicos y chicas, la persistencia de este estereotipo en la sociedad ha generado mucha literatura sobre el trabajo de las mujeres científicas y tecnólogas que tratan de desmitificar los estereotipos de género sobre las diferencias biológicas entre sexos como el caso extremo de afirmar que el menor tamaño del cerebro de las mujeres dificulta su rendimiento lógico y matemático. Así, entre las conclusiones del estudio (PISA, 2015)⁸⁵ se encuentra la necesidad de promover una imagen positiva de la ciencia en la escuela, en un momento como el actual, en el que los conocimientos científicos están más vinculados al crecimiento económico. Así recomienda a padres y profesores que ayuden a las niñas y niños a desarrollar su potencial en esas áreas pero que sean conscientes y traten de no reproducir los clásicos estereotipos de género, tales como que la informática es una disciplina para hombres o la biología para mujeres; o cuando hablen sobre las actividades y profesiones científicas, evitar adjetivar a los científicos o ingenieros como “genios” o “locos”. Los resultados de los estudios PISA, también demuestran que no hay diferencias de género en el rendimiento medio de las pruebas en materias de ciencias. Si bien los resultados difieren de un país a otro, concluye que la brecha de género no tiene origen en diferencias de aptitudes innatas, sino más bien se debe a una insuficiente información por parte de padres, profesores sobre las oportunidades laborales a las que podrían optar en el campo de la ciencia y tecnología. Asimismo, los resultados (PISA, 2015) si muestran diferencias significativas en el rendimiento de los estudiantes por factores socioculturales y étnicos. Los resultados sobre la media de los países de la OCDE, muestra que los alumnos desfavorecidos obtienen 88 puntos menos que los favorecidos en la prueba de ciencias.

⁸⁵ El estudio PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) incluye en la edición 2015, una evaluación de los alumnos en el ámbito innovador (capacidad de resolver problemas de forma colaborativa). Participan alrededor de 540.000 estudiantes que representan a veintinueve millones de jóvenes de 15 años de 72 países y economías participantes. Ver informe completo: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf> (Consultado el 17/5/2019)

Otro factor diferenciador en los resultados PISA es la desagregación del alumnado entre escuelas privilegiadas y desfavorecidas, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. Según el estudio (UNESCO, 2017) las carencias que presentan los alumnos que provienen de una familia de bajo nivel socioeconómico (pobre, inmigrante o monoparental), en cuanto a la falta de ordenadores, o un espacio físico para estudiar, no debería ser un obstáculo para el aprendizaje. En cambio, los resultados del estudio PISA ponen en evidencia que los países con mejores puntuaciones son los que cuentan con un sistema educativo más equitativo, que proporciona a los estudiantes más desfavorecidos los recursos necesarios con el objetivo de que logren un nivel de competencias científicas básicas. En síntesis, el estudio revela que las diferencias entre las puntuaciones de los alumnos participantes en las pruebas pueden explicarse por una serie de ventajas tales como: el tiempo dedicado al aprendizaje, un mejor equipamiento informático de la escuela, la organización del centro educativo en cuanto al personal destinado al departamento de ciencias y su cualificación, el número de actividades extraescolares ofrecidas por la escuela como la participación en competiciones de ciencias o matemáticas.

Estos estudios ponen en evidencia la necesidad de ampliar el aprendizaje científico desde edades tempranas, dotando a las escuelas de recursos (equipamiento y profesorado) de calidad. Además del entorno escolar y parental, otro factor influyente para el fomento de vocaciones científicas es el grado de difusión de la ciencia en un país por parte de líderes de opinión. El capital cultural-científico de un país, en este caso España, depende también de la asignación de financiación pública a la ciencia y tecnología con el fin de que se genere una dinámica de crecimiento e inversión en esas áreas de actividad.

El estudio realizado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT, 2016) sobre la percepción social de la ciencia y la tecnología de la población española⁸⁶, puede arrojar algo de luz sobre alguno de los objetivos perseguidos en esta Tesis, relacionados con las fuentes de información y la orientación con las que cuentan las jóvenes estudiantes en su proceso de elección de carrera.

⁸⁶ La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) lleva realizando durante quince años un estudio cuantitativo bienal, mediante una técnica de entrevista personal y domiciliario con la aplicación de un cuestionario semiestructurado a 6.357 personas residentes en España durante 5 o más años, distribuidas por CC.AA. y tamaño de hábitat y a partir de 15 años de edad. El objetivo del estudio es conocer la percepción social de la Ciencia y la Tecnología a la población española. En la edición de 2016 colabora un grupo de profesores universitarios, catedráticos, investigadores del CSIC, el CIS, CIEMAT y distintas Universidades del país, quienes aplican diferentes metodologías para el análisis de los resultados del cuestionario.

La tabla 4-8, señala las cuestiones relativas a la percepción social de la Ciencia y Tecnología de la población española, a partir de una selección de respuestas agregadas de los participantes del estudio del FECYT y las conclusiones de los autores que elaboraron el estudio que consideramos contribuyen a explicar la falta de cultura científica entre muchos estudiantes de Bachillerato en España.

Tabla 4-8: RESULTADOS ESTUDIO FECYT CULTURA CIENTÍFICA EN ESPAÑA

Temas cuestionario	Resultados Generales	Conclusiones de los autores estudio
Actividades de ocio y culturales, que haya realizado alguna vez en los últimos doce meses.	<ul style="list-style-type: none"> - 13,9% han visitado museos unas dos veces por año. - 6,4% visitado y participado en alguna actividad de Semana de la Ciencia. 	Las personas que realizan actividades culturales relacionadas con CyT están ocupadas en sectores considerados en España como creativos (Información y Telecomunicaciones, servicios profesionales, Universidades e investigación, cultura...)
Valoración de las profesiones de científico e ingenieros	<ul style="list-style-type: none"> - Científicos (4,22) - Ingenieros (3,95). 	Las chicas valoran menos las profesiones y profesionales de CyT por la imagen estereotipada de estas profesiones, considerándolas menos atractivas para trabajar.
Opinión sobre financiación destinado por las distintas Admón. Públicas a los servicios y políticas públicas para CyT y ¿en qué sectores aumentaría el gasto público?	<ul style="list-style-type: none"> - El 52,8% considera que se destinan pocos recursos para CyT. - Un 19,2% en CyT. Muy por debajo de Sanidad, Educación, Pensiones, etc. 	La financiación de la Ciencia depende significativamente de la actitud.
Balance sobre qué aspectos reportan beneficios o perjuicios en CyT	<ul style="list-style-type: none"> - Para el 66,8% los mayores beneficios son: Hacer frente a las enfermedades y epidemias; desarrollo económico y calidad de vida en la sociedad. – Para el 33% los mayores perjuicios son: brecha entre países pobres y ricos; protección de datos personales y la privacidad. 	Los individuos desconfían de las actividades científicas, no tanto por una falta de conocimiento sino por una desconfianza en la financiación privada, el principio de precaución y escasa participación ciudadana.

Balance sobre los beneficios y perjuicios de algunas aplicaciones concretas de la Ciencia y la Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - 65% valora positivamente Internet; un 62% la telefonía móvil; un 61,8% investigación con células madre. - 43% valora negativamente la energía nuclear; 33% el cultivo de plantas modificadas genéticamente; 31,3% la clonación 	La diferencia de opinión entre los beneficios y perjuicios de la CyT depende del análisis de las variables sociodemográficas (edad, rentas, religión, ideología).
Disposición a donar de forma altruista proyectos científicos	- Un 26,9% dijo SI frente a un 40,9% que contestó que NO.	La cultura científica extrínseca, medida por el nivel de conocimientos científicos asimilados por la población, es un factor determinante en la decisión de financiación pública.
Imagen de la profesión de investigador	<ul style="list-style-type: none"> - 54% frente al 38,3% la considera muy atractiva para los jóvenes. - 61,6% considera la compensación personalmente - 50,6% piensa que mal remunerada - 56,2% cree que tiene escaso reconocimiento social. 	No se observan brechas de género destacadas en las respuestas, salvo en el grupo de mujeres jóvenes que hacen una valoración más positiva de algunos aspectos de la profesión investigadora en cuanto a la satisfacción personal y la remuneración.
Ámbitos de la vida en los que la formación científica técnica le ha sido útil.	3 de cada 5 en su conducta como consumidor y usuario y en su comprensión del mundo	Aprender la utilidad del conocimiento tecnocientífico, en el día a día sería una estrategia eficaz para conseguir un mayor compromiso de la ciudadanía con el desarrollo de la CyT.

Fuente: Elaboración propia a partir datos (FECYT, 2016)

A la vista de los resultados, del estudio sobre la percepción social de la ciencia y la tecnología en España, publicado por la (FECYT, 2016), podemos considerar que en España existe un bajo interés general de la población por la cultura científica. Los resultados muestran que tan solo un 16% de los entrevistados tiene algún interés por los temas de Ciencia y Tecnología, de los cuales un tercio alega como motivo un desconocimiento de los temas. El estudio reconoce el valor de las TIC como instrumento de mejora en la divulgación y producción de información tecnocientífica, aunque se aprecian diferencias significativas entre generaciones en las preferencias de consumo de este tipo de información. Así un 70% de los entrevistados de todas las edades, prefieren la televisión para informarse sobre temas tales como medicina, alimentación, medioambiente o el desarrollo de nuevas tecnologías, siendo las generaciones más

jóvenes, las que utilizan mayormente los recursos online (redes sociales, YouTube, Wikipedia, WhatsApp, Blob, etc.) para informarse. En general, una falta de conocimiento adecuado impide valorar los riesgos y beneficios de las nuevas tecnologías y de sus efectos sobre la vida o la salud de las personas. En esta línea de pensamiento, (Verbeke et.al., 2007), explican que paradójicamente las personas sobrestiman los riesgos asociados a los temas tecno-científicos, como los alimentos modificados genéticamente, los tratamientos con células madre, la clonación, etc., sobre los cuales no tienen ningún control y en cambio subestiman otros riesgos que perjudican directamente su salud y de los que sí hay suficiente información adaptada a sus conocimientos (campanas sanitarias y asesoramiento médico de familia) como son el hábito continuado de fumar, el abuso de grasas y azúcares en la dieta, todos ellos factores de riesgo de las denominadas enfermedades del mundo desarrollado como el cáncer, los ictus, o enfermedades cardiovasculares, pero que los individuos entienden que el daño o perjuicio que producen forma parte de una decisión individual. Por otro lado, aunque reconozcamos, que en general los avances científicos nos han permitido aumentar nuestro bienestar y calidad de vida, también ha creado un nivel mayor de incertidumbre. La falta de cultura científica, genera entre la población ciertos recelos sobre los avances científicos del siglo XX, motivados en gran medida por las noticias difundidas en los medios de comunicación sobre las consecuencias de sus aplicaciones, en relación con el deterioro del planeta, como por ejemplo el cambio climático generado por la emisión de residuos sólidos en los más de cincuenta años de desarrollo industrial y de la democratización del uso de transportes y automóviles en todas las grandes ciudades. En definitiva, el objetivo de los estudios que miden la percepción social de la ciencia y la tecnología como el de la (FECYT, 2016), tratan de la importancia de crear una cultura científica en la población para entender el papel de la ciencia junto con la tecnología en la ardua tarea de revertir el daño causado en el planeta por el desarrollo industrial.

Para ello es necesario involucrar a las instituciones políticas, económicas y educativas y actuar de manera conjunta para recuperar la confianza en las instituciones y generar un mayor compromiso de la población en el desarrollo y financiación de la ciencia. En el trasfondo de todos estos estudios, interpretamos también la necesidad de implantar estrategias para incrementar la cultura científica de la población, en aras de que puedan tomar decisiones razonadas ante la abundancia de información, además de crear las tan necesarias vocaciones científicas entre los más jóvenes.

En este sentido y en el marco de la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación, 2013-2020, se contempla el desarrollo de actuaciones que incrementen la cultura científica y tecnológica y la creatividad para el conjunto de la sociedad española y de las jóvenes generaciones en particular. Entre los objetivos de esta Estrategia, se incluyen una mayor divulgación de las actividades científicas, así como priorizar en el ámbito educativo, desde las primeras etapas, actividades que promuevan el pensamiento crítico, la comprensión del método científico y cultivar un mayor interés por la ciencia y el emprendimiento.

Hasta el momento, la incorporación de asignaturas relacionadas con ciencia y tecnología en el sistema educativo español depende fundamentalmente de reformas y legislaciones gubernamentales. Por ejemplo, a partir de la implantación de la (LOE, 2006)⁸⁷ en España, se incluyó en el currículo escolar la asignatura de “ciencias para el mundo contemporáneo” como obligatoria. El objetivo de esta asignatura era desarrollar el pensamiento crítico de los alumnos, sobre los nuevos avances tecnológicos y científicos, la utilización de nuevos materiales y energías; reflexionar sobre los avances biomedicina, genética, clonación, reproducción asistida, nuevos fármacos, vacunas y las problemáticas y los dilemas éticos asociados a los mismos. Tras la promulgación de la LOMCE (2013), pasa a denominarse “cultura científica”, el cambio de nombre es anecdótico, esta asignatura pasó de ser obligatoria a optativa, generando una nueva segregación entre los alumnos entre Ciencias y Letras, un paso atrás en el objetivo de fomentar la cultura científica en el alumnado, como evidencia la paradoja de querer fomentar vocaciones STEM y quitar del currículo de bachillerato, una asignatura obligatoria sobre ciencia y tecnología cuyo objetivo era precisamente ese, explicar a los estudiantes su utilidad y desarrollar habilidades como el pensamiento crítico o la resolución de problemas, por otro lado tan necesarias para cualquiera de las nuevas ocupaciones futuras.

⁸⁷ Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación [LOE], y Real Decreto 1467/2007

5 CAPÍTULO: EMPLEO FEMENINO EN EL MERCADO LABORAL

5.1 Brecha de género en el mercado de trabajo del sector TIC

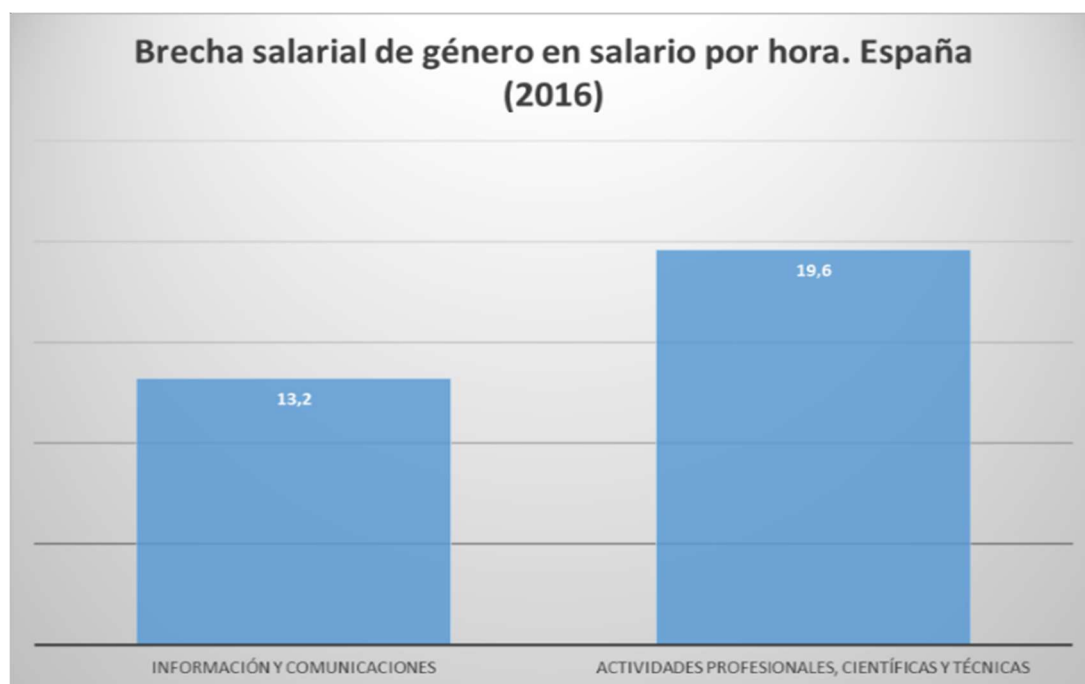
Es un hecho que el empleo del sector tecnológico presenta una serie de asimetrías tanto en el número de hombres y mujeres que trabajan en sus empresas, como en los puestos de responsabilidad que ocupan. Esta situación, como hemos venido contando a lo largo de la Tesis, puede explicarse en parte por la tradicional división sexual del trabajo. Durante las primeras fases de la revolución tecnológica, las multinacionales tecnológicas occidentales, han llevado a la práctica modelos de subcontratación de tareas a trabajadores “a distancia” y en países con bajos costes laborales, o incluso importando ingenieros de países menos desarrollados a sus empresas. Así lo corrobora un estudio de (Carnoy, 2000), en el que explica como las grandes compañías tecnológicas a través de grupos de presión política, consiguieron favorecer la inmigración de ingenieros y programadores altamente cualificados de países como la India, China e incluso de algunos países europeos, quienes hacían el mismo trabajo que los ingenieros estadounidenses, con un nivel salarial inferior. En relación con la escasez de ingenieros informáticos, el sociólogo explica las distintas formas de intercambio de conocimiento tecnológico que se ha producido entre distintos países:

“Las universidades de Estados Unidos (y de Japón) también dependen ahora en gran medida de los estudiantes graduados extranjeros de ciencias e ingeniería para llevar a cabo la investigación en proyectos financiados por el gobierno. Los países extranjeros también tienen interés en enviar a sus estudiantes (y trabajadores con cualificación inferior) a los Estados Unidos, Europa y Japón para que aprendan y traigan de vuelta los últimos avances tecnológicos, así como para que los trabajadores emigrantes bien retribuidos puedan enviar dinero a casa.” (Carnoy, 2000:88)

Lo que comenzó siendo una ventaja competitiva para las multinacionales tecnológicas de Estados Unidos, se ha convertido en una oportunidad para los países emergentes como China o la India, quienes han aprovechado el intercambio de conocimiento de sus ingenieros para el desarrollo de su propio sector tecnológico. Los nuevos egresados en ingenierías TIC de estos países, ya no tienen necesidad de emigrar a países desarrollados, salvo aquellos que residen y trabajan en grandes compañías de Silicon Valley. Según datos publicados por (Schleicher, 2016), en 2013, hubo un 40% de graduados de origen chino e hindú en alguna carrera de la rama STEM (Matemáticas, Ciencias, Ingeniería y Tecnología), una cifra que dobla a la de graduados estadounidenses. La misma fuente, estima que para 2030, habrá un 60% de graduados en carreras STEM en China y la India, en comparación con un 8% de graduados en Europa y un 4% en Estados Unidos. Estos datos no hacen más que corroborar

el temor de gobiernos y empresas tecnológicas de Occidente en perder el liderazgo mundial en la economía digital basada en el conocimiento y la organización de eventos y programas para atraer a las jóvenes al campo de estudio de ingeniería informática. Para el análisis concreto del empleo en el sector TIC en España, los datos del observatorio Nacional de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (ONTSI, 2018), muestra un crecimiento progresivo del empleo desde el año 2014, que continuará durante los próximos años. Según datos de 2017, el sector emplea cerca de medio millón de personas (un 5,3% más que en 2016), de las cuales el 70% se concentra en ocupaciones informáticas. Según un estudio de (CEPREDE, 2017) cada año se gradúan una media de 5.000 ingenieros informáticos en España, lo que, en términos de oferta de empleo del sector, se traduce en que por cada ingeniero informático graduado hay seis empresas demandantes. Con respecto a la brecha salarial de género en el sector tecnológico en España y según datos del (INE, 2016) identifica una diferencia salarial entre hombres y mujeres, en salario por hora, con una diferencia de cinco puntos según el subsector analizado. El gráfico 5-1 muestra la brecha de género en los dos subsectores TIC (Información y Comunicaciones) y Actividades profesionales, científicas y técnicas :

Gráfico 5-1: BRECHA SALARIAL DE GÉNERO POR HORA EN ESPAÑA (2016)



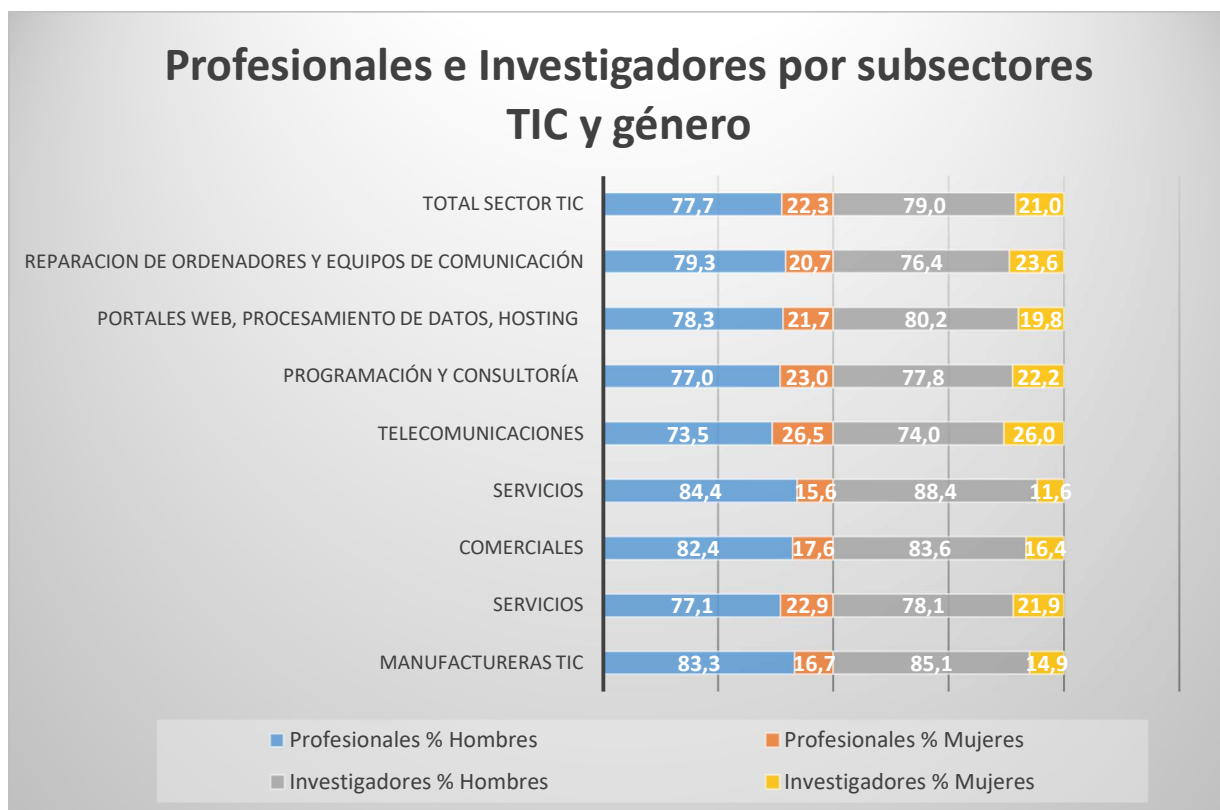
Fuente: Elaboración propia con datos (INE, 2016)

Asimismo, un estudio del sindicato (UGT, 2017) muestra un aumento de la brecha de género salarial de un 2,5% con respecto a 2016 en puestos técnicos. Ante este panorama, propuso una serie de actuaciones:

- Creación de un Observatorio de la brecha digital que defina indicadores y objetivos anuales para eliminar un entorno laboral desigual, discriminatorio y excluyente.
- Analizar en la negociación colectiva la situación real de las mujeres en los puestos de trabajo relacionados con las tecnologías.
- Normativa laboral que garantice específicamente las cuestiones relacionadas con la conciliación, seguridad y salud, y la no discriminación por género.

El Gráfico 5-2, muestra una distribución del empleo en el sector TIC por sexo en las categorías de profesionales e investigadores, donde se observa que los hombres acaparan el 70% del empleo. Una segregación ocupacional completa de género, dado que, por cada cien profesionales, hay 78 hombres y 22 mujeres. En el área de investigación, la proporción es prácticamente la misma. En cuanto a la participación de las mujeres en el sector TIC, vemos que se concentran fundamentalmente en los subsectores de Telecomunicaciones (23%) y Consultoría (23%).

Gráfico 5-2: PORCENTAJE PROFESIONALES E INVESTIGADORES POR SUBSECTORES TIC Y SEXO



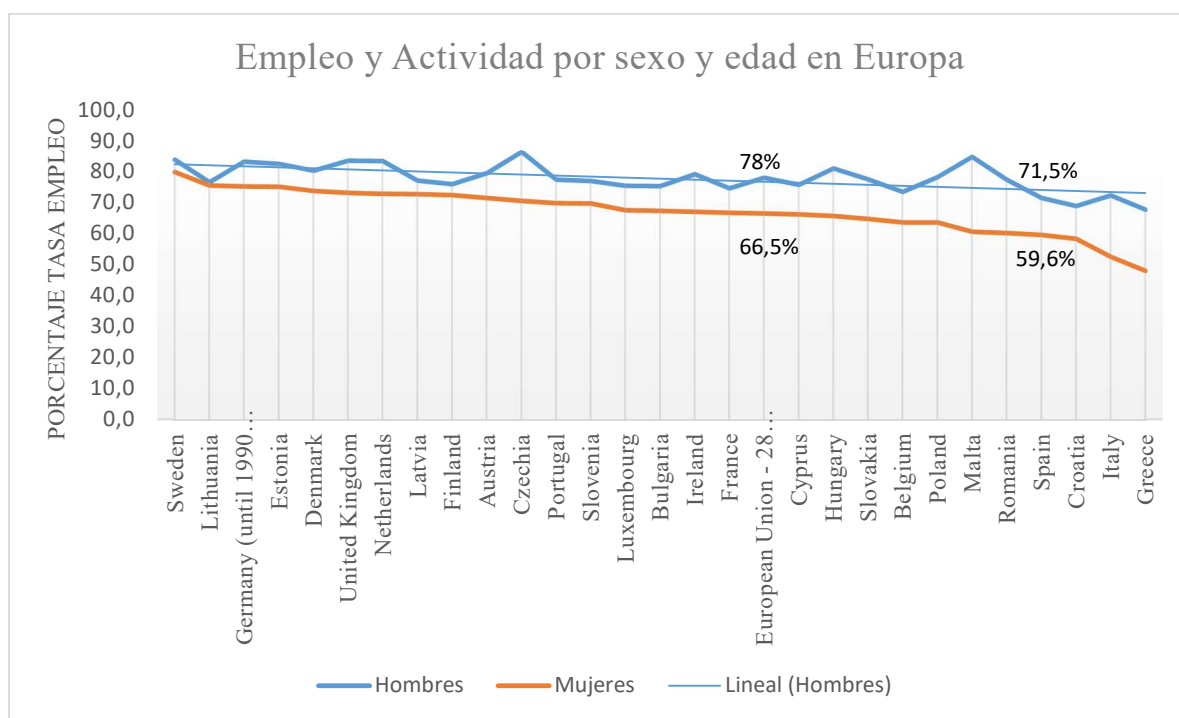
Fuente: elaboración propia datos INE sobre Estadística Actividades de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (2016)

La desproporción entre hombres y mujeres en el sector TIC, afecta tanto a empresas tradicionales como a nuevas empresas, reconocidas en todo el mundo como Amazon, Apple, Facebook, Google, Twitter, quienes a pesar de contar con estructuras organizativas basadas en valores como la integración, la inclusión o la diversidad no están siendo capaces de atraer talento femenino, tal y como corrobora la composición de sus plantillas que en promedio están compuestas por un 70% de hombres frente a un 30% mujeres (Millian, 2014).

5.2 Brecha de género en el mercado laboral europeo

Después de analizar los datos de los países miembros de la UE, observamos también grandes diferencias en las tasas de empleo y actividad por sexo. Según datos de (Eurostat, 2017), reflejados en el gráfico 5-3, en todos los países, los hombres tienen una tasa de empleo superior a la de las mujeres, aunque con diferencias significativas en ambos extremos. Es decir, por debajo de la media de los EU28, hay 9 países, incluido España con una diferencia de doce puntos porcentuales y otros once países que superan el 70%.

Gráfico 5-3: TASA DE EMPLEO UE28 POR SEXO



Fuente Eurostat (2017). Empleados/as entre 20 y 64 años en EU-28

La participación de las mujeres en el mercado laboral mundial -desde 1990 hasta 2009- tan solo se ha reducido un 2%, aunque en promedio, las mujeres en todo el mundo tienen menos posibilidades de participación que los varones en el mercado laboral (OIT, 2018). Así la tasa mundial de participación femenina en 2018 es de un 48,5%, lo que representa 26,5 puntos inferior a la participación masculina, aunque con diferencias significativas entre países. Por otro lado, en los países desarrollados, la brecha de género se sitúa en un 15,6%, casi la mitad que en los países emergentes.

Esta diferencia, se justifica porque en los países desarrollados existe una escasa diferencia en los logros académicos entre hombres y mujeres, unas normas sociales menos restrictivas para la incorporación de las mujeres al trabajo remunerado y políticas sociales que favorecen la conciliación entre la vida personal y laboral. La persistencia de la brecha de género en los países desarrollados, pese al logro educativo de las mujeres, se debe en gran medida a la contratación parcial y temporal y las dificultades de promoción de las mujeres (OIT, 2018). La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible de Naciones Unidas, incluye en su objetivo cinco: lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas. Para ello, se han definido una serie de objetivos específicos:

- Reconocer y valorar el trabajo doméstico no remunerado a través del incremento de servicios públicos, infraestructuras y políticas de protección social.
- Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo en todos los niveles de decisión del sistema político, económico y social.
- Aprobar y fortalecer políticas y leyes que promuevan la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas en todos los niveles.
- Mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular las TIC para promover el empoderamiento de las mujeres.

5.3 Algunos apuntes sobre la conciliación en el mercado laboral

Como mostraremos más adelante y según datos de la (EPA, 2018), la participación de las mujeres en el mercado laboral español sigue siendo muy desigual con respecto a los hombres. A pesar del cambio en las pautas sociales, las mujeres por lo general tienen que seguir asumiendo el coste de oportunidad de tener hijos y compatibilizar el rol reproductivo y de cuidados con el trabajo remunerado. Asimismo, el avance en políticas de igualdad y medidas de conciliación no ha logrado eliminar el reparto desigual del tiempo entre hombres y mujeres para compatibilizar ambos roles, lo que perjudica la trayectoria laboral de las mujeres. Si observamos los datos de reducción de jornada, permisos maternales y parentales por nacimiento de hijos, vemos que las mujeres, en su gran mayoría son las que solicitan estos permisos para el cuidado de menores, lo que por ende se traduce en una reducción del salario y en muchas ocasiones un veto en la promoción profesional.

La incorporación masiva del empleo de las mujeres españolas se produjo en la década de los ochenta, por lo que hasta que no se han producido las primeras jubilaciones, no se ha podido calcular el impacto negativo de todas las excedencias y reducciones de jornada sobre el total de la cuantía de la pensión de jubilación. Entre las conclusiones de un estudio de (Millán, Santos y Pérez, 2015) sobre la evolución del mercado laboral femenino en España, encontramos que las jóvenes españolas no obtienen la rentabilidad que les correspondería por los méritos obtenidos en el sistema educativo. Así las jóvenes que se incorporan al mercado laboral, sin hijos y con un mayor nivel educativo, tienen más probabilidad de encontrar un empleo en trabajos de media jornada y en el sector terciario. Concretamente en el sector tecnológico, como señala el estudio (CE,2013) la falta de diversidad de género en su estructura laboral impide adaptar las medidas de conciliación laboral y familiar necesarias para aumentar la participación de las mujeres.

5.4 Factores que condicionan la permanencia de las mujeres en el empleo

A continuación, vamos a analizar los datos sobre la situación actual de las mujeres en el mercado laboral, teniendo en cuenta los factores que condicionan su entrada o permanencia en el empleo. En la Tabla 5-1, hemos recogido las principales asimetrías halladas en diversos estudios relacionados con la desigualdad de género en el mercado laboral español, que iremos identificando a lo largo de este capítulo:

Tabla 5-1: PRINCIPALES ASIMETRÍAS DE GÉNERO EN MERCADO LABORAL

ASIMETRÍAS DE GÉNERO	EVIDENCIAS
Disparidad entre nivel de estudios y categorías profesionales de las mujeres	<ul style="list-style-type: none"> - Gran desproporción entre total ocupadas y nivel de cualificación de los puestos de trabajo - Persistencia mujeres en ocupaciones muy feminizadas. Un 70% de concentración en: funcionarias; administrativas; maestras; enfermeras; médicas, asistentes sociales y empleadas de hogar
Disparidad entre tipo de jornada (a tiempo completo o parcial) y tipo contratación (temporal o indefinido)	<ul style="list-style-type: none"> - Sólo 4 de cada 10 empleos son ocupados por mujeres a tiempo completo - Un 76,2% de contratos a tiempo parcial son ocupados por mujeres
Brecha salarial de género en España	<ul style="list-style-type: none"> - Según (INE, 2015), las mujeres perciben un 22,86% menos en salario medio anual. - Principales causas: mayor nº de contratos a tiempo parcial y temporales y mayor proporción de ocupaciones con baja remuneración (empleo doméstico y comercio...)
Brecha de género en jubilaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Las desigualdades de género sobre nº de pensiones contributivas en España devienen de una tradicional división sexual del trabajo. - Diferencias significativas en mujeres y grupos de edad. El importe medio de la pensión depende de la trayectoria laboral, excedencias y reducción jornadas - En 2017: de cada 100 varones solo 41 mujeres recibieron pensión contributiva. Se aprecia una reducción de la brecha intra-género en grupos de mujeres más jóvenes.
Techo de cristal (acceso jerarquía organizacional)	<ul style="list-style-type: none"> - 3,25% de mujeres ejecutivas en las 1.000 empresas más relevantes de España. - En la Unión Europea, solo un 14% de mujeres en Consejos de empresas cotizadas y un 3% de presidentas (2012)
Desequilibrio en excedencias, permisos y bajas laborales	<ul style="list-style-type: none"> - Del total de excedencias registradas en 2017 en España por cuidados de menores, el 90,6% fueron solicitadas por mujeres (Mº de Empleo)
Disparidades en el uso del tiempo entre hombres y mujeres	<ul style="list-style-type: none"> - Un 91,9% de mujeres frente al 74,4% de hombres, dedican dos horas diarias al trabajo doméstico y cuidados familiares “no remunerado”

Fuente: Elaboración propia

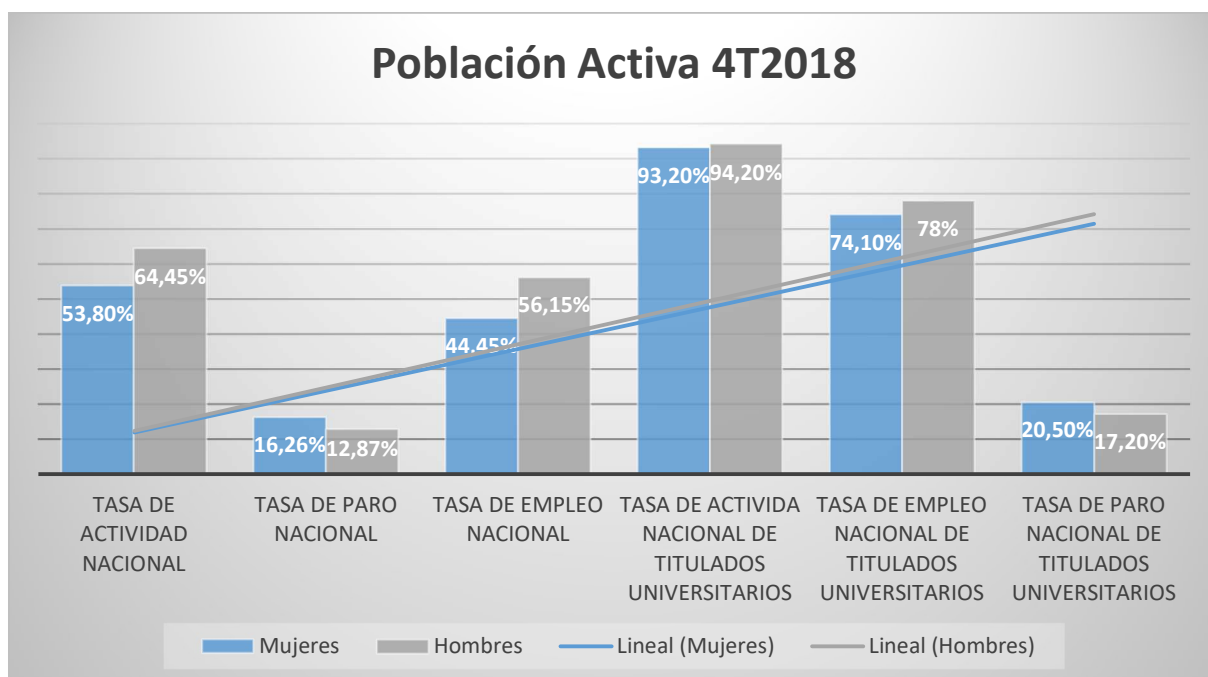
La incorporación de las mujeres de forma masiva al mercado laboral español coincide con el comienzo de la transición democrática en la década de los setenta, que trajo aparejado la disolución en la sociedad española de una estricta división de roles de género; una abrupta caída de la tasa de fecundidad y un aumento de la participación de mujeres en el sistema educativo. Según datos (INE, 2017) sobre tasas de escolarización por edades y sexo para el curso 2016-2017, observamos que a partir de los 16 años las tasas femeninas son superiores a las masculinas, lo que significa que las chicas abandonan en menor proporción el sistema educativo. Asimismo, los datos sobre matriculación en estudios universitarios de primer y segundo ciclo como la graduación en estudios superiores muestran que las mujeres permanecen más tiempo en el sistema educativo. Continuando con el análisis del mercado laboral femenino en el siguiente gráfico elaborado con datos de la (EPA, 4T2018), se muestra una tasa de actividad nacional femenina del (53,8%), lo que significa un aumento de 20 puntos en los últimos veinticinco años. Un porcentaje que se sitúa 10,65 puntos por debajo de la masculina (64,45%) y 12,7 puntos inferior a la media de los países la UE (66,5%). Las diferencias observadas tanto entre hombres y mujeres en España como comparadas con nuestro entorno internacional confirman que y a pesar de la entrada masiva de las mujeres al mercado laboral, la participación sigue siendo escasa.

En el gráfico 5-4, los datos de (EPA, 4T2018)⁸⁸ reflejan que, la tasa de actividad de las mujeres con estudios superiores supera en cuarenta puntos la tasa de actividad de las ocupadas sin estudios superiores. Asimismo, las tituladas tienen una tasa de empleo treinta puntos por encima de las ocupadas sin estudios superiores 30 puntos la tasa de empleo. De la definición del concepto de población activa⁸⁹ de la EPA podemos deducir que, dentro de la tasa de actividad nacional, se encuentran las mujeres que han abandonado el mercado de trabajo para ocuparse de los cuidados familiares, con la intención de reincorporarse en el momento en que puedan compatibilizar la responsabilidad de los cuidados familiares y del hogar con un trabajo remunerado.

⁸⁸ Los datos de incluye la variable de estudios superiores en el curso 2009-2010, que se incorporaron al mercado laboral en 2014

⁸⁹ Conceptualmente la EPA define como población activa: las personas ocupadas (asalariados o trabajadores por cuenta ajena) tanto del sector público como privado; los trabajadores por cuenta propia (empleadores, empresarios sin asalariados, trabajadores independientes, miembros de cooperativas y ayudas familiares) y los parados que buscan su primer empleo o que hayan trabajado antes.

Gráfico 5-4: PORCENTAJE POBLACIÓN ACTIVA Y DESEMPLEADA EN ESPAÑA POR SEXO Y TITULACIÓN UNIVERSITARIA

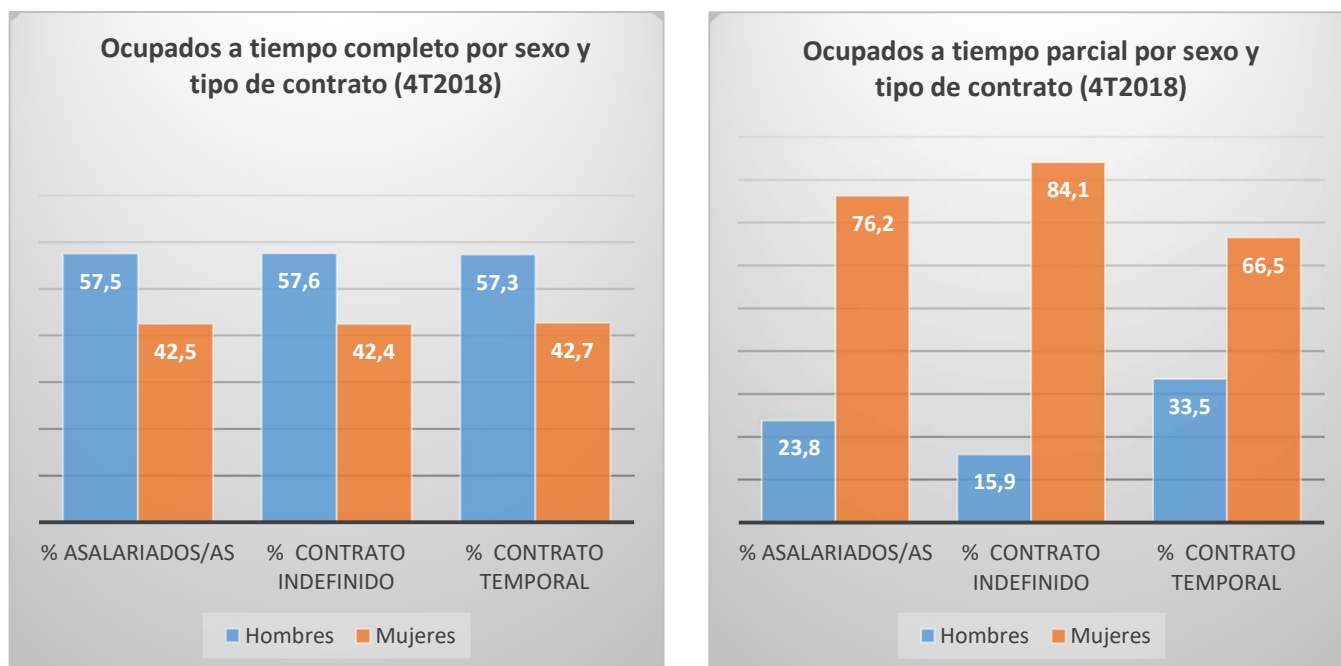


Fuente: Elaboración propia en base EPA 4T2018

Otros estudios del campo de la sociología de género, enfocados en el análisis de las trayectorias laborales de las mujeres como el de (Alcañiz, 2017) señala que la precariedad laboral⁹⁰ de las mujeres, se debe en buena parte a las entradas y salidas del mercado laboral para atender las responsabilidades familiares. Así y según datos (INE, 4T2018) en España ocho de cada diez empleos a tiempo parcial son ocupados por mujeres. Como refleja el gráfico 5-5, los ocupados a tiempo completo y por contrato indefinido o parcial superan en más de diez puntos a las mujeres. Mientras las ocupadas a tiempo parcial representan un 76,2% frente al 23,8% de hombres.

⁹⁰ La precariedad laboral es definida por (Alcañiz, 2017, citando a Standing, 2011), como aquellos empleos precarios que se realizan a tiempo parcial, temporal o con escasas probabilidades de promoción y/o bajos salarios

Gráfico 5-5: PORCENTAJE OCUPADOS A TIEMPO COMPLETO Y PARCIAL POR SEXO Y TIPO DE CONTRATO



Fuente: Elaboración propia, Datos INE 4T2018.

Según un estudio de (UGT, 2018) sobre la persistencia de la brecha salarial en España, la contratación a tiempo parcial es la primera vía de discriminación salarial, ya que reduce tanto el poder adquisitivo de las mujeres trabajadoras, como la protección social a lo largo de sus trayectorias laborales. Asimismo, la precariedad laboral en términos de contratación temporal y a tiempo parcial junto con el trabajo informal, influyen negativamente en los cálculos de la pensión de jubilación, lo que significa que las mujeres en la vejez son más pobres que los hombres (OIT, 2018).

Por otro lado, también cabe subrayar que el incremento de la participación de las mujeres en el mercado laboral está asociado al logro educativo. Según datos de (EILU, 2014)⁹¹, el 75,6% de los titulados universitarios en 2010 tenían empleo en 2014. El desglose de los datos por sexo muestra una diferencia en la tasa de empleo de cuatro puntos (78% hombres frente a 74,1% mujeres). Con respecto al desempleo, la tasa de paro, cuatro años después de la titulación, se situaba en torno al 19,2% en las mujeres frente al 16,2% de hombres. La tasa de paro de los menores de treinta años era del 20,1%, cinco puntos por encima de los mayores de treinta y cinco. Con respecto a las ramas de conocimiento, la (EILU,2014) muestra una mayor tasa de empleo en los titulados en las carreras de Ciencias de la salud (81,3%), seguida por Ingeniería y Arquitectura (80,8%). Por el contrario, las carreras que presentaban tasas de desempleo más altas eran las de Artes y Humanidades (28%) y Ciencias Sociales y Jurídicas (20,4%). El análisis cualitativo sobre los resultados de la (EILU, 2014), destaca que un 38,5% de mujeres obtuvieron un contrato temporal frente al 27,2% de hombres. Por especialidades, los licenciados en Criminología y los graduados en ingeniería informática son los que consiguieron más contratos indefinidos (88,7% y 73,6% respectivamente). Además, los titulados en estas especialidades reconocieron la utilidad de sus estudios para encontrar trabajo. Asimismo, los titulados que se incorporaron al mercado laboral en mayor número son: Ciencias de la salud (92,7%); Ingeniería y Arquitectura (77,3%); y Ciencias (71,3%). La Tabla 5-2 recoge la situación laboral de los titulados universitarios del curso 2009-2010, menores de treinta años por sexo, rama de conocimiento y titularidad de la Universidad:

⁹¹ la Encuesta de Inserción Laboral de Titulados Universitarios, publicada por el INE en 2014, proporciona datos sobre el proceso de transición de la universidad al mercado laboral de la cohorte de titulados universitarios de primero y segundo ciclo y graduados universitarios del curso académico 2009-2010

Tabla 5-2: SITUACIÓN LABORAL EN 2014 DE LOS TITULADOS UNIVERSITARIOS POR SEXO, RAMA DE CONOCIMIENTO Y TIPO DE UNIVERSIDAD (CURSO 2009-2010)

Titulados universitarios del curso 2009-2010, menores de 30 años, según su situación laboral en 2014 por sexo, universidad y rama de conocimiento

	Trabajando		En desempleo		Inactivo	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Ciencias sociales y jurídicas	75,7	73,5	17,6	19,7	6,6	6,8
Ingeniería y arquitectura	82,5	76,6	13,2	18,6	4,3	4,8
Artes y humanidades	63,4	64,8	25,7	24,7	11,0	10,5
Ciencias de la salud	84,8	80,2	12,7	13,6	2,5	6,2
Ciencias	67,5	71,4	22,5	22,1	10,0	6,5
Total universidades públicas	76,7	73,2	17,3	20,0	6,0	6,8
Ciencias sociales y jurídicas	73,9	72,5	19,1	20,6	7,0	6,9
Ingeniería y arquitectura	82,2	76,5	13,7	19,2	4,0	4,3
Artes y humanidades	62,9	64,1	26,4	25,4	10,8	10,6
Ciencias de la salud	83,9	80,3	13,6	13,6	2,4	6,1
Ciencias	67,5	70,9	22,5	22,7	10,0	6,4
Total universidades privadas	84,4	79,6	10,5	13,9	5,1	6,5
Ciencias sociales y jurídicas	85,6	80,1	9,8	13,7	4,6	6,2
Ingeniería y arquitectura	83,8	77,6	10,7	15,6	5,5	6,9
Artes y humanidades	72,4	79,0	13,1	12,1	14,5	8,9
Ciencias de la salud	87,7	79,9	9,6	13,6	2,7	6,5
Ciencias	68,3	78,2	22,4	13,3	9,3	8,5
Total	78	74,1	16,2	19,2	5,8	6,8

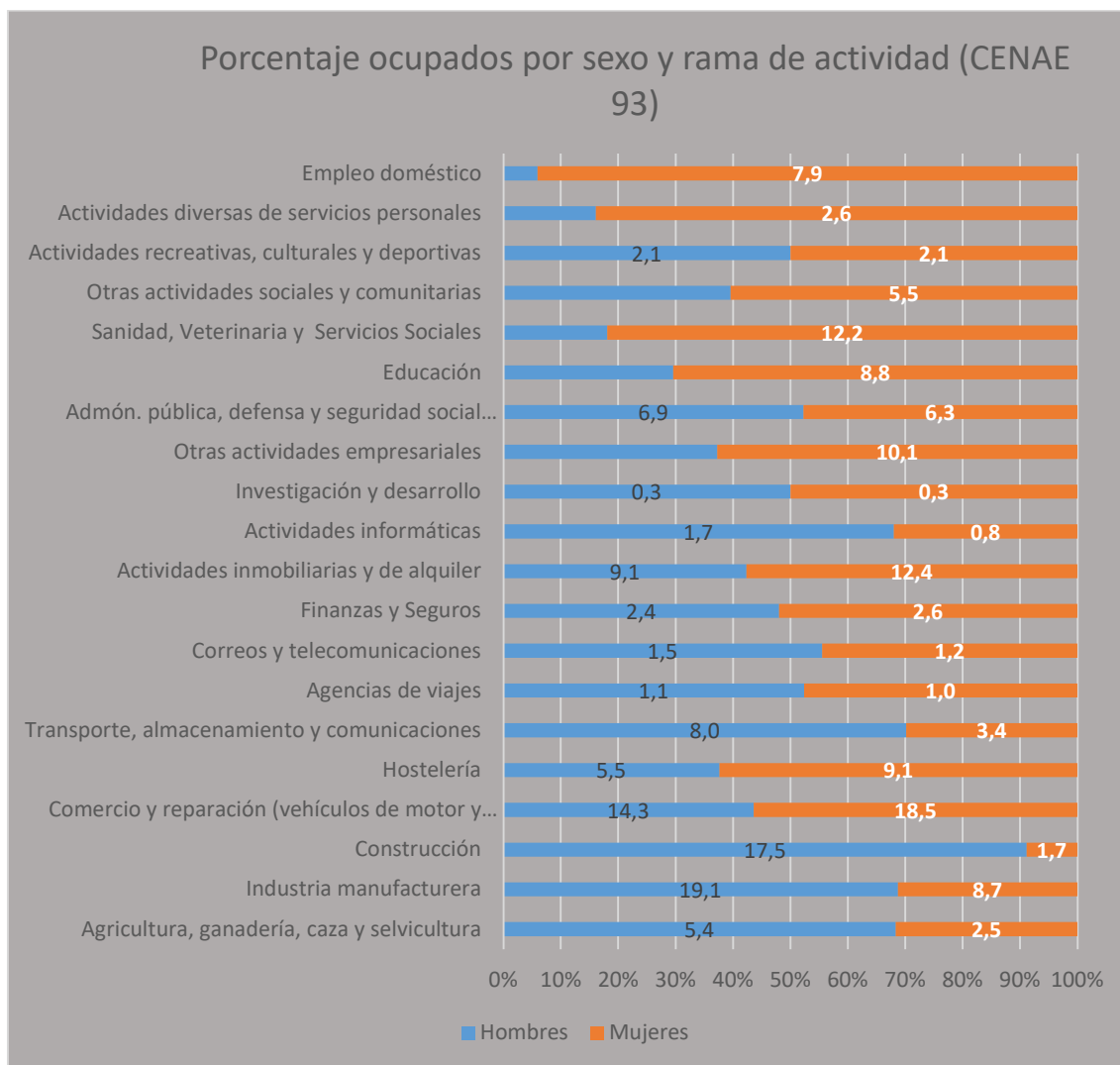
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (Cifras relativas)

Según datos INE sobre clasificación de actividades en España (CNAE-93), los ocupados se distribuyen en 99 ramas de actividad, en las que el grueso del empleo se concentra en cerca de 20 ramas, mientras que en las otras 79 la actividad es reducida o nula.

El gráfico 5-6 se observa una marcada segregación de género en prácticamente todas las ramas de actividad, a excepción de la “Administración pública”. Así se puede apreciar como los hombres se concentran en todos los sectores que implican una mayor fuerza física (Construcción, Industria manufacturera, Transportes y Actividades deportivas) y Actividades informáticas. Si bien, en los últimos dos decenios se ha reducido la demanda de habilidades físicas y manuales (CCOO, 2018). En el mismo gráfico las mujeres se concentran mayoritariamente en los sectores de servicios y administración pública: Comercio (18,5%), Hostelería (9,1%), Inmobiliario (12,4%), Oficinas (10,1%), Educación

(8,8%), Sanidad y Servicios Sociales (12,2%) y ocupaciones relacionadas con el rol de amas de casa como el Empleo Doméstico (7,9%).

Gráfico 5-6: PORCENTAJE OCUPADOS POR SEXO Y RAMA DE ACTIVIDAD (4T2018)



Fuente: elaboración propia sobre INE 4T2018 datos actividad (CNAE-93) Serie 2002-2008

5.5 La destrucción y creación de empleo por efecto de la automatización

La transformación del mercado laboral por efecto del cambio tecnológico es un proceso que comenzó entre finales de los años ochenta y principios de los noventa del siglo pasado con la irrupción de ordenadores y programas de software en las organizaciones empresariales. En estas últimas décadas hemos asistido a una revolución informática con relación a la digitalización de muchas tareas administrativas y rutinarias y a la creación de nuevas funcionalidades y puestos de trabajo de alta cualificación (Autor, Levy and Murnane, 2003).

El avance tecnológico y automatización de tareas de estos últimos años en todo el mundo ha suscitado un debate social y académico centrado más en el fenómeno de la sustitución y creación de nuevos puestos de trabajo. Una de las investigaciones pioneras sobre esta cuestión es la de (Frey y Osborne, 2013) quienes analizaron la probabilidad de automatización de 702 ocupaciones en Estados Unidos, en función de las tareas susceptibles de ser sustituidas o eliminadas por efecto de la tecnología. Entre sus conclusiones destacan que cerca de un 47% de los empleos en Estados Unidos corren el riesgo de desaparecer en los próximos veinte años, sobre todo profesiones tales como ventas, administración, cajeros y conductores de camiones. Otros estudios, como el de (Autor, 2015) critican la metodología utilizada por Frey y Osborne, quienes basaron su análisis en la automatización de tareas concretas, sin tener en consideración que los trabajadores desarrollan una variedad de tareas, lo que no implica la eliminación total de un puesto de trabajo.

En el caso concreto de España, un estudio de (CES, 2018) en base a datos (EPA, 2011, 2016), señala que la probabilidad de sustitución del puesto de trabajo por efecto de la automatización es menor cuanto mayor es el nivel educativo, la responsabilidad del puesto, una formación constante de la persona y la adopción y adaptación a las nuevas formas de trabajo. En cuanto a los sectores menos afectados por la automatización, el estudio destaca: Educación, Sanidad, Servicios Sociales, Energía, actividades científico-técnicas y las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.

Por otro lado, en el Foro Económico Mundial de Davos (2019), se estima que entre los años 2015 y 2020, como consecuencia de los cambios tecnológicos y demográficos, se producirá una pérdida de hasta siete millones de empleos, de los cuales dos tercios están relacionados con tareas rutinarias de oficina o funciones administrativas, que como se muestra en el gráfico de ocupaciones por sexo y actividad, son empleos mayoritariamente desempeñados por mujeres. En cuanto a la creación de nuevas profesiones, en (Davos, 2019) se contempla, entre otros, un crecimiento en campos como la energía, el medioambiente, la inteligencia artificial, bioinformática, biología sintética. De la lectura de estas predicciones, tenemos que entender que la Industria conectada 4.0., ya explicadas a lo largo de la Tesis y la automatización de tareas en los empleos, van a redefinir complemente el significado del trabajo en nuestras sociedades. Al menos cabe esperar que la presente revolución tecnológica, se adecue a los cambios que tienen que producirse en el ámbito sociolaboral, con respecto a la creación de nuevas políticas sociales, regulaciones y legislación laboral, imprescindibles para enfrentarse a fenómenos de fragmentación social, desajustes, anomia y desorientación, que ya afloraron a finales del siglo veinte, en las primeras fases de la revolución tecnológica y que son explicados por Sennet y Beck en el marco teórico de esta Tesis. pero que con toda probabilidad serán reforzadas.

5.6 Condiciones sociolaborales en el sector TIC

La combinación entre la tecnología y la globalización de la fuerza laboral ha distorsionado el modelo sociolaboral europeo. Como ya hemos visto anteriormente, la Comisión Europea lleva años trabajando en la elaboración de estrategias y políticas sociolaborales para afrontar este desafío. Concretamente en España, el desarrollo de la economía digital está limitado por una serie de barreras. **La primera**, en el ámbito industrial, un tejido productivo atomizado, caracterizado por un masivo número de empresas sin asalariados, incapaz de generar nuevos empleos. **La segunda**, en el ámbito político, y como consecuencia de la crisis económica internacional de 2007, la implantación de reformas laborales que han agravado aún más los efectos de la digitalización sobre la calidad del empleo (CCOO, 2018). **La tercera**, el poder de las grandes multinacionales tecnológicas que aprovechan la coyuntura política del país y los problemas estructurales, para introducir nuevos marcos laborales y formas de trabajo más rentables para las compañías, como las que hemos mostrado en esta Tesis, que diluyen los tiempos y espacios de trabajo, vulnerando derechos

de los trabajadores como el descanso o la privacidad. Estas empresas cuentan con gabinetes jurídicos especializados en cómo operar entre la legalidad y la alegalidad (vacíos legales) en distintos países del mundo. Uno de los argumentos utilizados por las empresas tecnológicas para atraer a las mujeres al sector TIC, es que las tecnologías aplicadas a las relaciones laborales facilitan el trabajo desde cualquier hora y lugar, o lo que es lo mismo, el teletrabajo es una medida de conciliación familiar. Por lo general, lo que ocurre, es que no se registran el número de horas teletrabajadas o trabajadas desde casa como si hacen los sistemas de fichaje presenciales en las oficinas. Es decir, si se trabajan diez horas desde casa, en lugar de las ocho horas presenciales, el trabajador/a está regalando dos horas a la empresa. La organización del trabajo en el sector TIC, suele estar basada en proyectos, que a su vez están sujetos al cumplimiento de estrictos plazos de entrega. En este sentido, la modalidad de teletrabajo es una herramienta para extender la jornada de trabajo las horas que sean necesarias para cumplir esos plazos, las más de las veces por encima de las ocho horas estandarizadas. Las empresas venden la flexibilidad de horarios como una ventaja para los y las trabajadores, quienes tienen libertad para hacer el trabajo a cualquier hora del día o de la noche, lo que no significa que trabajen menos horas. Las jornadas laborales en las empresas tecnológicas multinacionales, son extensas, incluyendo muchas veces los fines de semana y periodo de vacaciones. Los ingenieros informáticos y personal involucrado en proyectos internacionales tienen que trabajar en colaboración con las distintas sedes internacionales, adaptándose a las diferencias horarias de los países. En este sentido, los sindicatos reconocen que en el sector TIC, existe una desigual distribución de la jornada de trabajo como consecuencia de la flexibilización impuesta por las empresas y la obligada autogestión de los trabajadores. La digitalización conlleva una desregularización del tiempo de trabajo, en este sentido, el tiempo de comienzo y finalización de la jornada es difuso por lo que sería necesario establecer una jornada anual y un horario diario (CCOO, 2018). Cada vez más países, están reconociendo el derecho a la desconexión con relación al trabajo sin fronteras y sin limitaciones, como Francia que, en 2016, promulgó la Ley del Trabajo donde se garantiza a todos los trabajadores que tienen que utilizar las TIC limitar la conexión permanente (CCOO, 2018).

En España, la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre, de Protección de Datos y garantía de los derechos digitales, incluye por vez primera el derecho a la desconexión, aunque con algún matiz, lo que deja la puerta abierta a la libre interpretación judicial. Asimismo, en España en 2017, los principales sindicatos (UGT y CCOO) y la asociación del sector TIC

(AMETIC) que aúna a una gran cantidad de empresas, han elaborado una serie de propuestas conjuntas para abordar la transformación digital de la economía española, enfocándose en la formación y capacitación de los trabajadores (CCOO, 2018). Por otro lado, las tecnologías aplicadas a las relaciones laborales presentan también un riesgo para salvaguardar la intimidad o vida personal de los trabajadores. El almacenamiento de datos sobre la actividad laboral de los trabajadores en los ordenadores ha aumentado el control y supervisión de éstos por parte de las empresas, vulnerando una vez más los derechos fundamentales de los trabajadores y trabajadoras. En este sentido el Derecho del Trabajo tiene mucho por delante en aras de proteger la intimidad de los trabajadores (CCOO, 2018).

5.7 Impacto de la distribución del tiempo de cuidados en el mercado laboral

Otro factor importante tanto para la elección de carrera como para el acceso al empleo de las mujeres es la distribución del tiempo de cuidados. La socióloga española Ángeles Durán (2007), considera que *la tarea de cuidados es un gran devorador del tiempo* que, hasta ahora, ha sido realizada mayoritariamente por las mujeres, sin afectar apenas la vida de los hombres. En este punto, (Durán, 2007) afirma que el tiempo consumido en las tareas del hogar, supera con mucho al trabajo destinado en el mercado de trabajo. En una entrevista publicada en (SINC, 2015) la socióloga afirmaba que el trabajo no remunerado en el año 2011, valorado a precio de mercado, hubiera supuesto el 53% del PIB. La Encuesta sobre el Empleo del Tiempo⁹² muestra la distribución en horas y minutos que invierten hombres y mujeres en la realización de actividades (Cuidados, descanso, trabajo remunerado, hogar y familia, estudios, ocio...) en un día promedio. Así en la (Encuesta de Empleo del Tiempo 2009-2010) elaborada por el INE, encontramos diferencias significativas entre ambos sexos, identificadas en color rojo en la Tabla 5-7 que mostramos a continuación:

⁹² La Encuesta de Empleo del Tiempo (ETT), tiene como objetivo principal obtener información primaria para conocer la dimensión del trabajo no remunerado realizado por los hogares, así como saber cómo se distribuyen las responsabilidades familiares y la partición de la población en otras actividades culturales y ocio en todos los grupos sociales.

Gráfico 5-7: PORCENTAJE HORAS DEDICADAS A LAS ACTIVIDADES POR SEXO

PRINCIPALES ACTIVIDADES	VARONES			MUJERES		
	%	Horas	Minutos	%	Horas	Minutos
Cuidados personales	100,0	11	33	100,0	11	26
Dormir	100,0	8	44	100,0	8	39
Comidas y bebidas	99,9	2	2	99,9	1	55
Otros cuidados personales	96,9	0	50	97,9	0	54
Trabajo remunerado	38,7	7	55	28,2	6	43
Trabajo principal y secundario	36,1	8	15	27,2	6	52
Actividades relacionadas con el trabajo	5,3	1	33	2,8	0	56
Estudios	12,5	5	13	12,7	5	5
Colegio, instituto o universidad	8,8	5	56	8,5	6	7
Estudios durante el tiempo libre	4,5	2	42	4,8	2	23
Hogar y familia	74,7	2	32	91,9	4	29
Actividades para el hogar y la familia no	5,2	1	22	15,3	1	37
Actividades culinarias	46,4	0	55	80,5	1	44
Mantenimiento del hogar	31,8	0	53	64,2	1	17
Confección y cuidado de ropa	3,9	0	35	34,0	1	8
Jardinería y cuidado de animales	15,7	1	54	10,7	1	8
Construcción y reparaciones	5,2	1	51	1,2	1	22
Compras y servicios	31,6	1	4	47,2	1	7
Gestiones del hogar	2,4	0	57	1,9	0	46
Cuidado de niños	16,7	1	46	22,2	2	22
Ayudas a adultos miembros del hogar	2,5	1	41	3,8	1	40
Trabajo voluntario y reuniones	9,4	2	10	14,8	1	51
Ayudas informales a otros hogares	5,7	2	13	8,6	2	3
Vida social y diversión	56,0	1	54	59,3	1	43
Vida social	41,7	1	42	45,7	1	28
Diversión y cultura	4,9	2	11	3,9	2	9
Ocio pasivo	21,5	1	11	22,1	1	11
Deportes y actividades al aire libre	42,7	2	3	36,9	1	40
Ejercicio físico	42,2	2	1	36,7	1	39
Ejercicio productivo	0,6	3	22			
Actividades relacionadas con los deportes	1,3	0	29	0,7	0	26
Aficiones e informática	35,6	2	5	23,9	1	38
Artes y aficiones	3,1	1	45	2,4	1	34
Informática	23,8	1	39	16,8	1	20
Juegos	13,8	2	8	7,1	1	48
Medios de comunicación	88,0	3	6	88,7	2	49
Lectura	20,8	1	15	21,9	1	8
Ver televisión, DVD o vídeos	84,4	2	50	84,6	2	37
Escuchar la radio o grabaciones	6,2	1	12	4,2	1	0
Trayectos y empleo del tiempo no especificado	86,8	1	25	81,6	1	21
Trayectos de ida o vuelta al trabajo	34,2	1	2	25,3	0	57

Fuente: Elaboración propia a partir datos Encuesta de Empleo del Tiempo (2009-2010)

Tras el análisis de los datos de la Tabla podemos destacar tres diferencias fundamentales:

- 1) Un 91,9% de mujeres frente a un 74,4% de hombres, dedican cada día casi dos horas más de tiempo al trabajo no remunerado o tareas del hogar y cuidados familiares. Comparado con los datos de la (ETT, 2003), los hombres han recortado en 41 minutos la diferencia en realización de tareas del hogar.
- 2) Un 38,7% de hombres frente mujeres al 28,2% participan en el trabajo remunerado. El tiempo medio que los hombres dedican al trabajo remunerado, supera en 1 hora y 63 minutos al de las mujeres.
- 3) El 35,6% de hombres dedica en un día promedio, 2 horas y 5 minutos a sus aficiones y actividades informática (redes sociales, búsqueda de información, juegos informáticos...), frente al 23,9% de mujeres que dedican 1 hora y 38 minutos.

Estos datos confirman que, a pesar de las mejoras para conseguir la igualdad de género en los últimos años, sigue persistiendo una distribución asimétrica de los tiempos de cuidados entre hombres y mujeres. Lo que limita a las mujeres a acceder en igualdad de condiciones a cualquiera de los ámbitos que observemos ya sea laboral, político o de ocio. En este sentido, la promulgación de la Ley Orgánica 3/2007, para la igualdad efectiva de hombres y mujeres, tiene como fin la no discriminación por razón de sexo, un principio jurídico y universal reconocido en diversos textos internacionales sobre derechos humanos⁹³. La Ley en su artículo II expone entre los motivos específicos del ámbito laboral: la discriminación salarial, discriminación de las pensiones de viudedad, el mayor desempleo femenino, y la escasa presencia de mujeres en puestos de responsabilidad política, social, cultural y económica, así como los problemas de conciliación entre la vida personal, laboral y familiar. La prevención de la Ley de un marco general para la adopción de las denominadas acciones positivas no ha estado exenta de polémica.

⁹³ En el artículo I de la Ley se destacan: la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer, aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas en diciembre de 1979 y ratificada por España en 1983. Así como los avances introducidos por las Conferencias mundiales monográficas de Nairobi, 1985 y Beijing, 1995.

Así (Campo y Tezanos, 2006) basándose en datos del Barómetro CIS de marzo de 2006, observaron que, si bien el 77% de la población reconoce la utilidad de la Ley de Igualdad para reducir la discriminación de las mujeres, no encontraron consenso en propuestas como el sistema de cuotas de paridad en las listas políticas y consejos de administración de las empresas, donde una de cada cuatro personas opinaba que esta medida era más perjudicial que beneficiosa para hombres y mujeres, incluso un 34% incluso pensaba que era una medida de discriminación masculina.

El difícil diálogo de la igualdad entre géneros, como explica (Aguinaga, 2004) tiene consecuencias no deseables sobre la maternidad cuya responsabilidad es tanto de la mujer como del hombre. En este sentido, sino se produce una mayor comprensión entre ambas partes, es muy difícil que se reduzca sustantivamente la brecha de género en la participación en el trabajo remunerado y en igualdad de condiciones. Para ello resulta altamente recomendable reducir la desigualdad de la estructura del mercado laboral desde el marco institucional y mantener el diálogo para avanzar en regulación y políticas sociales. Entretanto, la demanda cada vez mayor de mujeres en el sector tecnológico, sin solventar los problemas de conciliación entre trabajo y cuidados familiares, perjudica la promoción de las mujeres a puestos de responsabilidad, dado que no tienen la misma disponibilidad para viajar o de trabajar en los distintos turnos de trabajo como el de tarde, en el que salvo que puedan compaginar con los horarios de sus parejas, tienen que cuidar de sus hijos e hijas. Estos turnos suelen establecerse en las multinacionales tecnológicas para atender a clientes de todo el mundo, ajustándose a las diferencias horarias de los países. La insuficiencia de medidas de conciliación estatales (no solo en España) deja a las empresas tecnológicas la iniciativa para solventar de forma individual la organización del trabajo. Por ejemplo, Facebook y Apple, referentes globales en el sector tecnológico, pusieron en marcha una medida para subvencionar la congelación de óvulos como medida para postergar la maternidad de sus jóvenes empleadas (Jiménez, 2014). Esta iniciativa, supone una discriminación indirecta contra las mujeres, con el fin de que dediquen todo su tiempo al trabajo sin los inconvenientes de la maternidad. Asimismo, son un continuismo de organización del trabajo en la sociedad industrial, en la que la carrera de éxito de los profesionales pasa por una dedicación intensa y exclusiva lo que es incompatible con el rol de reproducción de las mujeres. Como expusimos en el marco teórico, desde un enfoque tecno feminista no se puede seguir imponiendo a las mujeres condiciones no explícitas.

Es necesario redefinir las relaciones de género tradicionales con la tecnología y tomar en cuenta en la organización del trabajo, la diversidad de identidades e intereses propios de las mujeres, dejando a un lado el patrón universal.

Las mujeres occidentales (gracias al movimiento feminista) han logrado más leyes y derechos sobre la igualdad que sus coetáneas en otros continentes como Asia, África o Latinoamérica por lo que deben ser conscientes de que la imposición de estas medidas significa un paso atrás en los derechos logrados. Además, retrasar la maternidad más allá de los cuarenta años puede ser un perjuicio para su salud y un factor transformador del ciclo vital de las familias. Si bien puede favorecer el ascenso profesional de las mujeres, éste no es una garantía para todas las mujeres en un mundo laboral inestable y cambiante, donde también se produce una discriminación por edad despidiendo a trabajadores mayores de cuarenta y cinco años y contratando a trabajadores más jóvenes para reducir el coste salarial.

6 CAPÍTULO: PRINCIPALES RESULTADOS DE UNA PRIMERA FASE DEL ESTUDIO:

6.1 Identificación de factores y agentes sociales que influyen en la elección de carrera para profundizar en la investigación cualitativa

La primera fase del estudio se realizó durante el proyecto fin de máster, en la que traté de investigar qué factores sociales influyen en los estudiantes a la hora de elegir carrera universitaria y más específicamente en la elección de ingenierías relacionadas con las tecnologías de la información y de las comunicaciones, con perspectiva de género, detectando aquellos factores que alejan a las mujeres a elegir este tipo de carreras.

En primer lugar, organicé dos grupos de discusión. Un primer grupo con estudiantes de 1º y 2º de Bachillerato de las ramas de Ciencias y Tecnología, para conocer los factores de decisión en la elección de sus carreras universitarias y un segundo grupo con estudiantes universitarios de ingeniería informática, para conocer qué les motivó elegir concretamente esa carrera. En paralelo, hice una selección bibliográfica de las principales instituciones que participan en el proceso de socialización de los niños y niñas durante la etapa escolar, enfocándome en el principal agente de reproducción social, la familia, por lo que decidí entrevistar como informantes a un padre y una madre para conocer las estrategias y/o recursos utilizados en sus respectivas familias durante el proceso de socialización y educación de sus hijos/as hasta el momento de elección de carrera. Asimismo, en esta primera fase de investigación recurrí a diferentes informantes, y entrevisté a dos ejecutivas de empresas del sector tecnológico, para conocer que las atrajo a un sector altamente masculinizado, qué puestos ocupaban y si durante su trayectoria laboral habían tenido algún tipo de discriminación de género para ascender a puestos de dirección.

A partir de los resultados de este primer estudio, tomé la decisión de continuar y profundizar la investigación para la presente Tesis, organizando otros grupos de discusión de estudiantes de Bachillerato de Humanidades, Ciencias Sociales, Ciencias y especialmente un grupo de Bachillerato Tecnológico y de perfiles socioeconómicos diversos.

En la segunda parte de la investigación organicé grupos de discusión con profesorado de esas mismas ramas de Bachillerato para conocer no solo su papel como orientadores del alumnado en la elección de estudios superiores con perspectiva de género, sino también conocer su opinión sobre la metodología y pedagogía utilizada para la enseñanza de asignaturas tan importantes en la elección de Bachillerato tecnológico y de ciencias como matemáticas y física, fundamentales también para la elección de la carrera de ingeniería informática.

6.1.1 Orientación familiar en un entorno social y económico de incertidumbre

El principal objetivo de las entrevistas a los padres era conocer el proceso de socialización de los hijos en el entorno familiar, para identificar los factores y barreras que influyen en la decisión de los jóvenes estudiantes a la hora de elegir sus carreras universitarias.

La primera entrevista se realizó a un padre divorciado, de 52 años, con dos hijos, un varón que estudió Bachillerato Tecnológico y en el momento de la entrevista estudiaba Ingeniería Industrial y una hija licenciada en periodismo, que en el momento de realizar la entrevista se encontraba trabajando -como como muchos otros jóvenes- fuera de España. El padre trabajaba como administrativo, después de muchos años de empleo estable, los últimos años ha pasado por una fase de desempleo, con continuas salidas y entradas al mercado laboral. La segunda entrevista se realizó a una madre de 50 años, casada, funcionaria y con una hija única, de 18 años, estudiante de 2º de Bachillerato de Ciencias Sociales.

El análisis de los discursos refleja que son familias de clase media, cuyos hijos e hijas han nacido en un modelo de planificación familiar y socializados en un entorno familiar protegido y controlado. Unas características que la socióloga (Aguinaga, 2013) ha conceptualizado como “generación premeditada” y que incluye a las personas jóvenes nacidas a partir de la caída de la fecundidad en España desde finales de los años setenta. Como explica Aguinaga (2013), el reducido número de hijos por familia junto con la transición política de aquellos años marcó el inicio de una transformación del relato social sobre los objetivos vitales de los jóvenes. La generación de jóvenes de este milenio -a

diferencia de las generaciones anteriores- dispone de unos instrumentos y habilidades que teóricamente les debería capacitar para ser más resolutivos ante dificultades económicas de distinta índole, es decir, con más capacidad de resolución que la generación de sus padres. Sin embargo y como explica Aguinaga en el marco teórico de esta Tesis, los jóvenes ya no cuentan con las instrucciones de uso que les venía proporcionando la sociedad a través de las instituciones, las familias y los adultos, lo que les posiciona en una situación un tanto ambigua, son ellos los que tienen que analizar y decidir sobre su futuro, sin ningún referente previo y en un entorno en el que no es fácil orientarse ni determinar prioridades.

En el siguiente discurso, la madre describe las ventajas con respecto a generaciones precedentes, de los hijos e hijas que se crían en un entorno de familias sobre cualificadas:

- *“Porque claro hemos pasado en nuestra época de padres que no tenían formación, que se sabían las cuatro letras, las cuatro reglas y no te influían porque no tenían ni idea... a padres ahora sobre cualificados. Fíjate ahora todos tenemos nuestra carrera, entonces (mi hija) que su padre y yo trabajamos en la Universidad, si hubiéramos querido ir dirigiendo (a su hija) como hubiéramos querido, mi hija que es además bastante dócil, bastante llevadera, la podíamos haber llevado donde quisiéramos, pero precisamente no hemos querido eso” (Madre)*

El discurso de la madre sobre el modelo de educación adoptado en su familia conecta con el concepto de generación premeditada y la noción de “hijo tesoro” que la socióloga Josune Aguinaga asocia al valor intrínseco de los vástagos en familias con un reducido número de hijos, como afirma la socióloga *“perder a un hijo ya no es solo una desgracia familiar sino una pérdida irreparable para el proyecto de vida de la unidad familiar”*. En este sentido, interpretamos que muchos padres y madres invierten ingente cantidad de recursos materiales y afectivos en “sus hijos e hijas únicos”, planifican como serán sus vidas incluso antes de su nacimiento por lo que cualquier percance antes de su madurez supone la pérdida del proyecto más importante de sus vidas.

De los análisis de los discursos sobre el rol que juegan las familias en la orientación de carrera, se deduce el difícil contexto laboral y el estado de incertidumbre que asola a muchas familias españolas, tras las consecuencias de la larga crisis económica. Las familias se encuentran ante la encrucijada de orientar a sus hijos e hijas sin expectativas de un futuro

mejor, esto limita su capacidad discursiva, las recetas previas no sirven para el nuevo paradigma laboral -ampliamente explicado en el capítulo de contexto de la sociedad digital y marco teórico de la tesis- por ello es comprensible que, una vez proporcionadas las herramientas y conocimientos, deleguen en sus hijos e hijas la responsabilidad de elegir y decidir por ellos mismos la carrera. Ante esa falta de expectativas, proyectan el deseo de que estudien lo que les haga más felices, pero la realidad es que sus mensajes apuntan a que sin estudios superiores sus vidas no van a ser más fáciles. Como explicamos en el marco teórico de la Tesis, el capitalismo flexible está dejando un reguero de biografías rotas y fragmentadas que corroen el carácter de los individuos e impiden su crecimiento personal. En esta línea los sociólogos (Höhler y Martín, 2010; Castells, 2007) prevén dos tipos de estratos que predominarán en el escenario de la emergente economía global, los *cualificados* o *autoprogramables* quienes podrán elegir entre un amplio abanico de ofertas y oportunidades laborales y los individuos *sin cualificación* o *genéricos* o *desechables* quienes no tendrán opción a decidir y que ocuparán los trabajos más precarios. Las familias sin imponer su criterio tratan de guiar y orientar las decisiones de sus hijos e hijas hacia carreras con mejores salidas profesionales. Como se ilustra en los siguientes discursos, las familias en función de su capital cultural y social llevan a cabo distintas estrategias para acompañar a sus hijos e hijas hasta la Universidad:

- *“Nosotros también hemos fomentado mucho desde muy pequeñita que sea ella la que tome las decisiones de lo que va hacer en su vida, (...) nuestro objetivo en la vida no es que mi hija (...) haga 20 carreras, ni una, ni cero, me da lo mismo, siempre lo que hemos procurado es que ella sea feliz y que elija las cosas y durante un tiempo se lo íbamos como imponiendo nosotros mi marido (...) como trabaja con Científicos aquí en Física no sé qué, pues le decían es buenísima la música para desarrollar esas capacidades abstractas, pues (el padre), de hecho la obligamos a ir.. (...) total que llegó un momento en que (mi marido) quería insistir y tal y yo le dije No, no puede ser, o sea nosotros durante unos años le hemos dado un abanico de posibilidades donde ella ha podido optar, ha ido cogiendo, pero a partir de 12 años o 13 hay que dejarlo, le costó un poco (refiriéndose a su marido)”. “Nunca he querido orientar, sino que ella elija y lo busque, (..) mi hija sabe perfectamente que si no tienes una preparación y unos títulos y unos tal lo vas a tener más difícil en la vida”. (Madre)*
-
-

- *“Pues en el caso de mis hijos la decisión ha sido de ellos, básicamente sobre todo en el caso de la mayor, (...), solamente tuvo dudas al principio entre Psicología y Periodismo. Yo sinceramente le di mi opinión de que ninguna de las dos opciones la veía con un gran porvenir laboral pero bueno te rindes porque sabes que es lo que le gusta y estudiar algo que no te gusta, bueno aparte que es un sacrificio enorme (...) en el caso del niño ahí tal vez haya influido yo más en la elección que hizo, pero en cualquier caso hubiera sido una elección parecida porque él siempre fue encaminado a una carrera de Ciencias o una carrera técnica porque es lo que realmente se le daba bien (...) en lo que más destacaba era en matemáticas, en física, (el hijo) estuvo incluso en (...) una especie de Asociación de amigos de las matemáticas o una cosa así, que no era ni por imposición mía ni de su madre, (...) yo le intenté encaminar al tema de la Ingeniería Industrial porque creo que tenía más futuro, dentro del poco futuro que tiene todo ahora... pero vamos sino hubiera elegido ingeniería industrial pues hubiera sido física que esa era otra de sus opciones, o hubiera sido ingeniería informática, algo de eso (Padre)*

En el análisis de ambos discursos, podemos deducir que los padres son conscientes de la competitividad del mundo globalizado, por lo que tratan de complementar su educación formal con otras actividades extraescolares como música, idiomas u otras pensadas para desarrollar una serie de habilidades y capacidades orientadas a un “saber hacer” o “tecnología del trabajo intelectual”, -un concepto desarrollado por (Bourdieu, 2005:170) y explicado en el marco teórico de esta tesis, dentro de las teorías de la reproducción social- asociado con la adquisición de una ventaja competitiva por parte de aquellos alumnos que tienen la oportunidad de aprender unas habilidades que no son enseñadas en la escuela. Las teorías de la reproducción social y cultural explican las desigualdades educativas centradas en los recursos económicos de la familia que facilitan o dificultan las oportunidades de acceder y terminar los estudios universitarios. En el caso de las familias entrevistadas, los logros educativos de los hijos e hijas confirman la importancia del aprendizaje de esas habilidades que no son proporcionadas en el ámbito escolar. Por ello, en el contexto de la tesis, he querido profundizar en el análisis de la educación y el problema de exclusión social que puede generar el abandono escolar temprano.

6.1.2 Factores socioeconómicos familiares que influyen en la elección de carrera

En el análisis de discursos de los dos grupos de discusión de los estudiantes de ingeniería y de bachillerato se observan importantes diferencias en el origen de las familias con relación al nivel de estudios y profesión de los padres. En el grupo de discusión de estudiantes de ingeniería informática, la mayoría de los padres y madres tienen estudios superiores y ocupaciones profesionales de categorías técnico o directivos, lo que ha permitido a estos estudiantes elegir estudiar ingeniería, sin barreras económicas para sufragar las tasas de matrícula, alquiler de pisos de estudiantes, en el caso de que procedan de una ciudad diferente a la del origen familiar. El nivel de estudios alcanzado por los padres ha facilitado la orientación hacia carreras de más prestigio como las ingenierías sino también un apoyo constante durante las anteriores etapas de escolarización. De los discursos de estos estudiantes, se deduce que tener un referente previo de padres y/o madres ingenieros informáticos, trabajando en el sector tecnológico, ha sido una influencia directa para motivarles a formarse en un área que conocen bien, al menos han sabido transmitirles qué es la informática y para qué sirve.

En cambio, en el grupo de los estudiantes de Bachillerato, se aprecia una economía familiar de subsistencia, sobrevenida en gran medida por las consecuencias de la crisis económica de 2008, que han derivado en distintas situaciones de desempleo coyuntural entre los progenitores. Algunos de ellos se han visto obligados a cambiar de profesión o empeorar las condiciones laborales previas para continuar trabajando. Asimismo, observamos otras situaciones de desempleo de larga duración, que entran dentro del tipo del denominado desempleo estructural, de padres y madres mayores de 45 años unido a un nivel de educación por debajo de la ESO, lo que complejiza aún más su reintegración en el mercado laboral.

En el análisis de discursos, se aprecia que los padres de estos estudiantes accedieron al mercado laboral a edades muy tempranas, dedicándose a profesiones que no requerían un alto nivel de cualificación tales como transportistas, obreros de la construcción, operarios, camareros, administrativos. Tras un análisis comparativo de los discursos de los estudiantes de ingeniería con respecto a los de Bachillerato, deducimos que el factor económico es decisivo en la elección de carreras. En la interpretación de los discursos de ambos grupos, se aprecia que el nivel de estudios de los padres de ambos grupos de discusión y su posición

social adquirida según las profesiones que han ocupado y los salarios percibidos, denota no solo una clara desigualdad de oportunidades económicas en cuanto a las posibilidades que tiene cada grupo de estudiantes para acceder a carreras -como la ingeniería informática- sino que también se aprecian grandes diferencias en el nivel cultural adquirido por los estudiantes a lo largo de sus distintos procesos de socialización. Los siguientes discursos muestran las distintas formas de orientar sobre los hijos e hijas y cómo influye el nivel educativo sobre todo cuando uno o ambos padres son ingenieros/as informáticos o trabajan en una empresa del sector TIC:

- *“Yo elegí la carrera un poco como segunda opción, que yo quería estudiar Bellas Artes pero mis padres me dijeron que Ingeniería o nada, lo siguiente que más me gustaba era informática, así que acabé aquí... también me gustaban los ordenadores porque yo aprendí un poco de diseño gráfico pero lo que había hecho desde pequeña era dibujar y pintar y como se me daban muy bien las matemáticas pues mi padre estaba emperrado en que de Bellas Artes nada, entonces pues estudio empresariales (el padre contestaba) NO, estudio ingeniería no sé qué, No, (su padre le decía “si estudias que sea una ingeniería informática”), así que informática y ya está pero vamos sí que sí que me gustaba y que investigaba un poco pero siempre había ido al grado más artístico” (MINGINF1)*
- *“Informática fue mi segunda opción y yo intenté estudiar medicina, pero no me llegó la nota y entonces me dijo mi padre que por qué no intentaba informática, él también es informático y me gusta” (MINGINF8)*
- *“Yo desde pequeño, mi padre que pintaba le gustaban mucho los ordenadores y la informática y yo como veía que pintar se me daba fatal pues por vocación sino es una cosa es la otra” (HINGINF7)*
- *“Y bueno elegí Informática, porque informática es lo que me ha gustado porque es un tema relacionado con el tema del juego y mis padres son informáticos así que tampoco... era blanco y en botella” (HINGINF2)*
- *“A mí me pasa un poco lo mismo que a (HINGINF2) que mis padres son informáticos y siempre he estado en el mundo de la informática por ellos y me ha gustado mucho siempre la informática y aquí he acabado” (HINGINF5)*
- *“Yo por ejemplo si me fijo en el trabajo y tal pues mi madre trabajaba en una empresa, en una oficina y no sé tenía un horario bastante extenso y por ejemplo en ese aspecto yo solo tengo la figura de mi madre y me ha orientado siempre hacia la medicina, porque era lo que mi madre quería estudiar y se quedó en el camino (...) aunque luego pues no sé si es vocación*

o no pues te tiene que gustar o no pero mi madre me lo ha inculcado un poco y al final como que me ha terminado gustando pero (...) no lo tengo claro (...)no sé lo veo bastante complicado por llegar a la nota... creo que no me gusta la vida que llevaría una persona con esa carrera...tengo que planteármelo en base a una familia (...) por ejemplo si tiene que hacer guardias... preferiría tener un sueldo más bajo a tener esa vida, no sé...” (HBCS1)”.

- *“Todavía no lo sé, aunque me gustaría hacer Historia, pero mi madre no me deja porque dice que tiene pocas salidas y ella quiere que estudie ingeniería”. (MBC2).*
- *“Si, yo, por ejemplo, siempre me ha gustado el trabajo de mi padre, por eso de llevar una empresa y tal y también me planteo hacer Administración de Empresas y veo que (...) mi padre se va muy pronto y llega muy tarde a casa. Entonces a mí me gustaría tener una familia y poder verla y entonces por eso me planteo hacer Magisterio porque el horario es bastante bueno y son bastantes vacaciones y tal y también hay que mirar un poco eso además del sueldo” (HBC1)*

Otra ventaja para los estudiantes es el *capital social* de sus familias relacionado con tener una amplia red de personas conocidas en profesiones de prestigio, cuyas experiencias pueden servir de referentes a los jóvenes estudiantes. En el siguiente discurso, la madre se refiere a una tercera persona, con cierto bagaje en el sector educativo que ayudó a su hija en el proceso de decisión de carrera:

- *“Me sorprendió que, un día me pidió que si había algún profesor de aquí de la Universidad que pudiera orientarla (...) está viendo unas cosas por las cuales elegir carrera que no tienen los chavales normales, que no tienen esa opción de decir, pues tengo un docente que me está diciendo no, no te vayas al Marketing porque te estás especializando demasiado de entrada, entonces haz primero esto y tal” . (Madre)*

Tras el análisis de los discursos de los dos Grupos de discusión de estudiantes, y profundizando en la situación económica de las familias, como posible factor influyente en la elección de carreras técnicas, pudimos apreciar diferencias significativas en sus respuestas. Así observamos que, en el análisis de los discursos del Grupo de estudiantes de Ingeniería informática, el factor económico no se menciona en ningún momento de la discusión. Es decir, no hacen referencia a situaciones de desempleo o trabajos precarios, de lo que se deduce que sus familias no presentan problemas económicos, de lo que a su vez se deduce que el factor económico no ha sido, en su caso, un condicionante para elegir carrera.

En cambio, en el grupo de estudiantes de Bachillerato, las dificultades económicas de la familia es un tema recurrente durante toda la discusión, tan pronto sale a la luz el desempleo de alguno de los progenitores, como una reestructuración familiar en la que han pasado de un modelo de familia nuclear a extensa. La ayuda de la pensión y de las labores domésticas de alguna abuela es muy valorada por los estudiantes que tienen alguno de sus padres en situación de desempleo. Cabe señalar que en el momento en el que inicié esta investigación, se estaba produciendo en España un factor coyuntural de crisis económica, que ha tenido consecuencias estructurales a partir de la reforma laboral de 2012. En este sentido la crisis económica ha hecho mella en muchas familias, los estudiantes de Bachillerato describen un empeoramiento de la situación económica de sus familias, con consecuencias fatales como el desempleo, pérdida de la estabilidad laboral, cambios en las condiciones laborales derivadas de una reducción salarial o de una extensión de los horarios de trabajo de los padres. Estas situaciones, sin lugar a duda, influyen de forma negativa en la elección de carrera de los estudiantes más afectados, tal y como describen en los siguientes discursos:

- *“Pues claro que sí, es que ahora lo mismo no puedes estudiar nada... las carreras de ciencias, que necesitan un laboratorio... ¿Cuánto es la matrícula 1.800€?, ¿más o menos?” (MBCS2) – “Bastante” (HBC1)*
- *“Por ahí, una matrícula cara, bueno y las de sociales también son como 1.200€, son menos, sigue siendo igual de caro, pero es que creo que está influyendo ahora un montón porque es que yo conozco a gente en mi clase, que no se pueden pagar selectividad, bueno en mi clase y en otras, (...) y que está pensando en no hacer una carrera y meterse en un grado superior porque es más barato, igual luego de grado superior va hacer algo luego, no sé, pero se está planteando eso porque las carreras, buuff! Son muy caras” (MBCS2)*
- *“La carrera que quiero hacer biomedicina, cuesta como unos 10.000€ en total, sin las prácticas... y es que no sé si... yo no sé qué tendría que hacer... tendré que trabajar mientras y después de la Universidad, porque si no, no puedo hacerlo de otra manera... de pagarla” (MBT1)*

Ante la pregunta de si habían recibido algún tipo de información sobre las salidas laborales de la carrera de Ingeniería Informática, o sobre los planes de digitalización difundidos por los Gobiernos europeo y español, el análisis de los discursos de los estudiantes de bachillerato, muestran que, elegir una ingeniería no es una cuestión de estar más o menos

informados, sino que su decisión está altamente condicionada por la situación económica de la familia:

- **Los suspensos y renovación de matriculaciones en Ingenierías suponen una barrera económica:** “Si, pero con las tasas... yo sé que son muy difíciles y que suspende mucha gente. Bueno también en otras asignaturas y con las tasas de ahora eh si suspendes una, luego es el doble por asignatura, y que creo que luego es una salvajada. ¡Lo que hacen es que no podamos estudiar y que seamos ¡unos catetos!” (MBCS2)
- **Estrategia de ahorro familiar para estudios universitarios:** “Vamos que, si tus padres no tienen un fondo bancario para que puedan ir metiendo para tus estudios, es que no tienes nada que hacer... “porque es que yo conozco muchísimos casos que sus padres han tenido que estar, bueno y están ahora, ahorrando dinero en una cuenta para cuando tengamos que estudiar una carrera... porque es que si no se nos va a hacer imposible...” (HBCS1)
- **El desempleo familiar, otra barrera económica:** “Y luego los padres... eso... los que tengan suerte que tengan trabajo... Porque mi madre se ha tirado no sé cuánto tiempo en paro y no se puede hacer eso, entonces... el que tenga suerte puede hacer eso y el que no...” (HBCS1)
- **Sin cualificación hay pocas posibilidades de empleo:** “Claro, efectivamente... Y luego es tan bien la pescadilla que se muerde la cola sino tienes estudios no puedes trabajar y cómo vas a encontrar un trabajo fácil para poderte pagar los estudios, por lo tanto, es como que si no encuentras trabajo cómo te pagas los estudios... es un bucle del que no se puede salir...”(HBCS2)

Después de estos comentarios, “la ayudante de la moderadora” reformuló la pregunta “¿Estáis diciendo que las carreras de Ciencias, que son las que tienen más prestigio, a la vez son las más difíciles y requieren más tiempo y más dinero?”. Todos los estudiantes de este grupo de Bachillerato no solo se mostraron de acuerdo con la pregunta afirmativa, sino que además expresaron desconfianza con la situación futura del país:

- **¿Para qué estudiar si no hay trabajo para nadie?:** “Luego si te la sacas (la carrera) qué haces” (HBT2)
- “Y luego en este país no tiene salidas, no tienes salidas” (MBCS2)
- “Y luego hay gente que no cogen por demasiado cualificada. Yo conozco a una chica que tiene dos carreras y está en la calle, con dos carreras... creo que era Administración de Empresas y Geología y con ninguna de las dos” (HBT2)
- “Pues si con dos carreras no puedes encontrar, ¡¡jes para suicidarte!! (MBC2)

Cuando en el entorno familiar y conocido, las experiencias laborales no sirven de referente, se forma un caldo de cultivo para la proliferación de tópicos clásicos, como el del ejemplo de personas con dos carreras que no encuentran empleo. Lo cierto es que la alta tasa de desempleo juvenil y la sobre cualificación de muchos jóvenes ha aumentado, por un lado, la competencia entre los mismo y por otro, se percibe un aprovechamiento por parte de los empresarios, que exigen un mayor nivel de cualificación en las ofertas de trabajo. Es decir, ante el aumento del desempleo de jóvenes con estudios terciarios, exigen al menos diplomaturas para puestos de dependienta o vendedores en tiendas, como se puede deducir de los siguientes discursos:

- **Un mercado laboral cada vez más exigente:** “Bueno y ahora en el ZARA, ni eso porque ahora necesitas mínimo un grado medio para entrar, que es el grado medio de, no sé cómo se llama si es Marketing y Comercio o algo de eso” (MBCS2)
- “Y te piden experiencia y todo” (MBC2)
- “¿Experiencia? pero ¿cómo vas a tener experiencia si estás intentando buscar un trabajo...” (HBCS1)
- “Aparte es que ahora esos puestos los ocupa gente con carreras... ¿sabes?” (MBC2)
- “Claro los están ocupando gente que no encuentra trabajo de su carrera” (HBCS1);

Para estos estudiantes el mercado laboral es cada vez más exigente y complejo. En los siguientes discursos se deduce el desaliento de los estudiantes por la situación laboral de sus padres. La situación negativa de la que parten genera pocas expectativas de encontrar un trabajo digno en el mercado laboral:

- **Precariedad laboral en los jóvenes:** “No sé, yo por lo que veo en la tele son contratos que pagan poco, en malas condiciones, muchas horas...” (HBT2)
- “Claro y ahora con los meses de prueba... claro es que es un aprovechamiento total” (HBCS1)
- “Es un negocio para las empresas” (HBT2)
- “Ahora se aprovechan de que tienes que estar un mes de prueba que no te pagan un duro, que claro pues así van teniendo pruebas y pruebas y claro...” (HBCS1)
- **Precariedad laboral en los mayores:** “pero es que también los mayores, mi madre ha intentado buscar en muchos sitios y es que con su edad no la quieren en ningún lado. Son

muy mayores sin experiencia porque en realidad no es experiencia porque han trabajado toda su vida, mi madre en la misma empresa y claro pues mi madre no tiene ni idiomas, ni ha estudiado carrera ni nada de eso es que no la querían en ningún lado, en ninguno...” (HBCS1)

- *“Mi madre ya con la edad, por mayor ya no te cogen” (MBT1)*
- *“Ni por experiencia, ni por edad, porque ya no quieren a gente pues igual” (HBCS1)*
- *“En fin, a nadie en realidad, ¿sabes?” (HBT2)*
- *“Mi padre es topógrafo y está de limpiacristales” (MBC2)*

Pregunto si sus padres les han hablado sobre las dificultades de su generación y cómo empezaron a trabajar. El análisis de sus discursos revela que sus familias les han transmitido una construcción del pasado un tanto idealizada, una tendencia, por otro lado, muy humana, analizada por disciplinas como la filosofía y la psicología, que devienen de problemas presentes o cuando las personas albergan incertidumbres sobre su futuro:

- ***Un futuro cada vez más negro:*** *“Yo creo que los tiempos que había antes eran muy distintos a los de ahora. Por ejemplo, las edades de mis padres 45 o por ahí (risas, o por ahí, Risas,) bueno por ahí, 40, 45 o 50, antes o estudiabas o trabajabas, pero es que había trabajo o podías estudiar, o sea o una cosa u otra la que quisieras, sino querías estudiar pues te ponías a trabajar y había mucha gente que se metía a trabajar con 18 años o 19 años y esa gente ha estado en esa empresa hasta ahora y a lo mejor va a estar toda su vida en ella pero había trabajo. Ahora qué haces sino estudias tampoco trabajas y si estudias para luego tampoco trabajas, es que se ve tan negro el futuro...” (HBT2)*
- *“Yo sé por mi padre que estuvo cuidando vacas desde que tenía 5 años y que cuando era un poco más mayor pues que si se tenía que ir con su tía no sé dónde hacer cualquier manualidad pues la hacía y mi padre creo que no terminó la ESO, pero vamos ha estado siempre trabajando y ahora mismo está trabajando en una empresa de autobuses, conduciendo autobuses, no es que haya estudiado para...” (HBC1)*
- *“Bueno a ver, mi padre intentó estudiar, pero no tenía dinero y tuvo que dejar la carrera de psicología el primer año por ejemplo y mi madre se puso a trabajar a los quince, pero porque ella quiso” (MBCS2)*
- *“Y mi madre acabó de estudiar a los 13 años y se puso a trabajar a los 18 en una empresa de administrativa en una empresa durante 45 años y mi madre ni ha estudiado ni una carrera*

ni nada, con buen sueldo y todo, o sea ha llegado la crisis y a la calle y ya está y ahora dónde va...” (HBCS1)

Cuando comprendimos que, para este grupo de estudiantes, elegir un grado universitario, supone una barrera económica, preguntamos si se estaban planteando alguna alternativa, como estudiar un módulo de formación profesional. De sus discursos se induce que optar por un grado medio supone una ruptura de sus expectativas (o la de sus padres y madres) de llegar a ser algo en la vida. Entienden que no llegar a la universidad en estas edades es elegir una ruta sin retorno...:

- ***La alternativa de Grado medio o FP:** ” Pues estamos viendo que con estudiar o no estudiar, o tener algo como un grado medio, un módulo, a lo mejor tienes la capacidad de tener un empleo. Empiezas en una empresa y vas ascendiendo en esa empresa y vas teniendo un sueldo normalito, un horario que puede ser mejor o peor pero parece que ese es el ejemplo que se nos están dando y no llegar a unos niveles más altos como investigación u otra cosa como diseño de cualquier cosa, de un juego o de un álgebra nuevo” (HBC1)*
- *“Si, yo me lo estoy pensando, porque desde el grado superior luego tienes las prácticas, igual tienes suerte y en esas prácticas te cogen... (algunos alumnos asienten) Por ejemplo, yo conozco una chica que hizo el grado medio de auxiliar de enfermería, hizo las prácticas y se ha quedado” (MBCS2)*
- *“Lo que pasa es que ahí hay un problema, intentar hacerte un módulo y luego ir a la carrera es complicado. Yo hablo en el caso de la Ingeniería. Tú haces un módulo como que bajas un poco el nivel de estudios y de tensión, hay que estar trabajando, es como que te relajas y luego el salto a la Universidad es enorme, es como de tres bachilleratos...” (HBC1)*

Ante la disyuntiva de estudiar un módulo de formación profesional, como opción para salvar las dificultades económicas, se planteó en el grupo el tema de la competitividad en el mercado laboral y la tendencia a exigir posgrados o másteres además del título universitario. Una pregunta que suscitó la interacción en el grupo, con una mayoría de críticas al plan Bolonia y los precios de los posgrados. De sus discursos, se induce que su información se basa en experiencias y comentarios de su entorno cercano:

- *Dificultades económicas para estudiar un Máster: “Es que esa es otra...”(HBT2)*
- *”Es que, es que (risa irónica)” (MBCS2); “Buff, la reforma esa de la Universidad”(MBT1)*

- *“Si es que lo que pretenden es ¡que no estudiemos!, si haces el grado y no te haces el Máster no te sirve para nada el Grado...” (MBCS2)*
- *“Y cuesta como un 75% más que la carrera” (MBT1)*
- *“Madre mía, es increíble”(HBT2)*
- *“La verdad es un negocio perfecto”(HBC1)*
- *“Uy, sí para los que puedan pagárselo es... les ha salido perfecto” (MBCS2)*
- *“Si encima aquí los Másteres son tan baratos que es que dices... vaya pues todo el mundo se puede sacar el máster, pero... vamos... madre mía... no si es que... no sé”(HBCS1)*
- *“Si, y a mí me da miedo informarme...” (HBT2)*
- *“A ver yo conozco a un amigo que está estudiando un Máster de Inglés, y los exámenes son por su cuenta y creo que son unos cinco o seis mil euros” (HBCS1)*
- *“Si,si,si, mi prima hizo Empresariales y luego hizo también un Máster y también, por ahí, por ahí, no, fueron ocho mil euros un año de Máster”(MBCS2); “Mi prima hizo un Máster de un año y le costó 9.000 Euros” (MBT1)*
- *“Si, son super caros” (HBCS1)*

El análisis de los discursos de los estudiantes de Ingeniería y los de Bachillerato, muestran una posición de la familia y nivel de estudios muy diferente. Sus respuestas coinciden con las evidencias empíricas que afirman que los hijos e hijas de familias con mayor nivel de instrucción y una elevada categoría socio-profesional tienen mayores probabilidades de cursar estudios superiores y de insertarse en el mercado de trabajo (Benedicto, Jorge, et.al., 2016).

6.1.3 Trabajar fuera de España, una elección premeditada

Un aspecto notorio y común que ha salido tanto en los grupos de discusión como en las entrevistas ha sido la idea de trabajar fuera de España al finalizar los estudios. La alta tasa de desempleo juvenil de los últimos años fue uno de los detonantes de la reforma del mercado laboral⁹⁴ para la creación de empleo juvenil. Por lo general, se ha creado empleo de mala calidad, precario, inestable y con salarios que no permiten la emancipación de los y las

⁹⁴ Real Decreto-Ley 3/2012, de 10 de febrero, de medidas urgentes para la reforma del mercado laboral. En cuyo preámbulo señala que la tasa de paro de los jóvenes menores de 25 años era aproximadamente del 50% y que la incertidumbre para encontrar empleo estaba provocando que muchos jóvenes buscasen oportunidades en el extranjero. (Consulta BOE online: <https://www.boe.es/boe/dias/2012/02/11/pdfs/BOE-A-2012-2076.pdf>, 01/06/2019)

jóvenes de la familia de origen. Esta situación ha generado tanto en los jóvenes como en sus familias, unas pésimas expectativas sobre las posibilidades de tener un proyecto de vida en España, y que como hemos observado en el análisis de los discursos está en la mente de todos los estudiantes independientemente de su nivel socioeconómico. Si bien todos piensan en salir de España cuando terminen los estudios -un relato social que ha calado profundamente en los jóvenes-, en el caso de los estudiantes de ingeniería informática, lo que más valoran son las condiciones laborales que ofrecen otros países en el sector tecnológico. Las condiciones laborales del sector TIC en España, no parecen convencerles, no están dispuestos a trabajar en peores condiciones que sus colegas internacionales. Mientras que los estudiantes de Bachillerato, lo que perciben es un país (España) sin futuro o un futuro que pinta muy negro. En definitiva, las dificultades económicas familiares unido a una falta de orientación sobre sus posibilidades reales les impide definir una ruta.

El discurso de los estudiantes de bachillerato es más idealista:

- **Trabajar fuera de España, una elección premeditada:** “Él (refiriéndose a su hijo) lo tiene super claro, (...) si mañana termina, hace el máster, que en su carrera es obligatorio para poder ejercer la profesión y si no encuentra algo, algo que no esté medio bien, se va fuera del país, y además lo dice que si se va fuera del país no vuelve, volverá para visitar a sus padres” (Padre)
- “Creo que es más posible que pueda encontrar un trabajo allí que aquí (se refiere a fuera de España) para poder ir pagándome lo que sea, más alguna ayuda que llegue de aquí y a buscarse la vida. Aunque lo del idioma es un problema, aunque los idiomas no se me dan mal, pero...” (HBT2)
- “Yo es que eso lo estoy haciendo un poco... intentando aprender el máximo de inglés que es lo que llevo bien y luego para eso, para en un futuro tener que irme porque es que no me va a quedar otra...” (HBCS1)
- “Yo lo he hablado con mi familia. Yoo, mi madre lo tiene claro... sabe que me va a tener que ir a visitar y que yo tendré que venir a visitarla porque yo no voy a estar aquí” (MBCS2)

Mientras que los universitarios de ingeniería informática ya tienen un plan:

- **Fuga de cerebros:** “Yo creo que el 80% que estamos aquí, alguna vez se ha planteado ir fuera de España, sí, sí, yo de hecho lo voy a hacer” (HINGINF2).
- “No es algo inventado, si estás dentro de la Facultad lo has pensado” (HINGINF3).

-
-
- *“Suecia, por datos obvios, porque la calidad de vida es mejor, porque las condiciones de los trabajadores son mejores, los salarios son mejores... te dan muchas facilidades para que te quedes allí... también es verdad que el trabajo en informática te abre cualquier campo” (HINGINF2)*
- *“Y ahora como estamos todos en ciencias, vale, la Investigación (...) cuando estuvimos en el CSIC nos dijeron que habían recortado muchísimos puestos de trabajo, y aun así están compitiendo con Estados Unidos (...) Y que casi todos habían tenido experiencia en el extranjero... Había biólogos también, había físicos, (...) si quieres hacer ciencia de investigación o algo de eso te tienes que ir fuera... Es que eso está ahora en toda la mentalidad de los jóvenes, es que todo el mundo tiene en mente irse” (MBCS2)*
-

A partir de estos resultados, decidí incluir en el contexto de la Tesis un análisis del empleo juvenil, de las expectativas de empleo en el sector tecnológico, y algunas reflexiones teóricas sobre los riesgos de la sociedad digital o tecnológica.

6.1.4 Orientación de carrera en el entorno escolar

En el análisis de los discursos sobre la orientación escolar, se puede deducir que la institución educativa mantiene los mismos criterios de selección de la sociedad industrial, es decir, sigue primando el expediente académico o el rendimiento de los alumnos para orientarlos hacia las ciencias o las letras. A la vista de los resultados sobre este tema en esta primera fase de estudio, he incluido un amplio análisis a partir de grupos de discusión de profesores en la segunda fase de la investigación. Resulta cuanto menos paradójico que en un momento de cambio de modelo productivo, en el que se está fomentado el aumento de matriculaciones en carreras que incorporan las áreas de conocimiento conocidas con el acrónimo STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), no se haya producido un cambio metodológico y pedagógico para la mejora de la enseñanza de estas asignaturas o incluso incrementar el número de horas lectivas.

En los siguientes discursos podemos ver cómo en los Institutos sigue predominando la orientación de los profesores de Ciencias sobre los estudiantes, donde vemos que predomina

una orientación dicotómica: los mejores estudiantes hacia ciencias y el resto hacia humanidades o letras:

- **Orientación del profesorado sobre el rendimiento del alumnado:** *“Iba hacer el Bachillerato de Ciencias, pero fueron los profesores, especialmente la de la parte de Física, Les decía “pero que os creéis. si no sois capaces de hacer este examen ahora en Bachillerato seréis incapaces... y ahí es donde (ella) (...) me dijo, mamá yo todavía no sé lo que quiero hacer, pero está claro que una carrera de Ciencias, casi con toda seguridad no voy a hacer, casi seguro, ni Medicina, ni Enfermería, ni Física desde luego” (Madre)*
-
- **Falta de cultura tecnológica en el profesorado:** *“En el entorno educativo, los profesores son los primeros que ayudan a que se siga reproduciendo. Ellos son los más atrasados en términos de conocimientos tecnológicos o digitales, excepto los que dan las asignaturas de física, de matemáticas o Tecnología, los demás vienen de un mundo en los que todavía la tecnología no se ha incorporado (..) porque las matemáticas son un coco, porque la física es un coco, porque la química es un coco y hablo de carreras o sea de disciplinas científicas que no son tecnológicas, porque insisto la tecnología no la estudian, la estudian si al final van a un bachillerato tecnológico” (Ejecutiva2)*
- **Falta de orientación personalizada en los institutos:** *“Había orientación psicológica pero muy general, dirigida a una clase de 25 personas, más bien 30 que 25 y era un tema muy general tampoco había así una orientación personal de oye mira yo creo que tu vales, no, ella poco a poco por el periodismo, yo creo que más que nada porque siempre le ha gustado escribir, siempre fue una niña que le gustaba tener diarios, cada dos por tres escribía cosas, (...), eso sí siempre tuvo vocación por escribir y yo creo que por eso se decidió pero orientación el colegio así muy personalizada, no, ni ella, ni... el niño quizás un poco más porque los dos últimos años tuvo un profesor de física que además de Licenciado en Física era Ingeniero Industrial y ese sí les orientó más de lo que eran posibilidades laborales, la durabilidad del Grado, la dureza, todo eso, él no eligió algo que no conociera porque si le habían informado.”(Padre)*

En los siguientes discursos, los estudiantes de ingeniería revelan la influencia que ejerció en ellos el profesorado de asignaturas tecnológicas o la asistencia a clases de informática en la elección de la rama de informática.

- **Influencia del profesorado tecnológico:** *“En mi caso fueron por profesores. Mis padres no tienen ningún contacto con la informática. En primero de bachillerato no tenía muy claro*

todavía que iba hacer, pero sacaba buenas notas (...) entonces bueno un profesor de informática que me llevaba bastante bien, nos empezó a dar programación y cosas así y empecé a investigar por mi cuenta y en mi caso me gusta mucho programar, los ordenadores y tal y también me pareció muy mágico y misterioso todo lo que pasaba detrás y dije por qué no”. (HINGINF3)

- *“Yo le dije a mi padre, quiero clases de informática y a qué no sabes a qué me apuntó, programación ofimática (risas) y le dije papá creo que no me has entendido lo que yo quería...” (MINGINF1)*
- *“Yo creo que eso pasa solo en España, aquí la gente se cree que saber Informática es usar 4 ó 5 programas y ya está, pero no, es que no tiene nada que ver” (HINGINF2)*
- *“que sepas pensar como una máquina, en el fondo, por eso estudio informática porque yo se pensar como una máquina” (HINFINF1)*

Ante la pregunta sobre la elección de carrera dirigida al Grupo de estudiantes de Bachillerato, tratamos de conocer sus motivaciones, e identificar qué factores están influyendo en su elección. El análisis de discursos revela sus dudas e incertidumbre, no tienen claro que estudiar y la elección de carrera en principio no es algo que les preocupe, o más bien no es importante saberlo, confían en que hay mucho tiempo por delante para decidir, viven el momento. Detrás de esas dudas, se induce que buena parte su elección estará condicionada por su rendimiento en determinadas asignaturas, y en este punto observamos que la orientación del profesorado es dicotómica, es decir, los alumnos con mejores notas en matemáticas o física son orientados hacia ciencias y el resto a humanidades o letras. Por lo que se deduce de sus discursos, el salto de Secundaria a Bachillerato es una criba para los peores estudiantes.

En los siguientes discursos de este grupo de Bachillerato, se infiere que, para superar asignaturas de Ciencias, se necesita no dejarse arrastrar por la frustración que puedan causar los suspensos, hay que encontrar motivación en el entorno familiar y escolar para superar los obstáculos y desarrollar habilidades como la paciencia y la persistencia para ir cumpliendo objetivos:

- ***Primeros suspensos, primeras frustraciones:*** *“A mí en el primer trimestre de 1º de Bachillerato, me quedaron 4 y nunca me habían quedado más de dos o de una y bueno al final las saqué... y no solo asignaturas de Ciencias... en el Bachillerato Científico tenemos*

asignaturas también de letras y me quedaron de las dos, y a mí eso me sentó muy mal, bueno, pero no hay por qué rendirse y tirar la toalla” (HBC1)

- *“A mí en el segundo trimestre de 1º de Bachillerato me quedaron 5 y me quedé fatal pero fatal, en plan de hasta pedir ir a psicólogos y tal, pero al final lo saqué” (HBT2)*
- *“A mí tampoco, nunca me había quedado ninguna, y en 1º me quedaron dos y encima de Ciencias que las había cogido y dije bueno. pues vaya, pero luego no sé las saqué todas” (MBCS2)*
- *“Yo creo que es porque el salto de 4º de la ESO a 1º Bachillerato (...) se nota bastante (...) además si te gustan las asignaturas, pues te fastidia el que sean más difíciles...” (HBT2)*

Considerando que estos alumnos de Bachillerato tienen la intención de estudiar en la universidad y dadas las dificultades que les supone aprobar asignaturas importantes para elegir una carrera técnica, pregunté si creían necesario tener alguna capacidad especial para estudiar por ejemplo ingeniería. De sus repuestas podemos deducir que para ellos no es una cuestión de aprendizaje, ellos miden el esfuerzo en horas dedicadas al estudio o el que un compañero o compañera demuestre más habilidad, entienden que la capacidad o inteligencia para hacer o estudiar determinadas áreas tiene que ver con habilidades innatas. Resulta también paradójico que, en la era del conocimiento, se haya perdido la cultura del esfuerzo o no se esté haciendo más hincapié en la escuela en el desarrollo de habilidades que demanda el campo científico-tecnológico como el pensamiento crítico o la resolución de problemas. Los siguientes discursos identifican problemas metodológicos que pueden afectar a la autoestima de los estudiantes:

- *“Yo creo que se nace, no se hace... se tiene o no se tiene”. (HBC1)*
- *“Yo por ejemplo el año pasado estuve en dibujo y lo pasé fatal y había gente que se le daba genial y estamos las mismas horas en clase y hacemos lo mismo” (HBT2)*
- *“Muchas veces te equivocas y eliges mal y pues no sé por mucho que te esfuerces de verdad que no puedes (...) lo mismo lo tuyo es otra cosa o igual en mi clase yo considero que hay mucha gente que porque por Ciencias haya más salidas y todo eso que es que de verdad es que no deberían estar ahí...” (HBCS1)*
-

Los estudiantes de bachillerato llegaron a la conclusión de que no es suficiente con elegir una carrera que les guste, sino elegir estudios que se adapten a sus capacidades porque,

aunque les guste estudiar asignaturas como matemáticas, física y química, las dificultades para aprobarlas terminan muchas veces en un cambio de rama de bachillerato para evitarlas. Los siguientes discursos ilustran estas interpretaciones:

- **Las dificultades de aprobar matemáticas o física:** “A mí, matemáticas me gusta mucho, pero este año junto con física me está resultando más difíciles por eso hay veces que se me quitan las ganas” (MBT1)
- “A mí las asignaturas que más me gustan matemáticas y física y química que en mi caso igual son las que más me cuestan y son las que más me gustan y por ejemplo si en los ejercicios complicados tengo buen resultado pues para mí es muy satisfactorio que no como por ejemplo lengua o biología que esas estudiando pues te las sabes, pero eso es cuestión de pensar y tal...” (HBC1)
- “A mí la física me gusta mucho, pero porque está física y química, y a mí química me gusta, pero está física que me cuesta y filosofía que son las que más me cuestan” (MBC1)
- “Yo es que el año pasado tenía física y mates, pero este año me las he quitado y tampoco tengo una que sea super difícil, pues me parecen todas iguales (...)” (MBCS2)

Los siguientes discursos muestran las dudas de los estudiantes de bachillerato y una elección condicionada por su rendimiento académico. Los estudiantes consideran que el profesorado tipifica al alumnado en dos grupos, según su expediente académico, orientando a los estudiantes con mejores notas hacia las Ciencias y los de notas más bajas a Letras:

- **Los mejores expedientes de bachillerato son orientados hacia Ciencias:** “Y al final también los profesores, a lo mejor no intencionadamente pero no sé... yo por ejemplo el año pasado aunque lo tenía muy claro que quería ir a Ciencias pero no sé dije ¡jooé! a lo mejor si estudio algo como Derecho, pues tendría que ir por Letras y tal y me dijeron pero si tú tienes buenas calificaciones vete por Ciencias y tal... algunos profesores... como que te lían sabes, como que tus padres, porque mi madre yo no sé pues por decir así en plan pues quiero hace Bachillerato de Artes, y me dijo mi madre, dónde vas tú a Artes, tú vas a Ciencias... aunque luego obviamente hubiese decidido yo y hecho lo que hubiese querido pero me dijo que tienes que ir por Ciencias y eso como que está mal visto para las personas que tienen un poco más de éxito no sé...”(HBCS1)

- *“Si es verdad, hay gente que dice, no es que esto tiene más puertas y además es culpa de los profesores, porque yo creo que muchas veces dicen si estás ante la duda metete a Ciencias porque luego tiene más salidas” (HBC1)*
- **La influencia del entorno escolar:** *“Bueno también es que hay personas que luego dicen: no, no es que si vas a letras... eres inferior... eres un deshecho... pues no sé yo estoy en Ciencias y me planteo hacer Filología francesa también o Ciencias Políticas... no tienes por qué pensar en lo que piensan los otros que la verdad es que influye bastante para luego elegir... Yo sinceramente creo que hay mucha gente como que se diferencia un poco porque sus calificaciones son más altas y tienen que ir a Ciencias y los que las tienen un poco más bajas tienen que ir a Letras” (MBCS2)*

En cualquier caso, la elección no es fácil, los estudiantes tienen que tomar una decisión nadando en un mar de dudas. Las orientaciones de padres y profesores basada en las calificaciones muchas veces resultan insuficientes y se muestran muy críticos con etiquetas como que “las ciencias son para listos y las letras para tontos”. De sus discursos interpretamos que necesitan más información sobre el contenido de las carreras y sus aplicaciones:

- **Elegir inmersos en un mar de dudas:** *“Yo había pensado hacer algo relacionado con matemáticas, pero me han hablado de la carrera algún profesor y algún familiar y me han dicho que está más inclinada al álgebra y a mí como esa parte no me gusta, pues lo he descartado y a lo mejor estudio estadística o algo parecido a eso que esté relacionado con números y con matemáticas pero no sé... me gustaría ser profesora de matemáticas pero no, todavía no lo tengo muy claro...” (MBT1)*
- *“Dos de las personas que mejores notas tienen en Bachillerato, en segundo, están una en Sociales y otra en Humanidades” (MBCS2)*

Al reformular la pregunta sus respuestas revelan una de las barreras que preocupa a todos los estudiantes que tienen que enfrentarse a la selectividad ahora denominado BAU, la nota de corte como uno de los factores decisivos para elegir Medicina como muestra el siguiente discurso:

- **La criba de la nota de corte:** *“La nota yo creo que tira mucho porque en realidad todo es competencia, si no eres el mejor en una cosa no te van a coger. Por ejemplo, en selectividad, en Medicina sino eres el mejor o entre los 50 mejores quedas fuera, un ejemplo” (HBT2)*

Ante la posibilidad de no alcanzar la nota necesaria para estudiar una carrera dentro de sus preferencias, durante la discusión salen a la luz otros factores de decisión -alejados de la vocación- y más cercanos a valores materiales como el salario, los horarios de trabajo, con los que no todos los estudiantes se mostraron de acuerdo. También se aprecia una clara diferencia de género entre las motivaciones para elegir una profesión. Así las chicas no piensan tanto en los horarios y salarios que en hacer un trabajo donde se sientan realizadas y donde sobre todo crean que están ayudando a las personas. Los siguientes discursos muestran unas opiniones que también denotan una falta de madurez propia de la edad.

El hecho de vivir bajo la protección de la familia, y no conocer cuánto dinero se necesita para cubrir las necesidades básicas de la vida como alquiler, compra de una casa, un vehículo, además de otras actividades de ocio:

- **Elección de carrera por motivos económicos:** *“Pues yo no tengo claro lo que quiero estudiar, pero cuando sea mayor me gustaría tener un buen sueldo, un buen horario pero bueno supongo que lo que quiere todo el mundo, entonces siempre he querido hacer algo relacionado con las ciencias, pero últimamente estoy cambiando más de opinión y yo que sé, antes me gustaba más la matemáticas, por ejemplo ser profesor tienes un buen horario, no tienes un sueldo, no muy alto pero puedes estar con la familia y tal en un futuro y luego también una Ingeniería para poder salir fuera y poder ganar dinero” (HBC1)*
- **Elección de carrera por motivos personales:** *“Yo creo que no te tienes que mover por el sueldo, ya que yo creo que tienes que estudiar algo con lo te sientas cómodo y te interese de esa materia, y no en un futuro ganaré mucho dinero y podré hacer tal si yo... pues nunca se sabe” (HBT2)*
- *“Ya, yo hay muchas cosas que quiero hacer, quiero viajar, formar una familia, pero también pienso que hay mucho tiempo para eso en la vida, entonces, para mí lo primero sería dedicarme a mi carrera, la que me gusta, sin mirar cuál es el sueldo, para mí no es importante, ni cuál es el tiempo que me requiere” (MBT1)*
- **Elegir una carrera por motivos sociales:** *“A mí me gustaría hacer algo relacionado con la biología o medicina porque me interesa mucho el mundo de la investigación en un*

laboratorio, y me han hablado de esta carrera pues amigos de familiares y me han comentado más o menos las salidas que tiene y, y me gusta” (MBC1)

- *“A mí también me gusta mucho la investigación y yo sé que son carreras sacrificadas pero es lo que quiero hacer, a mí me da igual que tenga que estar diez horas mirando por un microscopio o veinte horas en una operación,(...) yo miro lo que me gusta, yo no miro ni las salidas que tiene, ni si voy a trabajar mucho, ni si voy a ganar poco, es que eso me da igual...” (MBCS2);*
- *“Yo solo tengo claro que quiero hacer una carrera de Ciencias de la salud para ayudar a las personas, o sea medicina, enfermería o terapia ocupacional para poder ayudar a la gente” (MBCS2)*

En cualquier caso, en ambos grupos, el Bachillerato y carrera peor valorados es el de Artes y Bellas Artes respectivamente, los estudiantes también creen que muchos eligen esa especialidad no por vocación sino porque requiere menos esfuerzo.

6.1.5 ¿Por qué elegir una ingeniería informática?

Con relación a la pregunta de **por qué eligieron esta carrera**, en los análisis de los discursos del grupo de estudiantes de ingeniería, encontramos relatos que expresan desde la motivación personal convertida en vocación a través de la práctica de determinado ocio durante el período de socialización a la influencia del profesorado tanto formal (Instituto) como informal (clases extraescolares) o una orientación familiar enfocada en proporcionarles información y consejo para que ellos mismos asuman la responsabilidad de elección en base a unos criterios.

En el marco teórico de esta tesis, he tratado el tema de los estereotipos de género y cómo estos han influido en la división sexual del trabajo desde el inicio de la revolución industrial. Concretamente en el campo de las Ciencias y desde la concepción de ésta como profesión, la literatura y el cine nos ha mostrado una imagen estereotipada del científico, como un varón raro, distraído, un poco loco y sin vida propia, que pasa la mayor parte de su vida encerrado en un laboratorio entre tubos de ensayo, sin apenas relaciones sociales. Desde la irrupción de las tecnologías de la información, algo similar ha sucedido con la imagen que en el imaginario colectivo se tiene de los profesionales informáticos, asociada a bichos raros que se pasan un montón de horas delante de un ordenador. También etiquetados como frikis, un

término que fue incorporado a la RAE en el año 2012, la tercera acepción lo define como: com. col. *Persona que practica desmesurada y obsesivamente una afición.*

Los estudiantes de este primer grupo de discusión de ingenieros informáticos comentan que se les suele considerar unos frikis porque les gusta mucho la programación y los videojuegos. Es muy probable que debido al aumento de la demanda de estos profesionales en los países occidentales se haya utilizado la televisión, como medio de culturización masiva, en la emisión de series como *bing bang theory*⁹⁵, en las que actores y actrices, simulan ser ingenieros y físicos con un perfil de *frikis* que muestran su particular forma de entretenerse en un contexto de vida cotidiana, al mismo tiempo que enseñan la utilidad de la ciencia y la tecnología. Estas series de televisión pretenden construir una imagen más normalizada de los científicos y tecnólogos para atraer a los y las jóvenes a los sectores científico y tecnológico. De los discursos de este Grupo de estudiantes, se deduce que su afición desmesurada por los videojuegos les sirvió también para despertar su interés por la programación o estudiar ingeniería informática.

El reto es conseguir atraer a los y las jóvenes a estudiar Ingeniería Informática es un primer paso, durante algunos años el acceso a la ingeniería informática fue relativamente fácil, ya que recogía a estudiantes rebotados de otras carreras fundamentalmente porque la nota de corte era baja, aunque muchos de éstos han abandonado la carrera ante las dificultades de aprobar las asignaturas.

Los estudiantes señalan una falta de orientación e información sobre los conocimientos que se imparten en la carrera, por lo general esa desinformación conduce a pensar a más de uno que *estudiar informática es aprender arreglar ordenadores.*

En los siguientes discursos se muestra al friki como un ser vocacional de la informática, pero sobre todo los estudiantes durante toda la discusión insisten mucho en la afición a los videojuegos como factor motivador para interesarse por la especialidad de informática con una clara diferencia de género en la práctica de este ocio:

⁹⁵ Una comedia de situación que gira en torno a un grupo de personajes, locos por la física y la tecnología, con un coeficiente intelectual por encima de la media y torpes en sus relaciones sociales, auténticos frikis.

- **Los frikis de la informática:** “ser un friki es dedicarle mucho tiempo a algo... alguien que le encante el fútbol es un friki del fútbol... y si dices voy a estudiar ingeniería informática te tachan de friki (...) pero me parece que series como bing bang theory por ejemplo yo creo que ha sido el determinante para que los frikis pasen de ser unos bichos raros a ser algo guay, ¿no?” (HINGINF2).
- **La utilidad de los videojuegos:** “Por lo general una persona que juega mucho, sobre todo con consolas y ordenadores... suele tirar mucho para este campo”; “Y el hecho de que te mire alguien y te diga ah sí pues yo estoy ganando 600.000€ al año jugando a videojuegos” (HINGINF2)
-
- **Fácil acceso por baja nota de corte:** “No, no tiene nada que ver, yo he tenido compañeros que han estado conmigo en el Instituto y durante toda la ESO y hasta Bachillerato que se metieron en Informática y uno pues el primer año no aprobó nada y otro se ha pasado a Administración de Empresas y se meten también porque la nota es muy baja porque hay mucha gente y hay mucha demanda y la nota es muy baja y entonces se ve como la ingeniería es más fácil y entonces la gente se mete y efectivamente, hay uno que estaba conmigo en mi clase (...) y efectivamente no aprobó ninguna” (HINHINF5)

Realmente es difícil entusiasmarse con algo que no se entiende para qué sirve o qué utilidad tiene en la vida cotidiana. Con la irrupción de los ordenadores en las oficinas, la presencia de un técnico informático era imprescindible para ejecutar cualquier trabajo puesta en marcha e instalación. La jerga técnica utilizada en el mundo de la informática ha sido durante años incomprensible y confusa para la mayoría de los usuarios de ordenadores. Ahora se habla de la democratización de la tecnología, en este punto, el siguiente discurso señala al consumo como la principal razón:

- **“La tecnología ha pasado a la vida cotidiana, ha pasado del mundo de la empresa al consumidor (...) quien más y quien menos está metido de conocer las tecnologías de teléfonos de lo que sea, se ha extendido bastante (...) la tecnología en una pieza clave para el negocio, con lo cual no se libra nadie” (Ejecutiva1)**

Basándome en la experiencia del grupo de estudiantes de ingeniería informática, veo que en general la Ingeniería informática es una carrera que exige mucho más esfuerzo para aprobar, de hecho, a diferencia de otras carreras, no se agotan las convocatorias, los alumnos pueden

presentarse durante años hasta que aprueban la asignatura, siempre que puedan seguir soportando económicamente las tasas de matriculación, cuyos precios pueden llegar a triplicarse. En este sentido, la supervivencia en estas carreras también depende de las habilidades sociales de los estudiantes, de su participación en asociaciones o grupos de trabajo donde los estudiantes comparten conocimientos y estrategias para superar las asignaturas más difíciles, como se puede interpretar en los siguientes discursos:

- *Aprendizaje entre compañeros: “Aquí hay muy buen rollo y sobre todo alumnos de otros cursos superiores que no tienen reparo en ayudarte y echarte una mano o preguntas a alguien, ah pues este chico cursa esta asignatura pues te puede dar consejos sobre la asignatura, te puede ayudar con las prácticas”. (HINGINF2)*
- *“Eso es como hereditario, ellos te lo dan porque seguramente ellos hayan preguntado... y tú lo darás en un futuro” (HINGINF9)*
- *Yo por ejemplo que vengo de otra Universidad (y otra Región) y de otra carrera diferente (Ingeniería Industriales), o sea, estuve dos años y quedarse en la Universidad para por gusto o porque quieres estudiar algo y te van a explicar algo o por ejemplo como aquí que hay unas jornadas nocturnas en las que los mejores alumnos de ciertas asignaturas dan clases, eso yo, que en la otra Universidad era impensable, (...) aquí, no entiendes algo pues te viene alguien que lo sabe y te lo explica sin ningún reparo (...) si no entendías algo podías ir hablar con esa persona que aunque no la conocieras, te podía explicar perfectamente, (...)” (HINGINF9)*
- *Eso, yo por ejemplo sí que vengo de la misma carrera, pero de (otra Universidad) y estuve un año ahí y no tiene nada que ver con esta Facultad. Porque en esta Facultad (cita una Asociación de alumnos) que es en la que estamos, pues yo fui el primer semestre y me enseñó a usar Linux, los comandos, hacer determinadas cosas que ahora por ejemplo tengo una asignatura que ya la mitad la tengo cubierta y no tenía ni que darlo y es por eso de estar ahí y de preguntar cosas y de ayudarse unos a otros pues ha influido” (HINGINF5)*

6.1.6 ¿Por qué hay menos mujeres matriculadas en ingeniería informática?

Con relación a la pregunta sobre **por qué hay menos mujeres matriculadas en informática**, de sus respuestas se deduce que no es un tema que preocupe a los universitarios. Entre los discursos se repitieron algunos estereotipos de género como que los

hombres son mejores en ciencias y tecnología. En el marco teórico de esta Tesis se muestra numerosa evidencia empírica que refuta las ideas de las teorías biologicistas y esencialistas que defienden que cada sexo tiene diferentes habilidades y cualidades intelectuales. La segregación de género en la elección de carrera.

El siguiente discurso describe la persistencia de un estereotipo de género negativo que identifica las ingenierías con el género masculino, así como las discrepancias mostradas por el resto de los miembros del grupo de discusión sobre el mismo:

- **Persistencia de estereotipos de género:** *“Estas carreras son más para hombres (...) son actitudes más frecuentes en hombres, no sé por qué, aspectos biológicos supongo, pero no sé por qué estadísticamente, por norma general las mujeres siempre han sido mejores que los hombres en aspectos de letras, artes. Por norma general las estadísticas en hombres han salido ser mejores en todo el tema de ciencias y tecnología, pero por estadística, es decir, estoy generalizando porque hay mujeres que han sido muy buenas en informática” (HINGINF2)*
- **La importancia de contar con un referente femenino en la familia:** *“Yo no estoy de acuerdo con eso, no porque la estadística a la que te refieres es de los últimos años (...) mis padres también estudiaron informática en esta universidad además y era una proporción equivalente de hombres y mujeres” (HINGINF5)*
- *“Eso es porque la carrera era nueva, cuando mis padres entraron prácticamente se acababa de hacer. Una cosa es la fama y otra cosa es que por tus aptitudes mentales tengas acceso a hacer la carrera” (HINGINF2)*
- *“No tiene nada que ver, hay chicas muy listas” (HINGINF3)*
- **Segregación de género en otras carreras:** *“Si que es verdad. Mi novia por ejemplo estudia Filología y vas a su Facultad y es proporción contraria que aquí, es decir, son diez chicas por cada chico, puede ser casualidad, pero no lo creo...” (HINGINF9)*
- *“es que es muy relativo, en Informática a mí me parece lo mismo, no por ser mujer lo vas a hacer mejor ni peor tampoco” (HINGINF2)*

Estos estereotipos siguen incluso vigentes en el entorno laboral. Así vemos en el siguiente discurso como una de las ejecutivas deduce que en general la sociedad sigue considerando que las ingenierías son fundamentalmente carreras masculinas por lo que las mujeres todavía lo van a tener más difícil para integrarse en el mundo profesional.

- **Segregación horizontal en las carreras técnicas:** “Parece que no está bien visto que una mujer sea ingeniero o mecánico, que se sigue viendo como un mundo de hombres en algunas carreras (...) las mujeres a lo mejor piensan que va a ser un esfuerzo adicional el meterse ahí (...), incluso en la familia o en su entorno les va a costar a lo mejor que lo acepten ¿no?, que la gente prefieren que estudien otras cosas más fáciles”. (Ejecutiva1)

En los grupos de discusión de estudiantes de Bachillerato de las dos fases de la investigación, corroboramos la sobrerrepresentación de chicos en la rama de tecnología y de chicas en la rama de biología y que la segregación de género no estaba asociada a diferencias significativas en las calificaciones en asignaturas como matemáticas y física entre chicos y chicas:

- **Pocas chicas en Bachillerato tecnológico:** “En bachillerato tecnológico hay muchos chicos, yo soy la única chica” (MBT1)
- “En general en toda nuestra clase son más chicas que chicos, lo que pasa es que en Tecnología solo están tres” (HBT2)
- **Pocos chicos en Biología:** “Es verdad, en clase somos más chicas que chicos, pero luego en Biología por ejemplo hay un chico...en CTM hay cuatro chicos” (MBCS2)

Ante la pregunta sobre la falta de mujeres en el sector TIC, en el análisis de los discursos de las ejecutivas, cuentan algunas de las iniciativas llevadas a cabo por las propias empresas tecnológicas para atraer a las niñas al estudio de las ingenierías, incluso hablan de planes de formación dirigidos a profesores para ayudarles a enseñar a los estudiantes a utilizar la tecnología. A partir del interés detectado por las empresas tecnológicas en la atracción de mujeres a la ingeniería, investigamos la evolución del empleo y brecha de género en el sector TIC y otras muchas iniciativas llevadas a cabo por distintas asociaciones y empresas tecnológicas, que han sido explicados en el capítulo cuatro de análisis contextual de la sociedad digital en esta Tesis.

Los siguientes discursos muestran el interés de las empresas tecnológicas por despertar en las niñas vocaciones tecnológicas:

- **Despertar en las niñas vocaciones tecnológicas:** “Hemos montado una iniciativa que se llama “Startec”, y lo que estamos haciendo es (...) empezar a despertar las vocaciones tecnológicas, enfocado sobre todo a niñas, (...) para que entiendan qué significan este tipo de estudios y puedan ver... y lo puedan hacer tangible. (...) talleres de robótica, de videojuegos, o sea cosas que al final lo hagan atractivo y se den cuenta ¡bah! si yo estudio eso, pues es que algún día soy diseñador, diseñador de un videojuego y porque eso mola...” (Ejecutiva2)
- **Reproducción tecnológica en los hijos de los empleados:** Hay un grupo Women Technology, de mujeres voluntarias que (...) por una parte en escuelas hacen sesiones de formación, un poco también de toma de datos, un poco entender por qué las mujeres no eligen carreras técnicas, (...), animarlos a que opten por ellas ¿no?, (...). Luego también aquí una o dos veces al año se traen (...) a los hijos de los empleados de unos trece años y les hacen sesiones de aplicación práctica de la tecnología, para que realmente vean (...) el potencial que tiene para mejorar la vida de las personas (...), hacemos talleres de robots, hacen juegos matemáticos, juegos de física con aplicaciones prácticas, un poco medio juegos de magia...” (Ejecutiva1)

En el siguiente discurso se interpreta una explicación de la necesidad de adaptar el currículo escolar a las necesidades del nuevo modelo productivo para cubrir la demanda de profesionales, en el sector tecnológico los perfiles y trabajar en los roles de género, fomentando la vocación tecnológica en las niñas:

- **La demanda de profesionales en el sector TIC:** “Necesitamos diseñadores web, gente que sepa de punto net, gente que sepa de Java, porque todas esas tecnologías te permiten construir por ejemplo páginas web... de comercio electrónico... (...) yo desde luego reclamaría que los planes de Magisterio cambien porque nuestros hijos están hasta primaria ya condicionados a modelos sociales y modelos educativos muy condicionados por el género (...) y para que la gente entienda que la tecnología es un medio, (...) se tiene que convertir en bueno, que uno elige por inspiración y por vocación y no por rol” (Ejecutiva2)

6.1.7 ¿Se necesita alguna capacidad o habilidad especial para estudiar ingeniería informática?

Elegir una carrera no es una tarea fácil, son muchos los factores sociales que influyen en la decisión final de los estudiantes, como se está demostrando tras el análisis de los discursos de los distintos grupos y entrevistas. Los estudiantes del grupo de discusión Ingeniería informática a pesar de las dificultades de la carrera se mostraron altamente motivados. Ellos parecían tener claro desde el inicio de la carrera su utilidad y las salidas profesionales, en sus discursos se interpreta que es una carrera técnica, en la que, si bien no se necesita memorizar tanto como en cualquiera de las carreras de letras, hay que estudiar también mucha teoría. Si tuviera que resaltar uno de los puntos fuertes de atracción a esta carrera, sería un aprendizaje previo de la programación, tal y como señalan la mayoría de los estudiantes de este Grupo. Otro de los comentarios de interés por parte de los estudiantes, es la gran confusión sobre los contenidos curriculares de una ingeniería informática, su asociación con la reparación o mantenimiento de ordenadores puede ser uno de los motivos por los que muchas mujeres no la eligen.

Como explican las teorías feministas recogidas en el marco teórico, es necesario reflexionar sobre la compleja relación entre la tecnología y el género, estudiar el papel que han desempeñado las mujeres en los procesos de diseño, producción y comercialización en otras fases y áreas tecnológicas anteriores y en productos como en los ejemplos del microondas y la lavadora, de alto consumo femenino. Como constataron las teóricas feministas, las mujeres están ausentes en todas las fases del proceso en contraposición con la presencia de una mayoría de hombres en puestos de científicos de bata blanca, los ingenieros de casco y los ejecutivos de negocios de traje gris.

La ausencia de mujeres es explicada por las autoras por la persistencia de una división sexual del trabajo y por una discriminación de género en los puestos de decisión. (Cockburn & Ormrod, 1993).

Ante la pregunta de qué capacidades o habilidades consideran necesarias para estudiar esta carrera, del análisis de sus discursos se pueden interpretar al menos cuatro capacidades: ser creativos, persistentes, autodidactas y capacidad analítica. Unas cualidades que coinciden con distintos estudios que hemos incluido en el capítulo sobre “Educación formal y tecnológica” de esta Tesis. El cambio de paradigma educativo está orientado hacia un modelo educativo personalizado y en el desarrollo de competencias transversales, que fomente en los estudiantes la creatividad y la capacidad analítica. La estrategia “Horizonte

2020” de la CE habla de las habilidades transversales que deben incluirse en el aprendizaje de los sistemas educativos europeos de cara a los empleos del futuro en la sociedad digital.

Los siguientes discursos muestran la combinación de actitudes y aptitudes que inciden en la elección de una ingeniería informática:

- **Creatividad:** “Es creativa una vez sabes las herramientas y sabes hacer las cosas... es creativa, te da muchas libertades”. (HINGINF2)
- “es una forma de crear cosas de manera muy simple y barata a la vez... o sea solo necesitas un ordenador y el resto está en tu cabeza y tienes que saber armarlo... informática te permite crear cosas de la nada con herramientas muy simples, tienes que aprender a usarlas obviamente” (HINGINF5)
- “La semana pasada estaba teniendo una conversación con los compañeros y salió el tema de por qué estábamos cursando esta carrera y la mayoría decían que aparte de que les gustara, encontraban una forma de crear cosas de manera muy simple y barata a la vez o sea solo necesitas un ordenador y el resto está en tu cabeza” (HINGINF9)
- “Puedes ser creativo y tal, pero si vas a otra carrera, arquitectura o cosas así pues puedes expresarte como tú quieres, pero informática te permite crear cosas de la nada con herramientas muy simples, tienes que aprender a usarlas obviamente, pero a tu manera” (MINGINF1)
- **Persistencia:** “Y lo bueno es que con un poco más dedicación puedes crearte herramientas que creen cosas, es decir, (...) los informáticos hacen herramientas para otros. (HINGINF2)
- “Autocad que ahora lo utilizan todos los arquitectos pues es un programa” (HINGING3)
- **Autoaprendizaje:** también una cosa que es curiosa de esta carrera es el autodidactismo, tienes que dedicarle tiempo, porque aquí los profesores te ayudan y ellos te explican, pero se queda corto (todos asienten) para el mundo exterior y el mundo laboral se te queda muy corto (HINGINF2)
- **Capacidad analítica:** “Aun así, como en todo en la vida, tienes que tener unas ciertas actitudes (...), es decir, para hacerlo de forma solventada, sacarte la carrera sin muchas dificultades y para que luego te guste y disfrutes lo que estás haciendo tienes que tener ciertas actitudes, uno que te motive la carrera y dos que tengas una mente bastante analítica y que tengas una mente muy matemática, una mente de ciencias” (HINFINF1)
- Muy, muy tipo máquina, es todo muy lógico (HINGINF2)

En el análisis de los discursos de la Ejecutivas, se deduce una carencia en el sistema educativo español, referida a la metodología y pedagogía, y la incorporación de la tecnología como parte del proceso de aprendizaje, así como un desfase entre el contenido curricular y las necesidades del modelo productivo del siglo XXI basado en el conocimiento y la tecnología.

El sistema necesita introducir por un lado un cambio metodológico y pedagógico para hacer más fácil la enseñanza de matemáticas y física -como ha quedado reflejado en el análisis de los discursos de los estudiantes de Bachillerato- y por otro no solo incorporar la tecnología en el aula, sino enseñar sus aplicaciones en el mundo real para atraer a los jóvenes hacia estas especialidades. Los siguientes discursos sintetizan las críticas y demandas de las ejecutivas:

- ***Dificultades metodológicas y pedagógicas:*** “En España, el que elige estudiar tecnología escoge la ruta más difícil, la que requiere más esfuerzo. El que escoge esa vía está condenado a sacarlo con un sacrificio y un esfuerzo desmedido (...) está montado para suspender porque el planteamiento es como lo hago de difícil para que luego quede una élite, pero es que ese es un planteamiento de los años sesenta del siglo pasado, en donde la gente que era ingeniero era una élite (...) ahí tenemos un problema, un modelo educativo muy diferencial, en el que ni los niños ni las niñas, cada vez menos eligen un bachillerato tecnológico... si no eligen el bachillerato tecnológico, no pueden estudiar ni módulos profesionales de grado superior de tecnología ni aplicar a carreras tecnológicas.” (Ejecutiva2)
- ***Adaptación de la educación al mercado laboral TIC:*** “Se empieza a ver un gap entre lo que te enseña la escuela y luego lo que necesitas para el trabajo, (...) el tema realmente requiere inversión, informatizar las aulas, informatizar todos los servicios públicos etc., (...) yo creo que sí que estamos ahí en un momento de tensión de dónde queremos ir y adónde podemos ir” (Ejecutiva1)

Por otro lado el sector TIC, como se puede leer en el capítulo sobre el contexto de la sociedad digital de esta Tesis, es uno de los más innovadores y transversales en cuanto al objetivo de digitalizar y/o automatizar el resto de los sectores de actividad, lo que obliga a sus trabajadores a mantenerse en continua formación independientemente de la edad y

experiencia y aun así, el ritmo acelerado de implantación de las nuevas tecnologías genera una brecha entre las nuevas generaciones que entran al mercado laboral, socializadas desde la infancia en unas habilidades digitales que aunque les falte experiencia laboral, aprenden el uso de las nuevas tecnologías más rápido que las generaciones precedentes. En los siguientes discursos se muestra el proceso de adaptación de las trabajadoras en el sector tecnológico y su preocupación por la formación continua para no quedarse excluidas.

- *Aprendizaje continuo durante toda la trayectoria laboral: “Hay muchas cosas que no sabes y que, aunque tengas muchos años y mucha experiencia, tienes que seguir aprendiendo muchas habilidades personales que te son necesarias para los nuevos retos que vas aceptando (...), presentaciones en público (...) o que te grabe una cámara. Y ahora con el tema de las redes sociales, todavía la cosa genera más presión porque cualquier error tiene una repercusión mucho más grande que la que tenía antes ¿no?, antes los 200 que estaban en la sala lo habían visto pero ahora eso se reproduce (...) yo creo que es un continuo aprendizaje de capacidades nuevas de aparte o más allá de conocimientos técnicos, son más allá, de requisitos personales” (Ejecutiva1)*

6.1.8 Aplicaciones de la informática en los nuevos sectores productivos

El grupo de discusión de estudiantes de ingeniería informática, hablan de la utilidad o aplicaciones de la tecnología en nuevos sectores productivos. Ponen como ejemplo, como la simulación con ordenadores ha beneficiado a sectores como el industrial, el cual ya no tiene que construir costosos prototipos para probar distintos modelos de maquinaria o vehículos, así como el ahorro de altos costes del sector cinematográfico para producir películas, aunque señalan que la Sanidad, la Administración Digital y la realidad virtual (videojuegos y gafas de realidad virtual) son los que más dinero van a mover en los próximos años. Asimismo, los estudiantes valoran los avances científicos en áreas como la biotecnología o la nanotecnología, de sus discursos deduzco el trabajo interdisciplinario de los informáticos, con vez será más difícil encontrar un programador informático que trabaje de forma individual. Es más, creo que tendrá que desarrollar la habilidad de la comunicación para trabajar en colaboración con esas disciplinas, siguiendo con su ejemplo, ingenieros y biólogos están condenados a entenderse para desarrollar proyectos en los que los dos saberes son necesarios. En los siguientes discursos puede reconocerse su nivel de conocimiento

sobre la utilidad y aplicación de la informática y percepciones sobre sus primeras experiencias en el laboratorio de la Universidad:

- **Informática aplicada al Cine:** “Hoy en día se hace todo con simuladores, no se hace nada con piezas reales” (HINGINF9)
- “En películas, por ejemplo, hoy en día, en animación hay un montón, (...) o sea que no tienes que salir tu habitación para hacer una película buena, ahí tienes a Pixar” (HINGINF2)
- **Inteligencia Artificial:** “Había un proyecto en el que España se va a salir, pero (...) los españoles somos muy especiales. Estaban intentando hacer un cerebro, te hablo en el tema de inteligencia artificial que es el en el que estoy yo metido, es decir, el del cerebro azul, se trata de imitar un cerebro humano pero con tecnología, (El proyecto Blue Brain está tratando de recrear en forma virtual una estructura cerebral compleja, que podría revolucionar la informática, la robótica y la medicina) y yo quería entrar y conocí a una amiga que estaba como yo y empezó a trabajar ahí y se salió al mes creo que fue y me dijeron que el Jefe de ella era un biólogo y digamos que los informáticos necesitamos apoyo externo pero no somos tan buenos trabajando con ellos, o sea somos muy antisociales. No sé, creo que en los grupos de trabajo grandes siempre tienen que depender de alguien externo” (HINGINF9)
- “Yo creo que el tema es más que no nos gusta que nos mande alguien que no sabe” (MINGINF1)
- “Si además es eso, el problema que tenía el chico este con el jefe de biólogos es que veía al informático como, el otro día vi una imagen, estaba en una página web y en la imagen ponía “lo que piensan que tú tienes que hacer” y como “Querido ordenador quiero que me crees una web...” (algunas risas) y no, no es así, tienes mucho trabajo, meses de trabajo” (HINGINF2)
- **Programación:** Una cosa es programar algo y otra cosa es programar bien algo, porque hay infinidad de lenguajes de programación y la mayoría son especializados en un sector, entonces yo que me gusta la seguridad pues se programar bien en 3 o 4 lenguajes, si tú me sacas para aplicaciones para móviles pues yo me tiraría un mes aprendiéndome como se programan aplicaciones para móviles. Entonces es un mes que ya no he estado programando y vas con retraso. Entonces lo que no entiendo es como la gente que no sabe cómo se tienen que hacer las cosas, no entiende que se tienen que hacer bien, o se hacen rápido o se hacen bien... las dos cosas en informática no suelen ocurrir” (HINGINF2)

Uno de los campos de trabajo potencial es el de la inteligencia artificial, a pesar de los problemas éticos y legales que están en el centro del debate social. Los estudiantes de este grupo sin haber leído a Ulrich Beck saben que vivimos en una sociedad del riesgo, ellos sustituyen el término riesgo por el de peligros para definir el temor a que nuestras vidas se vean controladas por “un gran hermano 24 horas”, o incluso peligros aún sin identificar, opiniones que se acercan a la visión distópica de series televisivas como “Black Mirror” sobre el efecto de un uso inadecuado de las nuevas tecnologías:

- *“La humanidad se está humanizando mucho, pero se está deshumanizando” (HINGINF10)*
- *“Tú con tu móvil mismo, alguien de arriba puede saber todo lo que haces, qué cosas ves, que te gusta, qué está pasando, o sea es que eso funciona así” (HINGINF9)*

6.1.9 La globalización de los servicios TIC y desprestigio de la ingeniería informática

La larga trayectoria laboral de las ejecutivas entrevistadas revela una panorámica de la tesitura en la que se encuentran las empresas tecnológicas tras el auge económico de países asiáticos como la India o China. Este discurso evidencia una práctica de discriminación salarial entre ingenieros de países desarrollados frente a ingenieros en países en vías de desarrollo. Por otro lado, los ingenieros occidentales son conscientes de que un aumento de competitividad global produce una devaluación de los salarios. Por ello, es cuanto menos alentador que el tecno feminismo pretenda que el sector tecnológico se adecúe a las expectativas e intereses de las mujeres. Esta posición tiene que evitar que se produzca una nueva división sexual del trabajo, en la que una mayoría de mujeres tecnólogas tengan las tareas rutinarias de los “pica códigos”:

- ***Reducción salarial en la ingeniería informática:*** *“Un factor también que aleja a la gente de entrar en este mercado, es porque han bajado tremendamente los sueldos (...), también deriva mucho de la competencia que ha venido de programadores de la India, pues han tirado los precios tremendamente, (...) quizás los perfiles más gestores son locales, pero se deslocaliza un montón fuera, de trabajo de desarrollo por los bajos costes que tiene, entonces eso hace que la gente no quiera ser programador, (...) va a tener que competir con el precio de la India, China, Filipinas, Corea del Sur están graduando a millones y es una amenaza...” (Ejecutiva1)*

Un discurso que coincide con los datos cuantitativos aportados en el capítulo seis sobre la evolución del empleo femenino en el mercado laboral, en el contexto de la Tesis, donde puede apreciarse como en países como la China e India están graduando entre un 40% y un 60% de graduados en Ingeniería cada año.

6.1.10 Empleo en el sector tecnológico

En relación con las salidas laborales, no encontramos en los estudiantes del grupo de discusión de ingeniería informática, muestras de preocupación o incertidumbre sobre las salidas laborales al finalizar la carrera. En sus discursos sobre sus primeras experiencias laborales en el sector TIC en los últimos cursos de la carrera, se infieren tres características (flexibilidad de horarios, trabajo ubicuo y disponibilidad permanente) que se corresponden con la adopción del modelo de trabajo flexible de las consultoras tecnológicas:

- **Flexibilidad y disponibilidad:** *“La mayoría de los trabajos de este tipo no te exigen un horario de trabajo fijo, o sea es un trabajo que tienes que hacer esto para tal día y como es en el ordenador pues puedes hacerlo aquí, o puedes hacerlo en tu casa, puedes hacerlo en la calle, o sea es como tal día, así que la gente se lo lleva a clase y a trabajar” (HINGINF9)*
- **Dedicación:** *“Yo cuando estaba buscando trabajo, el que me hizo la entrevista entre comillas, me dijo tienes que estar dispuesto a repetir, repetir código y estaba hasta las tres de la mañana programando, repitiendo código y hay gente que no está dispuesta a eso...”. (HINGINF9)*
- **Pleno Empleo:** *“Lo bueno de esta carrera es que te permite trabajar en muchos sitios... con mucha facilidad, con mejor o peor salario, pero por el trabajo es muy amplio, y que te contraten es relativamente fácil...hay mucho, mucho trabajo en esto” (HINGINF3)*

En el relato de la “Ejecutiva2”, encontramos un ejemplo del modelo de trabajo flexible, en cuanto a organización de horarios y ubicación:

- *“Aquí desde el punto de vista de horario, en ese sentido, la verdad es que es muy flexible y el modelo es de trabajar por objetivos la empresa hoy te permite conectarte en remoto desde casa, puedes hacer reuniones internas por teléfono, no hay ningún problema”. (Ejecutiva2)*

En el análisis de sus discursos se infiere que dentro de la profesión hay diferencias salariales en función de la especialización. Así el peor pagado sería un tipo de trabajo más rutinario, en su jerga un “pica código”. Los salarios más altos se establecen en proporción del nivel de especialización y de la ley de oferta y demanda entre empresas y número de personas cualificadas para los puestos.

Por ejemplo, actualmente uno de los perfiles más demandados por las empresas son los expertos en seguridad informática, la escasez de oferta eleva los salarios. Los estudiantes de ingeniería señalan que las diferencias salariales en el sector dependen de distintas variables como el dominio de diferentes lenguajes de programación, la experiencia acumulada y categoría de los trabajadores. En los siguientes discursos, no se habla directamente de brecha de género salarial, pero si se e infiere por el lenguaje sexista que los trabajos mejor valorados son desarrollos por varones:

- ***Precarización de la Ingeniería Informática:*** *¿Puedes encontrar trabajo? Si, pero no un trabajo bien pagado (HINGINF2)*
- *¡No te creas, eh! Yo el otro día leía que la segunda profesión más pagada en España ahora mismo es la nuestra (HINGINF9)*
- ***Gurús Informáticos:*** *Cobran mucho los que se meten en seguridad (risas) no haber ¿cuánto cobrará Chema Alonso? (hablan todos a la vez sobre Chema Alonso) pero porque es uno entre mil y en un campo en el que se paga muy bien (HINGINF2)*
- ***Esclavos y Jefes Informáticos:*** *Un pica código (los que menos ganan). Un ingeniero jefe gana un pastizal, lo que pasa es que es solo una persona no el colectivo de ingenieros que tiene (HINGINF2)*

Estos estudiantes salen de la universidad ya conscientes de la inestabilidad del mercado laboral, eligen trabajar en una empresa más que por el salario o la seguridad, por la atracción de trabajar en un proyecto en el que puedan poner en práctica sus dotes creativas. La falta de expectativas o planes de carrera en las empresas ha cambiado el deseo de permanencia

en las mismas, la fidelidad o compromiso se ha diluido. Son conscientes de que para alcanzar una estabilidad laboral necesitan probar diferentes experiencias. Van saltando de una a otra empresa, interrumpen la actividad laboral, para irse por ejemplo a otro país, estudiar un máster. Entienden la movilidad como una oportunidad de explorar otros territorios. En este sentido, a las empresas del sector TIC, les cuesta encontrar y “retener” a los mejores, aparte del salario medio, compiten entre ellas por ofrecer paquetes de beneficios sociales como descuentos para gimnasios, servicios de cuidados de menores, juegos recreativos en las oficinas, etc.

Cuando tratan de imaginarse la sociedad dentro de cinco años, describen las tendencias en áreas como la seguridad o domótica orientada a la comodidad y consumo. Muchos de ellos se ven trabajando en estas áreas, donde los conocimientos en programación son fundamentales. Estos discursos muestran las diferentes percepciones que tienen los estudiantes de ingeniería, sobre las aplicaciones o la utilidad de la informática en la sociedad, reflejan que los chicos “aman” la tecnología porque la conocen, llevan años experimentando con ella. Mientras que las chicas sin “odiarla” no llegan a expresar ese entusiasmo:

- **Administrador de sistemas:** *“Una de las cosas que a mí me gusta, yo es que, o sea a mí no me importa trabajar y entre comillas cobrar poco por un trabajo, hombre tampoco quiero cobrar un euro pero es eso si el día a día lo disfrutas no es monótono, no es el trabajo de sentarte en una silla, un documento taca, taca, taca... otro documento, rellenar documento, otro documento, o sea yo al tercer día me he pegado un tiro (risas) debe ser algo que digas, no sé lo que voy hacer hoy, a lo mejor tengo que administrar un sistema informático, no sé si el sistema se va a caer y me va a tocar arreglarlo o el día va a ir como la seda, no hay nada, me voy a poder tomar un café o que va a pasar” (HINGINF2)*
- **Ciberseguridad:** *“Seguridad, es que tampoco, algún día se me irá el venazo y no sé, esto o auditoría de código... la seguridad como sector de especialización también es muy amplio porque cualquier sector de la informática necesita seguridad, por lo cual no es lo mismo seguridad en dispositivos móviles, seguridad en ordenadores personales (...) el problema, es, y es un problema grave que tiene la seguridad, es que, la primera ley es que todo es seguro hasta que alguien lo rompe. (...) Los sistemas dependen de los humanos, y los humanos cometemos errores y pensamos de manera diferente, lo que se le ocurre a uno no se le ocurre a otro, no somos infalibles” (HINGINF2)*

- *“Incluso dentro de la seguridad está al que le gusta la esteganografía⁹⁶, criptólogo, el de análisis forense, yo me estoy leyendo un libro de esteganografía, siempre me confundo con la palabra, es un libro muy interesante” (MINGINF1)*
- **Gestor de proyectos:** *“Si porque tú vas a trabajar en una empresa grande, te va a llegar un Director de Marketing o el CEO de la empresa y te va a decir, he iniciado un proyecto y quiero que tenga un beneficio de X... tienes que conseguir que alguien esté pegado al móvil 12 horas al día, es lo que, es consumismo, tendrás una aplicación que estés pegado al sofá, le des a un botón te traiga una cerveza, le des a otro botón que te encienda la tele (otros asienten, y dicen ya..) y a estar super a gusto” (HINGINF3)*
- **Programador:** *“Programación, pero porque es divertido, -otro dice: muy divertido- es algo que está en constante cambio, nunca estás estancado en lo mismo. Hay infinitos lenguajes de programación y cada día hay más, unos te permiten hacer una cosa, puedes utilizar los otros para una cosa y otros para otra cosa, muy divertido, además es un reto”(HINGINF4)*
- **Diseñador de videojuegos:** *“y aunque hayas creado algo y aunque hayas terminado un proyecto y siempre puedes mejorarlo de algún modo, es increíble de verdad, es como pintar un cuadro, pero sin tener que borrarlo”. “Hay personas que están viviendo de los videojuegos y tú lo piensas una persona que se tira diez horas sentado jugando a un videojuego porque es su trabajo, no sé a día de hoy te choca un poco” (HINGINF2)*

De los discursos de los estudiantes se deduce el escaso reconocimiento de la profesión de ingeniero informático en España con respecto a otros países de nuestro entorno y la consecuente desvalorización salarial. La mayoría está considerando migrar a países donde hay mejores condiciones laborales y proyectos innovadores. El modelo que más les atrae es el de los países nórdicos, y piensan que pueden alcanzar su objetivo a través del programa Erasmus o las prácticas de fin de carrera. También puede deducirse de sus discursos que los cambios curriculares a partir del Plan Bolonia, ha incrementado el tiempo y coste de la carrera para lograr ser ingeniero o ingeniera. Los siguientes discursos resumen estas ideas:

- **Trabajo tras la titulación:** *“Si hay salidas, es acabar la carrera, obtener un papel, hacer un Máster, y puedes empezar a trabajar enseguida” (HINGINF2)*
- **Diferencia entre Graduado e Ingeniero:** *“Si quieres ser ingeniero comparado con el resto de Europa tienes que tener un Máster, si no, no eres ingeniero, eres graduado” (HINGINF3). “El problema te viene con el cambio del Plan 1996 al plan Bolonia. Con el*

⁹⁶ Esteganografía, un conjunto de técnicas cuyo fin es insertar información sensible dentro de otro fichero.

Plan 96 tu salías de la carrera y tenías tu título de Ingeniero y ahora eres un graduado (...) pero porque eran seis años ahora ya son cuatro más el Máster”. (HINGINF2)

6.1.11 Brecha de género en el empleo del sector TIC

En las entrevistas de las dos ejecutivas, pretendíamos conocer cómo eran las relaciones de género en el trabajo y detectar estereotipos de género. De los análisis de los discursos se infiere que ambas -aun no faltándoles méritos y cualificación- han estado desde el principio de sus trayectorias profesionales demostrando su valía como mujeres profesionales dentro de un sector altamente masculinizado. En el capítulo tres del marco teórico de la Tesis, podemos ver las desigualdades de género en el mercado laboral producidas por una segregación de ocupaciones por sexo, que en muchas profesiones representan más del 80% de trabajadores de un solo sexo, lo que según la investigación de (Anker, 1997) se considera una segregación total, tal y como ocurre en el sector TIC.

En el análisis de los discursos de las ejecutivas, interpretamos que el sistema de cuotas de paridad de género es una cuestión que ha suscitado muchas controversias en el mundo laboral y sobre la que no hay consenso, ni siquiera entre las propias mujeres directivas. Un sistema que está diseñado para conseguir un equilibrio entre hombres y mujeres en puestos de dirección.⁹⁷ En este relato la ejecutiva da muestras de lo que se conoce como “el síndrome de la abeja reina”⁹⁸, referido a un grupo selecto de mujeres que ocupan un puesto de responsabilidad dentro de una estructura organizativa dominada por varones, convencidas de que han llegado por sus propios méritos, sin que el sistema y sus políticas de igualdad hayan influido en su trayectoria laboral de éxito. Estas ejecutivas, suelen tratar a las mujeres que están bajo su responsabilidad con mayor dureza o crítica que a los varones:

⁹⁷ En España la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, en su Artículo 75 sobre participación de las mujeres en los Consejos de Administración de las sociedades mercantiles, prevé la presencia equilibrada de hombres y mujeres en un plazo de ocho años desde la entrada en vigor de la Ley. Para ello ordena tener en cuenta la paridad a medida que venza el mandato de los consejeros designados antes de la entrada en vigor de la Ley.
http://www.mitramiss.gob.es/es/publica/pub_electronicas/destacadas/revista/numeros/ExtraIgualdad07/Docu01.pdf

⁹⁸ Un término atribuido a Staines, Jayarathe y Tavis en 1973

- **Discrepancias en la imposición de cuotas de género:** (...) y también te digo que ahí tenemos también mucha responsabilidad las mujeres o sea tampoco las mujeres nos dejamos, nos colocamos en la posición que tenemos que tener en el mundo empresarial pisando fuerte y no el con el... planteamiento de... de ser... de ocupar la cuota... una cuota de mujer, no!, soy un profesional como lo eres tú, yo soy comercial, tú eres tecnológico, yo soy de delivery, tú de operaciones, da lo mismo, estamos aquí por la cabeza que tenemos y por lo que somos capaces de hacer, no por el sexo”. (Ejecutiva1)

En este otro discurso de la ejecutiva se infiere una discriminación de género, entendida como una desigualdad de oportunidades que incluso a las mujeres directivas les cuesta reconocer como un problema de estructura organizativa patriarcal:

- **La difícil integración de las mujeres en un mundo de hombres:** “(...) He de decirte que nunca he sentido especial discriminación por ser mujer aunque sí que he visto que a veces hemos tenido menos oportunidades profesionales y quizás es más acusado hace unos años que pueda ser ahora (...) en los Comités de Dirección hay una afluencia de hombres y cuando nos incorporamos las mujeres pues entonces a ellos les cuesta vivir con ese modelo mixto de hombre y mujer, (...), somos capaces de ver las cosas con ojos distintos porque somos distintos pero complementarios, ahora es un mundo muy masculino y es un mundo muy machista todavía , incluso en las generaciones actuales, o sea yo he estado en Comités de Dirección donde muchos de mis compañeros siendo hombres muchos más jóvenes que puedo ser yo y notas que todavía en ellos hay una reminiscencia masculina y machista y lo digo machista con todas las palabras que es muy muy curioso que eso siga ocurriendo en pleno siglo XXI, y te das cuenta que al final no es algo intencionado sino que es algo metido en el ADN social y cultural o sea son patrones educativos que ellos han aprendido en sus casas y que ellos reproducen en sus casas y que probablemente las mujeres ayudamos a que se reproduzcan en sus casas, o sea el origen está más allá de la empresa, empieza en la familia y es muy difícil a veces desmontar ese tipo de cosas. (Ejecutiva1)
- **Los hombres piensan y las mujeres ejecutan:** “Mi percepción y no digo que sea la correcta, es que los hombres trabajan más en el mundo de las ideas, (...), en general los hombres son más de visión y las mujeres son más de ejecución, el aterrizar esas ideas, el buscar la forma de cómo hacerlo, y el asegurarse de que se hace, entonces solamente un género yo creo que no, no funciona, yo creo que es la combinación de los dos lo que hace realmente que un proyecto tenga éxito” (Ejecutiva2)

En el análisis de discursos de la (Ejecutiva2), se infiere que desde la incorporación de mujeres cualificadas en el sector TIC a principios de los años noventa del siglo pasado, las empresas del sector tenían unas plantillas totalmente masculinizadas, en las que se detectaban actitudes sexistas, es decir, no estaban preparadas culturalmente para recibir a mujeres jóvenes y cualificadas. En aquel período, no solo es que hubiera menos mujeres trabajando, sino que una mayoría de las que llevaban años trabajando, realizaban tareas administrativas o de secretariado. En este discurso, se interpreta que una estructura laboral patriarcal y la reproducción de la división sexual del trabajo, deriva en una segregación, exclusión y discriminación también de los hombres cuando ocupan puestos considerados socialmente femeninos:

- **Profesiones feminizadas:** *“Aún hoy cuesta aceptar por ejemplo que un hombre sea secretario o recepcionista, que conteste el teléfono o sea el asistente personal de otro ejecutivo, o sea yo creo que muchas organizaciones empiezas a tener Secretario y que hay profesiones que están muy ligadas con la mujer, pues no voy a tener un recepcionista o un secretario que sea hombre, pues como que choca que el que te coja el teléfono sea hombre o el que te asista sea hombre, tú vas a cualquier Organización española y eso no es lo más normal y eso que las tecnológicas son las más avanzadas uhhhh yo ahí veo que todavía tenemos mucho que hacer” (Ejecutiva1)*

En las narrativas de las ejecutivas, se induce un cambio de tendencia en la cultura empresarial. Aunque no se haya alcanzado la igualdad salarial o continúen los problemas de conciliación, muchas de las actitudes sexistas ya forman parte de la historia reciente de las mujeres que se incorporaron masivamente al mercado laboral en España a finales de los ochenta. En este discurso, se aprecia una de las desigualdades identificadas en los estudios de género, referente a la imagen que tienen de sí mismas, las mujeres que trabajan en ambientes altamente masculinizados, donde se sienten presionadas por el grupo dominante (los varones), sintiendo que su trabajo es constantemente evaluado:

- **La evaluación continua de las capacidades de las mujeres:** *“Tenían un rechazo visceral, cultural, a que una mujer tuviera o que pensara que pudiera tener más conocimientos que ellos, sobre todo porque yo acompañaba a comerciales a los clientes (...) no estaban acostumbrados a trabajar con mujeres, entonces no sabían cómo tratarte... te encontrabas*

desde el que era muy paternalista, al que te rechazaba directamente, al que te trataba con un exceso de atención (...), porque se veía como un poco obligado, un poco a reproducir lo que había aprendido, no? de cómo comportarse con una mujer pero fuera del trabajo (...). Yo siempre tengo ahí esa necesidad de forzarme más que un hombre, de demostrar que soy capaz de estar un poco por encima de la media para que no te puedan cuestionar...” (Ejecutiva1)

- **Una carrera de obstáculos:** *“Cada uno le busca la forma de salvar la barreras que se encuentran, la mía ha sido un poco el siempre apoyarme en un diferencial de capacidad de conocimiento adicional o (...) convertirme en un referente para determinadas áreas, (...) con las mujeres pasa, y la verdad y con los clientes, hay de todo no?, (...) hay veces en las que llega una mujer y te pinchan un poco a ver si realmente estás al día ¿no?”* (Ejecutiva2)

Como se ha explicado en el análisis de contexto de la Tesis, es evidente la segregación horizontal masculina en el sector TIC, las plantillas de las principales empresas no supera el 35% de trabajadoras, aunque paradójicamente haya un 11% de mujeres en cargos de Presidencia. Lo que significa que hay nueve mujeres españolas al frente de las multinacionales más importantes del sector TIC por volumen de negocio, entre las que se encuentran Microsoft, IBM, HP, Facebook, Siemens. Un hecho relevante es que ninguna de esas empresas es de capital español y que, para llegar a esos puestos, las multinacionales exigen independientemente del sexo haber pasado por diferentes puestos de responsabilidad y estancias laborales de diferentes países. Sin lugar a duda, llegar a ocupar la Presidencia de estas empresas, exige una disponibilidad y esfuerzo titánico para ambos sexos. Pero en el caso de las mujeres, asumir las responsabilidades familiares y laborales sin ayuda externa o apoyo de la pareja, es un objetivo prácticamente inalcanzable. Por lo que la estrategia de poner a mujeres de la élite directiva, como modelos para atraer a las jóvenes al estudio de ingenierías tecnológicas, puede crear falsas expectativas y resultar en una causa de abandono a mitad de la carrera cuando sean conscientes de todos los requisitos que son necesarios para correr esa carrera de obstáculos. No obstante, en el discurso de la (Ejecutiva2) se infiere la influencia positiva de las últimas presidentas en multinacionales tecnológicas españolas, no tanto por su participación en iniciativas relacionadas con la atracción de mujeres al sector, sino por su contribución desde puestos de poder a tomar medidas de flexibilización y conciliación en favor de las trabajadoras.

El siguiente discurso explica el precio que implica llegar a un alto puesto directivo en una multinacional del sector tecnológico:

- *“Yo es que pienso que (...) cuando alguien te pone de cabeza en una Corporación, lo que valoran del profesional sea hombre o sea mujer es que detrás haya tenido un bagaje internacional como profesional, es que haya podido desenvolverse en distintos ámbitos profesionales y en distintos países porque eso le enriquece, (...)” (Ejecutiva1)*

Lo cierto es que, en ninguna de las dos entrevistas, las ejecutivas declararon de forma explícita haber sufrido discriminación por género en su trayectoria profesional. En cambio, de sus narrativas inducimos que han sido víctimas de una **violencia simbólica**, en términos de Bourdieu. Su trayectoria laboral dentro de un mundo de hombres las ha llevado a asimilar una visión del mundo parcial, impidiendo reconocer otras experiencias. Las dos mujeres entrevistadas, de alguna manera, justifican la estigmatización, el machismo, el trato paternalista ejercido por los hombres en las organizaciones empresariales, justificado por ellas mismas, como una forma de comportamiento natural vinculado a los varones, y por tanto difícil de cambiar. Aunque como explica la teoría feminista, este comportamiento no es biológico sino una construcción social, que se repite en otras instituciones sociales como parte de la cultura de un modelo de sociedad patriarcal y androcéntrica.

6.1.12 Conciliación, salarios y promoción en el sector TIC

Los principales temas que se analizan en estas dos entrevistas giran en torno a la discriminación de género relacionada con las escasas medidas de conciliación laboral y familiar, la competencia internacional entre empresas multinacionales del sector TIC en la carrera por subcontratar servicios de ingenieros y programadores que han terminado desprestigiando la profesión. Las barreras que dificultan la promoción de las mujeres o la brecha entre lo que se aprende en las universidades y lo que en la práctica demanda el mercado laboral en el sector tecnológico.

La segunda ejecutiva, inició su trayectoria laboral en temas de formación e investigación educativa pero pronto saltó al área de gestión de recursos humanos en el sector TIC. Mientras la primera ejecutiva estudió Económicas al mismo tiempo que programación informática, en un tiempo en el que la proporción en clase entre hombres y mujeres era de tres mujeres de cada siete hombres.

Su primera experiencia como programadora, no fue totalmente satisfactoria, lo describe como una tarea jerárquica, absorbente, poco comunicativa, que consistía básicamente en estar ocho horas picando código. Durante un tiempo trabajó en temas más relacionados con su carrera, finalmente decidió regresar a la informática, donde ha conseguido llegar a puestos de responsabilidad, sacrificando, en su caso, la maternidad.

Con relación a las medidas de conciliación de la vida laboral y familiar en el sector TIC, los discursos de las ejecutivas plantean unas dificultades no muy distintas a otros sectores de actividad. Para estas ejecutivas desarrollar una trayectoria laboral con posibilidades de ascenso, implica que las mujeres tienen que tomar una decisión individual, es decir, sopesar como un problema propio los costes de la maternidad, planificando el momento oportuno de ser madres -que suele ser cuando logran una situación económica estable- o incluso renunciar a ser madres, si ello implica un coste para su carrera profesional, como no optar a promociones en la jerarquía organizativa. Los costes sociales de la maternidad son explicados por la socióloga Josune Aguinaga en el marco teórico de la Tesis, como un problema que parte de la distribución tradicional de roles de género en la familia. La socióloga cita las alegaciones de la OIT, sobre las dificultades que presentan las medidas de conciliación orientadas a la protección de la maternidad en muchos países occidentales. Las empresas consideran estas medidas como un obstáculo por los costes laborales que les suponen. Del análisis de los discursos de las ejecutivas entrevistadas deducimos que las mujeres que aceptan medidas de conciliación como la reducción de jornada, son conscientes del freno que supone esta decisión para el desarrollo de sus carreras laborales. Como trabajadora del sector TIC, recuerdo que cuando se puso en marcha la medida de reducción de jornada en los convenios, las compañeras que acogían esta medida sabían que limitaban sus posibilidades de carrera y lo compartían con otras mujeres con la expresión verbal: “ya me han puesto la cruz”. Para ellas la reducción de jornada suponía solucionar el problema

de conciliación familiar y poder recoger a los niños en el horario de salida escolar, aunque ello supusiera en adelante estar vetada para trabajar en proyectos relevantes o ascender profesionalmente.

A pesar del cambio en las pautas sociales, las mujeres por lo general tienen que seguir asumiendo el coste de oportunidad de tener hijos y compatibilizar el rol reproductivo y de cuidados con el trabajo remunerado. Asimismo, el avance en políticas de igualdad y medidas de conciliación no ha logrado eliminar el reparto desigual del tiempo entre hombres y mujeres para compatibilizar ambos roles, lo que perjudica la trayectoria laboral de las mujeres. En los discursos de las ejecutivas se infiere una cultura corporativa masculinizada en la que no se aprecia un verdadero interés por facilitar una igualdad de condiciones entre ambos sexos. Y en todo caso son las mujeres las que tienen que renunciar aspectos de su feminidad (como la maternidad) si quieren progresar profesionalmente. La forma en que expone el problema que tiene la empresa con las mujeres que se acogen a las medidas de conciliación, refleja lo que se conoce como “fenómeno de aculturación”. Uno de los muchos casos, de mujeres directivas que como miembros de un grupo minoritario y selecto se adhieren inevitablemente a la cultura patriarcal del grupo mayoritario. Como puede interpretarse en los siguientes discursos:

- ***La reducción de jornada, veta la promoción:*** “Fui la primera mujer que pidió reducción de jornada por maternidad y eso me estigmatizó, durante unos años tuve la incapacidad de poder promocionar a Gerente... tuve que dejar de tener reducción de jornada por maternidad para que me promocionaran a Gerente (...) sobre todo en Consultoría entienden que la dedicación sea hombre o mujer, tiene que ser muy total, muy absorbente muy completamente ligada a la empresa y al trabajo que hay que hacer y no lo pone fácil de cara a una conciliación y el que tome esa vía pues a veces tiene más dificultades de crecimiento y quizás entra en una vía más lenta...”; (Ejecutiva2) “...teniendo en cuenta además que en el mundo de la consultoría a las 3 de la tarde ya no puedes asignar a un proyecto a una persona, porque según la Ley la que elige es la persona y no la empresa. Nadie pide reducción de jornada para trabajar de 3 a 10 de la noche, todo el mundo de 8 a 3, imagínate si tienes un equipo de trabajo, donde todo tu equipo tiene reducción de jornada de 8 a 3...” “A mí me cuesta creer que una mujer profesional o un hombre profesional se pase ¡12 años! qué es lo que marca la Ley con reducción de jornada y si en el interin tienes otro niño puedes llegar hasta 20 años por reducción de jornada de maternidad y además eres intocable en

las Compañías, entonces yo creo que esto (...) sobre todo en Ingeniería o en Consultoría, te puede poner fuera de onda. (Ejecutiva2)

- **La feminización de la jornada reducida:** *“A los hombres les cuesta más pedirlo per sé, ya te lo digo y, sobre todo, en Compañías Tecnológicas, si vemos el porcentaje de mujeres que tienen reducción de jornada por maternidad versus hombres, te puedo asegurar que son cuatro veces más seguro” (Ejecutiva2)*
- **La persistencia de los roles de género:** *“Si, está yo creo muy arraigado con lo que uno ha aprendido e incorporado en su modelo familiar (...) nos sale ahí el instinto mamá pato, parece como que tiene ser mi rol el que tiene que dar el soporte y la cobertura a los hijos. (...) ”. (Ejecutiva2)*

Asimismo, de los análisis de los discursos de las entrevistas de las ejecutivas, inferimos que la ingeniería informática está fuera de las fases de aprendizaje lineal, es decir, son carreras sujetas a constantes innovaciones y al tipo de trabajador cualificado y siempre preparado para el cambio tecnológico al que se refiere Castell (2009):

- **Tiempo extra para formación continua:** *“En el caso concreto de IT, la verdad que yo creo que hay un factor de dedicación extra (...) por el hecho de que la tecnología cambia tan rápidamente, es verdad que te ves obligado a poner un plus de dedicación para ponerte al día, para estudiar, para conocer nuevas tecnologías, para formarte, entonces aparte del trabajo del día a día tienes que dedicar tiempo extra a mantenerte al día en todo lo nuevo y eso hay que sacarlo de algún sitio, entonces es complicado, yo creo que es más complicado, luego si vas a desarrollar la carrera en un trabajo más técnico, los proyectos fallan cuando fallan y tienes que tener dedicación igualmente por la noche o durante un fin de semana, entonces eso es algo que a lo mejor de entrada no parezca muy atractivo no?, es decir, joe si tengo una familia o para que las mujeres tengan una familia, al final bueno pues hay que renunciar algunas cosas como los hijos y eso a mí me ha facilitado la vida en el trabajo, que otras mujeres lo tienen mucho más complicado...” (Ejecutiva1)*

La transversalidad de las TIC en todos los sectores de actividad, ha generado una gran dependencia tecnológica, por ejemplo, la parada de un servidor informático de un aeropuerto o durante el recuento de votos de un determinado proceso electoral, aunque sea durante unas horas, genera crispación y búsqueda inmediata de la empresa informática responsable del retraso o bloqueo informático, lo que por ende aumenta la competitividad entre las empresas y proporcionar servicios de mantenimiento veinticuatro horas al día durante siete días a la semana.

Las dos ejecutivas coinciden en que la responsabilidad de trabajar en un puesto técnico en el sector TIC, implica una disponibilidad total por parte del empleado, y esto pone en evidencia la dimensión social de la importancia de las medidas de conciliación en este mercado laboral.

Desde una visión individualizada del problema, la ejecutiva considera que son las mujeres mismas las que tienen que valorar cómo les va a afectar solicitar una medida de conciliación como la reducción de jornada en su carrera profesional. Las largas jornadas de trabajo, en diferentes turnos pueden influir negativamente en la retención de mujeres o la persistencia del acogimiento de reducciones de jornada ante la imposibilidad de conciliar. Otra cuestión es que mientras no se tome en consideración las propias necesidades de las mujeres en la organización del trabajo, las mujeres quedarán desplazadas a ocupar puestos con menores responsabilidades y más rutinarios. Como podemos deducir del discurso de la ejecutiva, el sector tecnológico discrimina a las trabajadoras en edad de reproducción. Es una enorme contradicción atraer mujeres a un sector masculinizado sin adaptar previamente el mismo a las propias características femeninas y sin asumir que las medidas de conciliación laboral y familiar son necesarias para aumentar la participación de las mujeres dado que no tienen la misma disponibilidad para viajar o de trabajar en turnos de tarde. Como expresa la ejecutiva:

- *“Yo no creo que se produzca una disminución de la contratación femenina, lo que sí es que, a la hora de contratar, muchos contratadores pueden sentir el vértigo de que si empiezan a tener empleadas en edad de cuando se casan o de que empiezan a tener hijos y tal pues si tienes ese riesgo, ¿no?” (Ejecutiva 1)*

El problema de la conciliación en el sector TIC es global, con diferencias entre países según legislaciones sobre permisos maternales. La falta de conexión entre las políticas sociales en materia de conciliación y los intereses empresariales, unido a la demanda de personal altamente cualificado de ambos sexos en este sector, ha dado pie a iniciativas de empresas como Apple o Facebook quienes ofrecen a sus empleadas ayudas económicas para la congelación de los óvulos. A mi juicio, retrasar la maternidad de las empleadas más allá de los cuarenta años, con la excusa de no obstaculizar su carrera profesional es una estrategia

de las empresas para aprovechar los mejores años de productividad. Una medida con la que tampoco está de acuerdo la ejecutiva:

- ***Posponer la maternidad para aprovechar al máximo los mejores años de productividad:***
“Joe pues a mí me parece muy triste que tengamos que hacer eso, (...), para que no se corte tu carrera profesional, me parece (...), muy drástico, te lo digo en serio, o sea además es que cuanto más joven tengas un hijo ya no solamente por el organismo vivo y por ti misma físicamente sino emocionalmente tienes más preparación, (...) a mí eso me parece ya asumir que claramente la mujer tiene que posponer su maternidad para que no se corte su carrera profesional, eso ya es asumirlo y claudicar ...” (Ejecutiva2)

En el caso concreto de España, con una tasa de fecundidad que no garantiza la ratio de reemplazo de la población, tomar unas medidas de este calado por parte de las empresas españolas incrementaría los problemas de sostenibilidad de nuestro sistema de reparto de pensiones por su posible impacto directo en la tasa de dependencia.

Asimismo de los análisis de los discursos inferimos que el modelo de producción flexible de las empresas del sector TIC -utilizado por las mismas como una ventaja para la conciliación entre vida familiar y laboral- oculta otra serie de requisitos necesarios para acceder a promociones durante la trayectoria laboral, como la formación continua, que requiere tiempo extra laboral, una dedicación absoluta a la consecución de objetivos de los proyectos y una renuncia a la reducción de jornada para el cuidado de menores. El siguiente discurso define las capacidades femeninas más apreciadas por el sector para ese modelo de trabajo flexible:

- ***Ventajas de contratar mujeres en el sector TIC:*** *“La capacidad de trabajo de la mujer, de verdad, y de sacrificio, con todos mis respetos para los hombres es mayor, (...). La mujer aprovecha el tiempo de una manera exagerada. (...) La mujer acuesta a sus hijos y se pone a trabajar un rato. O sea, lo que tiene que hacer en su día, es encontrar espacios para dedicárselos al trabajo, a ella misma y a su familia nada más, (...)” (Ejecutiva2)*

7 CAPÍTULO: PRINCIPALES RESULTADOS DE LA SEGUNDA FASE DEL ESTUDIO:

7.1 Identificación de factores y agentes sociales que influyen en la elección de carrera

En el análisis de discursos de los grupos de estudiantes, se aprecian diferencias significativas tanto en el nivel de renta familiar como en el nivel de estudios de los padres, que como veremos a lo largo de la exposición de resultados, explican las diferencias en la elección de estudios de acuerdo con los planteamientos de las teorías sobre la movilidad y reproducción social explicadas en el marco teórico de esta Tesis.

Los resultados obtenidos en la primera fase de investigación han servido como punto de partida para profundizar en esta segunda fase de la investigación. En el siguiente cuadro siguiente enumero los principales factores contextuales y subjetivos que influyen en la elección de carrera de los estudiantes:

Tabla 7-1: PRINCIPALES HALLAZGOS PRIMERA FASE INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Factores contextuales	
1. Sistema de evaluación: La nota de corte EBAU condiciona las opciones de carrera	Entorno educativo
2. Metodología y pedagogía: La facilidad o dificultad en el aprendizaje de Matemáticas y Física en Educación Secundaria o la ESO, influyen -sin distinción de género- en la elección de la rama del Bachillerato: Ciencias & Tecnología y Sociales & Humanidades	Entorno educativo
3. Gasto educativo: El coste de las tasas universitarias de las carreras técnicas añadida a la dificultad de aprobar en primeras convocatorias limita acceso estudiantes clases desfavorecidas	Entorno educativo
1. Movilidad social y logro educativo: Un mayor nivel de estudios y mejor ocupación de los progenitores, incrementa posibilidades de llegar a la universidad	Entorno familiar
1. Diferencias familia de origen: Bajos niveles de renta junto con poca o ninguna cualificación de los progenitores, limitan recursos necesarios para educación complementaria, aunque reconozcan la utilidad de los estudios superiores frente al trabajo sin cualificación.	Entorno familiar
2. Cultura sobre Ciencia y Tecnología: Falta información sobre los contenidos curriculares y aplicaciones de la ingeniería informática, por lo general se asocia con la reparación de ordenadores.	Sociedad digital
3. Invisibilización de mujeres referentes en las TIC: falta de modelos a seguir: mujeres en el campo tecnológico, e información sobre la utilidad de las TIC a la sociedad.	Sociedad digital
2. Incertidumbre sobre el futuro del trabajo: Las consecuencias de la crisis económica (2008) como situaciones de desempleo familiar, genera falta de expectativas y de confianza sobre las salidas laborales al finalizar los estudios universitarios. Los y las estudiantes se plantean migrar a otros países con mejores condiciones laborales.	Sociedad digital
Factores subjetivos	
3. Reproducción de estereotipos de género: El modelo educativo y cultural durante el proceso de socialización de las niñas orienta a las niñas a elegir carreras asignadas a los roles de género	Entorno educativo
4. Asignación roles de género: las chicas eligen estudios relacionados con los cuidados de las personas y ayuda la sociedad (Medicina, Biología, Magisterio...) mientras los chicos quieren diseñar y construir “cosas” (Ingenierías, Arquitectura...)	Entorno familiar

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación.

Lo que en este capítulo trato de demostrar a través del análisis de discursos de los participantes es que, en la elección de carreras, convergen diversos factores sociales que inciden en la conformación de las vocaciones, pertenencia a una etnia o clase social de los estudiantes durante su proceso de socialización. En principio he tipificado éstos como factores que influyen positiva o negativamente en la elección de carrera y que irán apareciendo a lo largo del capítulo:

Tabla 7-2: RESULTADOS PRIMERA FASE INVESTIGACIÓN, FACTORES QUE INFLUYEN EN ELECCIÓN DE CARRERA

Factores positivos	Factores negativos
Estabilidad familiar (empleos y salarios dignos) económico y cultural en los estudios de los hijos	Desempleo y precariedad laboral en la familia. Escaso apoyo familiar económico e intelectual en los estudios de los hijos
Interés por las matemáticas y programación	Falta de interés por las matemáticas y la tecnología
Afinidad con profesorado y el entorno educativo	Diferencias entre alumnado y profesorado (afecta a la confianza y autoridad)
Clases de refuerzo para mejorar nota de corte; clases extraescolares en programación, robótica	Falta de recursos informáticos en el hogar y de recursos económicos para asistir a clases de refuerzo y extraescolares
Estudios superiores de los padres	Nivel de estudios bajo en los padres
Corresponsabilidad en las tareas del hogar y cuidados familiares	División roles de género en las tareas
Recursos del hábitat y vecindario (Instalaciones deportivas, bibliotecas, espacios juveniles y culturales)	Carencias del hábitat en periferias desfavorecidas (falta de instalaciones deportivas, bibliotecas, etc.)
Profesiones y ocupaciones de prestigio de los padres (capital social y cultural)	Profesiones y ocupaciones poca o escasa cualificación (Minusvaloración estudios superiores)

Fuente: Elaboración propia

Tras el análisis de los discursos de estos grupos de discusión, hemos clasificado los resultados en una serie de temas recurrentes que van a ser expuestos a lo largo de este capítulo.

7.1.1 Elección condicionada por la nota EBAU:

En la pregunta de investigación sobre los factores que influyen en la elección de carrera, dirigida tanto a los Grupos de estudiantes como de profesores encontramos muchas respuestas que señalan la nota de corte de selectividad o el expediente académico⁹⁹ como uno de los factores que condicionan la elección de carrera, salvo los alumnos y alumnas tipificados por el profesorado como “*excelentes*”, asociados a un perfil de estudiante muy capacitado que no tiene dificultades de aprendizaje obteniendo las máximas calificaciones lo que supone una ventaja para optar a cualquier carrera, siempre y cuando la situación económica de la familia no suponga un obstáculo. Según la experiencia de la mayoría de profesorado que ha participado en los grupos de discusión, *los estudiantes que no son excelentes, aunque sean buenos ya pueden tener limitaciones en las opciones de carrera por la nota de corte, y éstos son los que a priori “no saben qué hacer”*, su decisión estará condicionada finalmente por la nota de EBAU o selectividad. Además de este factor meritocrático, cabe considerar otros factores de carácter socioeconómico como el nivel de rentas de la familia, estudios y ocupación profesional de los padres y madres que, limitan o favorecen el ascenso social de los hijos e hijas.

Tras el análisis de los discursos, encontramos que son pocos los estudiantes que tienen una vocación clara y, si la tienen, puede que no obtengan la nota de corte necesaria para elegir la carrera que quieran, o su familia no tiene los recursos económicos para pagar las tasas universitarias. En cualquier caso, de sus discursos se deduce que buscarán vías alternativas. Por ejemplo, si no pueden estudiar medicina por los motivos comentados arriba, tendrán que conformarse con estudiar enfermería o un grado medio relacionado con la rama sanitaria. En los siguientes discursos, el profesorado expresa su percepción sobre la influencia de la nota de corte en la elección de carrera de los estudiantes:

⁹⁹ El expediente académico entendido no solo como un documento que recoge las calificaciones de todos los cursos de la etapa escolar sino también las valoraciones que hacen los profesores del proceso de aprendizaje del alumnado.

- *“Están haciendo Bachiller y todavía muchos no saben qué hacer, es normal, a todos nos ha pasado con vocación clara, clara, pocos. Sí se basan un poco en sus notas y en lo que se les da mejor y en lo que tienen mejor resultado, eso yo creo que es normal. Si tu al final del Bachillerato pues has tenido mejor, más facilidad con una asignatura pues tiendes a ir hacia eso que haces mejor”. (MPBINGFR10)*
- *“Porque no lo tienen nada claro, ahhh, no toman, ni siquiera los de 2º de Bachillerato tienen claro hasta el final que quieren hacer, y van muy condicionados a la nota de corte que consigan finalmente que a otra cosa...”. (HPFQ8)*
- *“Además nuestros alumnos, tanto alumnos como alumnas, tanto chicos como chicas eehh, últimamente lo que hacen es esperar a tener una nota para poder decidir qué es lo que van a estudiar, pero yo no noto una diferencia en cuanto a chicos y chicas que vayan a una carrera de ciencias o a una carrera técnica, no se nota realmente” (MPFQ11)*
- *“(…) les influye yo creo que la vocación más que otra cosa, por lo menos en mi experiencia, no tanto las notas... porque bueno al final uno en función de la vocación... las notas te influyen al final, si uno quiere estudiar medicina y tienes un 13 no lo vas hacer, pero yo creo que influye más un tema vocacional, hay gente que no entra en medicina porque no tiene la nota, al final entra en enfermería o se busca la vida de otra manera, no? (HPM5)”*
- *“ (...) hay mucho alumno que no sabe que quiere hacer, ni siquiera te sabe decir hacia dónde quiere tirar... ¿factores? Pues quizás la nota, donde se vean capaces de entrar más que a lo que les guste, aunque sí que encuentras alumnos que tienen claro hacia donde quieren ir... pero hay muchos que no que no saben todavía hacia donde tirar, no tienen información de qué implica qué carrera o qué salidas tiene realmente (MPM8)”*
- *“Yo creo que las notas sí que influyen, vamos no solo por mis alumnos sino por gente que conoces a lo largo de su carrera estudiantil, hombre, el que sobresale en plástica por ejemplo desde años pues a lo mejor se orienta a Bellas Artes (...), yo eso sí que lo he visto, que hay muchos alumnos que están en Bachillerato y qué hago el próximo año y no saben, y al final pues eligen una pues a la que tienen opción (...) yo creo que sí que influye las notas que ellos sacan a lo largo, pero no de un año solo sino de varios años, es una opinión (HPM15)”*

En cambio, cuando analizamos los discursos del alumnado interpretamos, que son muy pocos los que reconocen de entrada que su elección de carrera esté condicionada a la nota de corte. Hablan más de lo que *les llama la atención*, los discursos denotan una falta de información sobre el contenido de las carreras o sobre las salidas profesionales. Los alumnos se mueven por lo que oyen o ven en su entorno familiar, escolar:

- *“Pues a mí me llama mucho la atención Relaciones Internacionales, de ese estilo, Comercio, Marketing, Economía algo de esa área, pero no lo tengo claro” (Chica_1BS)*
- *“Yo... algo de Orientación que más o menos pues psicología o esas cosas, algo social” (Chica_4BH)*
- *“A mí me gusta todo el tema relacionado con el turismo y los idiomas en plan lo que viene a ser trabajar en una oficina con clientes, empresas, turismo, organizando viajes y todas esas cosas...” (Chico_1BS)*
- *“Yo creo que voy a hacer un grado medio de Historiografía. Yo elegí este bachillerato porque se estudia un poco la cultura y bueno entonces me gusta” (Chico_3BH)*

No cabe duda de que todos los discursos muestran una falta de orientación y que al final el resultado de la nota de corte les haga descartar muchas opciones de carrera centrándose solo en aquellas a las que pueden acceder.

- *“Yo no lo tengo claro pero lo que más me llama la atención Administración de Empresas” (Chico_5BH)*
- *“Yo... algo de Orientación que más o menos pues psicología o esas cosas, algo social” (Chica_4BH)*

En el grupo de discusión de estudiantes, nos encontramos que cuando los alumnos hablan de la nota de corte para elegir carrera, lo hacen desde una percepción de desigualdad de oportunidades entre los estudiantes que asisten a centros públicos frente a los privados. Hablan de su esfuerzo por llegar a la nota de corte en términos de desventaja social, con menos recursos económicos y diferencias en la calidad de enseñanza entre los centros educativos de distinta titularidad, como ilustran los siguientes discursos:

- (...) porque tienes que competir contra muchísimas personas para hacer eso que te gusta y te puedes quedar a pequeñas décimas de no conseguir entrar en la carrera que a ti te gusta y si entras son ¡tan caras! que muchas familias no se lo pueden permitir. Al final los estudios son para la gente que tiene dinero y que por ejemplo los colegios –a ver no es por decir nada malo- (baja el tono de voz) pero los colegios públicos, o sea más difíciles que los privados en cuanto a sacar las notas, (...) y al final la educación, la gente dice que es gratis, pero tienes que comprar todos los libros, tienes que pagarte cada curso (Chica3_1BCBFQ)”
- Claro prestigio y que a lo mejor allí no, no te enseñan lo necesario para que yo pueda entrar y hacer una selectividad buena (...) que vale tú sacas una buena nota en Bachillerato, pero llegas a la EBAU y pues no te da la nota porque no estás preparada para ello (Chica1_1BCT)

En este sentido, cuanto mejor es la posición socioeconómica de la familia mayores ventajas tendrán sus hijos e hijas para elegir la carrera de preferencia, salvando el obstáculo de la nota de corte, bien sea en una universidad pública o en una universidad privada. Incluso, sin llegar a tener que asumir los costes de una universidad privada, muchas familias optan por enviar a sus hijos e hijas a estudiar fuera de la ciudad de origen, donde la nota de corte sea acorde con la carrera elegida. En este ejemplo, el alumnado de clase social media-baja cuenta con menos estrategias familiares, se sienten más presionados, al tener que jugarse todo en sacar la nota de corte para estudiar la carrera que desean. Como explican los profesores en sus discursos, el punto y aparte lo constituyen los alumnos excelentes:

- “Lo que yo he visto después de todos estos años es que los alumnos excelentes (...) un número significativo de alumnos que son excelentes, suelen tener claro que es lo que quieren hacer, sea medicina, sea matemáticas, sea física, y ahí la nota no influye, porque no tienen problemas con la nota. Los alumnos que van por debajo de la excelencia, digamos, alumnos incluso buenos, su decisión está en función de la nota que consigan para poder optar a lo que quieran. Te encuentras con gente que ahora mismo no pueden optar por matemáticas porque la nota es alta y les gustaría hacer Matemáticas, pero no han sido alumnos excelentes (HPM5)”

7.1.2 Elección condicionada por los estereotipos y roles de género:

Profundizando en la cuestión sobre la elección de carrera, cuando pregunté al profesorado sobre el tema de por qué creen que hay menos mujeres que quieran ser ingenieras, no encontré argumentaciones sobre cómo influye en la elección de carrera la división de roles de género o la reproducción de determinados estereotipos en la construcción de identidades. El profesorado del Bachillerato de Ciencias y Tecnología no muestra preocupación por la segregación de género en la elección de carrera, se limita a cuantificar los alumnos y alumnas que tienen en sus clases, y a constatar la evidencia de que hay más chicas que eligen la rama sanitaria y chicos que eligen ingenierías.

- *“Yo he tenido clases en 2º de Bachillerato de Ciencias y puedo decir que la mayoría eran chicos, pocas chicas teníamos, teníamos como 5 chicas. Yo todo eran chicos y además era un grupo muy competente y muchos hacer Física, Ingenierías” (MPBINGFR10)*
- *“Yo doy la física en todo el bachillerato, mayoritariamente son chicos” (HPFQ12)*
- *“Y en la mía son chicas, refiriéndose a química y en química (risas) son chicas y ya está” (MPFQ11)*

Lo que hemos detectado en el análisis de los discursos del profesorado de Bachillerato, no es solo que ellos no muestren preocupación por la segregación por sexo en las ramas de bachillerato sino también una falta de información sobre planes de digitalización sea del Gobierno de España o de la UE, o sobre programas específicos para atraer a las estudiantes a las carreras técnicas, dentro del contexto del futuro del empleo asociado al cambio de paradigma tecnológico. Ni tampoco tienen constancia de previsiones sobre la exclusión laboral que pueden sufrir las mujeres y que ha sido ampliamente explicada a lo largo de esta Tesis. La brecha de género en las carreras técnicas, parte de la elección de las ramas de Bachillerato, pero el profesorado no es consciente de que esta brecha suponga un problema para el futuro laboral de las mujeres, en términos de igualdad de género, *sus respuestas plantean por qué no nos preguntarnos el por qué hay menos hombres que eligen medicina o biología*. En todo caso, y puestos a pensar las razones que influyen en esa decisión, aluden a una elección basada en la psicología femenina o masculina, o inherente a la naturaleza humana cuya respuesta puede ser biológica o genética. El hecho de ignorar que la elección se deba a factores sociales nos lleva a pensar que la ceguera de género en el ámbito escolar

implica seguir reproduciendo la creencia de ideas planteadas en las teorías biologicistas y esencialistas, que como hemos explicado en el marco teórico de esta Tesis, justifican las diferencias entre hombres y mujeres sobre sus capacidades intelectuales. Ateniéndonos a datos objetivos, en el capítulo sobre el panorama de la Educación, podemos comprobar como los estudios PISA revelan en sus distintas ediciones que, no hay diferencias de género en el rendimiento medio de las pruebas las asignaturas de ciencias, aunque los resultados difieren de un país a otro, el estudio PISA concluye que la brecha de género no tiene origen en diferencias de aptitudes innatas y lo que señala es una falta de información por parte de padres, profesores sobre las oportunidades laborales a las que podría optar el alumnado con una buena formación en ciencia y tecnología.

De los discursos de los profesores se deduce que las chicas hoy tienen completa libertad de elegir estudiar la carrera que les gusta, que no existen barreras legales, ni tampoco hay diferencias en la forma en que se les enseña los contenidos curriculares en el aula:

- *“Tú a todos los alumnos les das lo mismo, al alumnado les das lo mismo, por qué las chicas se decantan por las ciencias por ejemplo medicina, enfermería, rama sanitaria y los chicos se decantan por la ingeniería, si al final en clase estamos dando el mismo contenido y les llega exactamente igual a los dos, yo creo que hay un factor genético” (MPFQ11)*
- *“El tema de que mujeres en España o bueno en el mundo occidental accedan o que tengan preferencia, mayoritariamente más por otro tipo de titulaciones de la rama técnica, yo no lo considero un problema, yo lo considero algo inherente probablemente a la naturaleza humana, (...) yo por ejemplo veo que en un hospital mayoritariamente, la mayoría son mujeres, médicas, eh, doctoras, podríamos plantear, por qué no hacemos que los chicos quieran ser también médicos no?, digo yo, es que nos estamos, uhmmm obsesionando con el tema tecnológico bastante, la medicina es una ciencia que yo sepa, no?, entonces la rama científica está bastante, digamos tocada por la mujer en ese sentido, si nos metemos en el tema biosanitario, biología también mayoritariamente son mujeres, eh, uhm, ¿Por qué no se dice a los hombres que por qué no quieren ser biólogos, ¿no?, (...) Que no es un problema, yo no lo considero un problema, porque no.., la ciencia y la tecnología van de la mano, pero hay preferencias, y la mujer pues a lo mejor por una cuestión psicológica o por su naturaleza tiene más preferencia por.. igual que tú la tienes, porque al fin eligen ellas, nadie les obliga a coger otra titulación, sino hace ingeniería es porque no ha querido. (HPFQ12)*

- *“También estoy totalmente de acuerdo, que no noto diferencia en la elección de carreras técnicas a la de ciencias, es que no sé qué diferencia hay, que vaya a ingeniería o que vaya a hacer una carrera de químicas, es verdad que una carrera como la nuestra, en químicas, pues biología, la mayoría somos mujeres, no se fomenta que haya hombres también, ósea que queremos igualdad en unos casos pero no la queremos en los otros y es un poco...”*
(MPFQ5)

Como se ha explicado en el marco teórico y contextual de la Tesis, hay otros factores subjetivos que interfieren en la convivencia del aula, como la diferencia de trato entre sexos que terminan minando la autoestima de las niñas, además de la reproducción de estereotipos como los que señala el profesor en su discurso sobre las diferencias genéticas, biológicas o psicológicas entre hombres y mujeres que justifican la segregación de género en la elección de carrera.

Lo cierto es que desde la incorporación masiva de las mujeres al mercado laboral entre finales de los años setenta y principio de los ochenta, han ido entrando paulatinamente en sectores que tradicionalmente estaban copados por hombres como policía, ejército, medicina y en mucha mayor proporción que la incorporación de hombres en sectores tradicionalmente feminizados como Magisterio o Enfermería. En el análisis de los discursos del profesorado se deduce que la menor participación de los hombres en ocupaciones feminizadas no preocupa tanto como que las mujeres no ocupen puestos de ingeniería. Estas afirmaciones denotan la influencia de la psicología en la escuela y una falta de percepción de factores como la división sexual del trabajo de los que se derivan la segregación de género en las ocupaciones.

Como hemos explicado en el análisis de contexto, los datos sobre segregación ocupacional por sexo, muestran como el 70% de mujeres empleadas en España, se concentran en cinco sectores de actividad altamente feminizados como son la Administración Pública, Sanidad, Educación, Servicios Sociales y Servicios del sector privado y en profesiones como enfermeras, médicas, maestras, asistencias sociales, administrativas y empleadas de hogar o que un 76,4% de contratos temporales son asumidos por mujeres debido en buena parte a la incompatibilidad con las responsabilidades familiares. Asimismo, los empleos de menor cualificación junto con la contratación temporal y la desigualdad de género en puestos de

responsabilidad, dispara las diferencias salariales entre hombres y mujeres, que según datos de la Encuesta de Estructura Salarial del INE (2015) asciende al 22,86%. Como se ilustra en los siguientes discursos, la valoración del profesorado se limita a comentar la distribución de empleos por sexo, y la entrada de mujeres en profesiones tradicionalmente ocupadas por hombres. Si tuvieran información sobre el empleo femenino, las franjas salariales y tipos de contratos de las profesiones “feminizadas” quizás entenderían por qué los hombres no eligen las profesiones ocupadas tradicionalmente por las mujeres:

- *“(...) sí que creo que estamos ocupando determinados sitios o sea que han sido tradicionalmente carreras de hombres, cada vez hay más mujeres en carreras de ciencias (...). En cambio, al revés no lo creo eh por ejemplo nada más hay que mirar las carreras de Magisterio, ¿no?” (MPBFILO10)*
- *“Si yo creo que cada vez hay más alumnas que dicen pues yo quiero ser Física, Química o Ingeniera (...) tengo varias que quieren entrar en el Ejército o sea cosas que están tradicionalmente... o sea sigue siendo la del Ejército... bueno ahora ya han dicho que la Guardia Civil, pero son más minorías, pero cada vez hay más” (MPBING20)*

Tras el análisis de todos los discursos, la diferencia de respuestas entre profesores y profesoras denota la persistencia de la división de roles de género en las familias, que siguen limitando la trayectoria laboral de las mujeres. Podemos estar de acuerdo en que las mujeres tienen total libertad para estudiar ingenierías, pero tenemos que mantener la sospecha de que esa elección conlleva un precio muy alto, no tanto por la diferencia de capacidades cognitivas para superar la carrera, en el que los estudios mostrados en la Tesis, apenas detectan diferencias de género, sino por las dificultades que van a encontrar las mujeres para conciliar las responsabilidades familiares y laborales, unas dificultades socialmente no resueltas, sobre todo en sociedades como la española con poca costumbre de compartir las responsabilidades familiares, y donde el papel de ama de casa es atribuido por costumbre a la mujer (Aguinaga, 2004).

Este análisis puede justificarse con el dato de excedencia laboral proporcionado por el Ministerio de Empleo -recogido en el contexto de esta Tesis- sólo en 2017, el 20,6% de excedencias fueron solicitadas por mujeres. Los datos cuantitativos sobre excedencias y contratación temporal son corroborados en los siguientes discursos, donde las profesoras

señalan que muchas mujeres que han alcanzado un nivel de estudios terciario, cuando eligen ser madres, tienen que priorizar los cuidados familiares frente a la continuidad de su trayectoria profesional por la insuficiencia de las medidas de conciliación:

- *“Pero a la hora de cuando tú formas tu familia y es que yo tengo muchas amigas que (...) han hecho su tesis doctoral, han podido seguir en la Universidad malamente o han podido llegar lejos eh, eh, laboralmente y han tenido que dejarlo porque se han casado y han tenido hijos y entonces se han ocupado de su familia” (MPBFILO10)*
- *“Claro yo creo que es verdad que ya no hay tanto a la hora de elegir una chica puede elegir ser ingeniera y no hay problema, a la hora de los estudios y de ejercer a nivel social que es lo que dice, se pone la abuela mala y la tiene que cuidar la madre, o sea eso no ha cambiado, o sea quizá la mujer no delega lo suficiente porque podemos delegar también (en tono suspicaz) el hijo también es tuyo y lo cuidas tú, eeh” (MPBING20)*
- *“Eso todavía está muy poco maduro, está cambiando, pero despacio y sobre todo por la propia sociedad” (MPBINGFR10)*

De acuerdo con esta última opinión, es cierto que a medida que las mujeres han entrado en el mercado laboral, se han implantado leyes de igualdad y políticas sociales de conciliación y podemos ver cómo la exposición de los estereotipos de género a través del cine o literatura, están creando un grado de conciencia mayor en las jóvenes como el que muestra la estudiante en este discurso:

- *“Es que igualmente el Gobierno yo creo y los puestos de trabajo están anticuados porque tienes que seguir un tipo de pauta para que te cojan. Si tú eres una mujer tienes que estar al servicio de las personas, entonces es más propensa a que te cojan en Ciencias de la Salud, a Medicina, a Enfermería, tratando más de cuidados. Si eres un chico tienes que ir a Ingeniería, luego se ve en la sociedad y siempre te lo están diciendo, es que tú eres chica, deberías meterte a enfermera y, los ves en las pelis, y lo ves en la publicidad y, lo ves en todos lados” (Chica3_IBCBFQ)*

En el grupo de discusión de Bachillerato de Sociales casualmente participaron sólo profesoras, dado que finalmente no asistieron dos profesores de Historia. Esta casuística favoreció -a diferencia de los otros dos grupos de discusión de profesores en los que participaron ambos sexos- que se trataran las cuestiones de género sin reticencias, como

ilustran algunos relatos de micromachismos típicos en la vida cotidiana del aula, que de forma sutil condicionan el comportamiento de las alumnas:

- *“He tenido el caso de, me vinieron las niñas de 4º que han estado avisándome durante el curso, que determinados chicos vamos a denominarles “Cromañón” eehh porque claro es que (se oyen risas calladas) no hay que etiquetar, pero en este caso sí, y estuvieron subiendo determinado contenido machista y contra el feminismo a las redes sociales. Y han recibido por activa y por pasiva formación, se ha insistido en que el feminismo es la Igualdad y aun así suben cosas en contra de las mujeres que en muchos casos son delitos y no se hace, no se puede hacer nada y es más las chicas, no hacen, a lo mejor sí uhmm por los grupos de WhatsApp se echan encima del chico, no?, y empiezan hacer comentarios pero luego en el aula (silencio) no hacen nada o no sé si es que no tienen las herramientas para poder hacer algo, no?, lo único es que pueden venir a un profesor, o profesora” (MPBFILO10)*

Ante este relato, pregunté si este comportamiento machista repercutía en el desarrollo de las clases en cuanto a que las chicas se sintieran más cohibidas cuando tienen que exponer sus opiniones en el aula. Esto provocó la interacción de más profesoras del grupo que trataron de restar importancia, *aludiendo a que los chicos en esta edad son menos maduros que ellas y que no merece la pena enfrentarse a ellos*. Me llamó especialmente la atención que los chicos que protagonizaron estas acciones machistas pertenecen al grupo de estudiantes más inteligentes del Instituto, y recuerdo que una profesora comentó una vez acabada la reunión *“llegarán a ser ingenieros o lo que quieran, pero dejarán mucho que desear como hombres”*. Como se ha explicado en el marco teórico de la Tesis, justificar el comportamiento indisciplinado de los chicos, se convierte en una patente falta de respeto hacia las compañeras o hacia el mismo profesorado, y además refuerza estereotipos que afectan a la construcción de vocaciones en las chicas que las inducen a desarrollar actitudes más sumisas frente a los chicos. Además de información, debe existir un mecanismo social no solo de rechazo (que puede ser cubierto por las sesiones informativas sobre igualdad que señalaba la profesora) sino de reprobación y algún tipo de sanción por repetición de esas conductas en el aula. En los siguientes discursos la profesora expone hasta qué punto los chicos, son más indisciplinados, llegando a faltar el respeto a las chicas de forma reiterada y que subjetivamente es excusado por el profesorado y por la comunidad escolar escudándose en un estereotipo de género tradicional que sostiene que los chicos maduran más tarde que las chicas y que justifica una *conducta varonil más agresiva, competitiva e independiente,*

suficientemente explicada en el marco teórico de la Tesis dentro de la teoría de la socialización de los roles sexuales.

El siguiente discurso ilustra como la persistencia de estos estereotipos de género refuerzan los comportamientos masculinos y femeninos, es decir, si al final no hay intervención por parte de los responsables del centro educativo y todo queda en una queja, las chicas adoptaran conformes los roles que supuestamente por naturaleza tienen que desempeñar:

- *“Yo en el caso de esta clase que es muy particular, que la mayoría son chicas, pero hay estos cromañones que son seis. La voz cantante la lleva, o sea eh siendo mayoritariamente chicas, a mí seis chicos me han condicionado la clase, no solo esa clase sino también todo el nivel, me ha condicionado totalmente. Yo podría haber hecho determinadas cosas en grupo, determinadas cosas que teníamos previstas y no hemos podido por seis, por su manera de, de actuar y a la hora de, bueno ellos se lían hablar y los diálogos siempre están copados por ellos, no dejan intervenir apenas, o las chicas no querían intervenir, no lo tengo muy claro, pero si es verdad que cando ellas están hasta arriba les dicen “vete a la mierda”, reciben una contestación y punto” (MPBFILO10)*

Como he comentado antes, el hecho de que en este grupo de discusión asistieran solo profesoras, favoreció que debatiera sobre los roles y estereotipos de género en el aula. Así fue suficiente que una profesora reconociera el perjuicio de estos comportamientos en su aula, para que el resto de las profesoras se sintieran identificadas y proyectasen su impotencia verbalizando de unos cuantos improperios como se ilustra en el siguiente discurso:

- *“Pero el problema de esto es que solo se les oye a ellos (a lo que otras profesoras responden al unísono: “claro”, “claro, ese es el problema”, “y condicionan, condicionan tu trabajo”) que es lo que pasa a nivel social, se oye a los cuatro cabrones, hijos de puta con perdón (expresión que es corregida por otra profesora con el término de “cromañones”, “cromañones”) pues yo les llamo hijos de puta, se les oye mucho y a nivel social también, es que hay muchas cosas que se han considerado en este país como normales (algunas asienten y “las demás nos callamos pues por callarnos”) o sea que te toquen el culo pues (en tono de mofa “aaahhhh le ha tocado el culo” y hablan todas a la vez “claro lo ven normal” “si normal y ya está”) perdona es una agresión” (MPBING20)*

- *“O muchas veces has venido un poco, un poco, pues eso un día que puedas venirte cómo hoy de seminario y oyes un comentario ¡bah! venga estará con el periodo, es que eso vamos, así (en tono despectivo)” (MPBINGFR10).*
- *Sobre este último comentario otra profesora opina: “Se oye mucho esos típicos comentarios que hacen gracia y que parece que bueno hacen gracia y son socialmente aceptados porque hacen gracia (en tono irónico) hasta que alguien...” (MPBING20)*

Este tema suscitó mucho interés en el grupo, incrementó la interacción y el deseo de opinar, teniendo que intervenir como moderadora, porque todas hablaban al mismo tiempo y empezaba a ser difícil entender la conversación:

- *“Es como la vida misma, esto es una comunidad (refiriéndose al Instituto) igual que la de fuera” (MPBING6)*
- *“Se produce en la micro, y se reproduce lo que pasa en la macro” (MPBFILO10)*
- *“Claro esto viene de sus familias, viene de sus casas” (MPBINGFR10)*
- *“Si, esos cromañones probablemente tendrán sus madres y padres...” (MPBING20)*
- *“Claro, claro, tienen sus familias que les han criado” (MPBING6); “Claro y a sus chicos habrá que darles el título porque académicamente son buenos, son muy buenos pero claro ahí tenemos una bomba de relojería, que no importa, “ya”, no importa porque somos quien vamos a recibir eh y vamos a ser víctimas y va a ser el hombre blanco, heterosexual, si no va a ser la mujer o personas, no eh bueno pues otro tipo de personas...” (MPBFILO10)*

Tal y como se ha explicado en el marco teórico de la tesis dentro de la teoría de “el modelo del aprendizaje social”, la familia y la escuela son dos de las principales instituciones que a través del proceso de socialización contribuyen a formar una identidad de género diferenciada entre los niños y niñas. La mera transmisión y perpetuación de estereotipos de género negativos como la minusvaloración de las capacidades de unas y otros para realizar tareas que tradicionalmente estaban asignadas a cada sexo, determinan actitudes diferentes, es decir, los niños y niñas aprenden un conjunto de normas sobre lo que hacen y dicen los varones y sobre lo que hacen y dicen las mujeres y terminan comportándose de acuerdo con ellas. Y en este hacer se incluye el aprendizaje a través de juegos específicos para cada sexo, como aprender a cuidar a las muñecas o aprender a ensamblar mecanos o automóviles. En definitiva, las niñas aceptan el rol de género asociado a la función de reproducción y a las responsabilidades de los cuidados y ayuda a los demás, mientras que los niños aprenden el

rol de productores, aprendiendo una conducta varonil que implica la agresividad, la competitividad o la independencia. Aunque el simple hecho de abrir el debate, de tomar conciencia de la separación de los roles de género invita a una reflexión más profunda.

Como se ilustra en los siguientes discursos de las profesoras, al final *los hombres son también víctimas del sistema patriarcal*, es decir, la reproducción social de estereotipos de género en un momento en el que la división sexual del trabajo es más tenue, termina inhibiendo las emociones de los niños varones, les crean inseguridades sobre cómo debe comportarse un hombre y son estas frustraciones las que pueden generar acciones violentas:

- *“Pero fíjate que yo también pienso que luego los hombres son también muy víctimas de todo esto de todo el sistema patriarcal (algunas profesoras expresan acuerdo: “sí” “sí”) son los primeros que sufren, son los más machistas los más inseguros y los que más miedos tienen. No tienen desarrollada esa habilidad emocional, no tienen, esto sufrimiento y todo miedo” (MPBING6)*
- *“Se les ha transmitido mucho los hombres no lloran” (MPBING6) (hay profesoras que asienten o muestran estar de acuerdo); “Son también víctimas del sistema, (alguien repite en tono irónico “pobrecitos, pobrecitos”), si porque al final una persona machista es una persona con miedos e inseguridades” (MPBFILO10)*

Uno de los temas de discusión en los grupos era el reparto de tareas del hogar. En el análisis de discursos, encuentro que cada vez hay más chicos y chicas que tienen principalmente la responsabilidad de ordenar y limpiar su habitación, familias donde ya se ha establecido una corresponsabilidad y un reparto igualitario de tareas entre hermanos de distinto sexo, pero todavía hay familias donde las chicas siguen asumiendo la responsabilidad, aunque ambos estén estudiando:

- *“No, mi hermano no hace nada, absolutamente nada y yo siempre, yo sí que hago todas las cosas, todo lo que mandan lo hago y si no me lo mandan o sea lo veo, porque veo que por ejemplo ayer llego, mi hermano ha comido y se va a las 3 y deja todo encima de la mesa y yo lo recojo porque digo: mi padre llega a las 6 de trabajar y que vea todo encima de la mesa (ríe) pues...” (Chica4_1BBFQ)*

Y familias con una situación económica más frágil, donde los padres tienen trabajos precarios y jornadas extensas, en las que la única hija tiene que asumir la mayor parte de las tareas del hogar que tiene que compaginar con los estudios de Bachillerato:

- *“Yo como no tengo hermanos (todos ríen) y mi madre llega siempre super tarde de trabajar y llega muy cansada, pues mi padre tiene que hacer la comida y como él también está cansado se va a dormir, entonces yo tengo que hacer el resto de la casa, (...), hacer muchas cosas en casa para intentar ayudarles porque llegan muy cansados de trabajar”* (Chica5_1BCT)

La segregación de espacios en la escuela para la práctica diaria de deportes como el fútbol por parte de los chicos en los patios de recreo es inherente a la propia historia de la escuela. Un deporte identificado tradicionalmente con la masculinidad (aunque cada vez más mujeres lo practican) y la creencia de los beneficios que reporta a los niños tanto para su crecimiento como para el aprendizaje de valores como la disciplina, el respeto por las normas de juego, el trabajo en equipo, etc.

Asimismo, el escaso coste económico que supone la instalación de un mini campo de fútbol en el patio de un recreo ha contribuido a lo largo del tiempo a mantener una discriminación de género en el uso de los patios de los colegios, en el que las chicas han salido más perjudicadas, relegándolas a ocupar la periferia del patio, sin poder practicar otra actividad que no fuera pasear o charlar entre ellas. Los siguientes discursos ilustran como se desarrolla en un Instituto tipo una discriminación de género socialmente consentida:

- *“En los patios lo que suele ocurrir es que los varones, los chicos juegan y las chicas suelen estar sentadas mirando el móvil (se ríen), es verdad muy pocas niñas están haciendo algo...”* (MPBLENG16)
- *“Hay centros en los que los chicos sí que juegan al balón (una dice pasa en la mayoría). Porque claro aquí sí que hay mucho patio, pero en otros no, entonces no permiten jugar al balón, porque entonces los chicos cogen toda la pista para jugar al fútbol y las chicas no tienen sitio para jugar o para otros chicos que no les guste el fútbol”* (MPBING6)

Hablando de la diferencia entre chicos y chicas en el uso de espacios y actividades recreativas durante los descansos, planteamos la cuestión de si notaban diferencias en sus actitudes a la hora del aprendizaje. De sus discursos deducimos que persisten los mismos estereotipos de género sobre la elección de juguetes de los niños. El profesorado entiende que son las propias niñas las que eligen sus juguetes, como si las campañas publicitarias sexistas de juguetes cada Navidad pagadas por fabricantes y grandes almacenes no ejercieran ninguna influencia, como si los cuentos, películas y canciones infantiles también sexistas no fomenten la creación de una cultura sexual dual. Profesores y padres ignoran la influencia de los medios de comunicación en el mantenimiento de la cultura patriarcal, como se puede interpretar en sus discursos:

- *“Tú puedes tener un hijo o una hija y educarlos con los mismos juguetes, pero uno se decanta por una cosa y otro por otra (...) tú a lo mejor en tu casa no hay balones y hay muñecas, pero la niña quiere un balón o el niño quiere un balón, aunque tú en tu casa no has metido ese tipo de juegos sexista” (MPFQ11)*

Finalmente, como resultado del debate de esta cuestión los profesores hallaron dos actitudes que diferencian a las chicas de los chicos en el aula:

- *“Ellas son más científicas y ellos más tecnológicos” (MPFQ11)*
- *“Son más mecánicos, son más mecánicos (refiriéndose a los chicos)” (HPFQ12)*

Uno de los temas de discusión en los grupos de estudiantes era conocer cuáles fueron sus juegos preferidos durante su infancia. El juego y juguetes son herramientas importantes de socialización en la infancia para la transmisión de valores sociales, estereotipos de género y la educación en roles de género propios de su sexo.

Además de que, los juguetes sirven como un instrumento educativo para enseñar a los niños y niñas muchas profesiones de la vida adulta, ponen a prueba sus capacidades, desarrollan su imaginación y creatividad. Los estudios feministas han tratado de visibilizar el sexismo en la publicidad o los estereotipos de género de las profesiones adultas reproducidos en los juegos infantiles. Por ejemplo, juegos infantiles asociados a la Ciencia, eran dirigidos a los

niños a través de publicidad subliminal, las tapas de las cajas de los juegos de química ilustraban solo a niños varones disfrazados de científicos.

Un lenguaje simbólico que relacionaba subjetivamente la ciencia con el género masculino al igual que otras profesiones altamente masculinizadas como la construcción, la mecánica o incluso los videojuegos vinculados al ocio tecnológico, desarrollados fundamentalmente por hombres con abundante temática violenta que recoge guerras de todas las épocas, espías, asesinos, etc. que se alejan de las preferencias de las niñas. La importancia del ocio tecnológico para el desarrollo de habilidades que se pueden aplicar al campo de las nuevas tecnologías. En el análisis de los discursos de los estudiantes, observamos que algunos de los juegos practicados durante la infancia han podido contribuir a forjar vocaciones. En el siguiente discurso se puede apreciar la neutralidad de juegos sexistas cuando son compartidos por los hermanos y hermanas en el entorno familiar, y cómo eliminando estereotipos de género pueden influir positivamente en la elección futura por la rama científica:

- *“Si yo por ejemplo de pequeña mi hermano siempre me enseñaba a jugar al ajedrez y a mí me gustaba bastante y. luego también mi hermano tenía como juegos así científicos y tal que yo me ponía con él siempre a jugar y tal porque me gustaba bastante. Bueno luego tenía ciertos juegos de niña, las muñecas y tal pero siempre me gustaba jugar con lo que tenía mi hermano de cosas científicas y esas cosas y a partir de ahí eso influye” (Chical_IBCT)*

Es importante entender la influencia de la división sexual del trabajo y los roles de género en los hogares, como ejes de reproducción social en los niños, quienes por regla general imitan lo que hacen sus padres. Si el padre dedica un mayor porcentaje de su tiempo a tareas de bricolaje, será un estímulo para sus hijos varones, quienes intentarán imitarle arreglando cosas, y al revés, si la madre es la principal responsable de los cuidados familiares y labores del hogar, las niñas “aunque menos obligadas que antes” cultivarán mayor interés por desarrollar una profesión orientada a los cuidados de las personas.

En este otro discurso, podemos ver un ejemplo típico de cómo se despierta en los varones el interés por “arreglar cosas” que termina construyendo esa habilidad “*mecánica*” y que puede derivar en un mayor interés por las ingenierías. A lo largo de este Tesis, podemos observar la importancia de aprender cómo funcionan las cosas, o lo que repiten de manera incesante

los profesores en sus discursos, *“sino se aprende a entender el proceso de cómo funcionan la tecnología tendremos autómatas, pero no buenos ingenieros”*:

- *“Pues a mí de pequeño lo que me gustaba... mi hermano está haciendo una carrera de letras, ha terminado la carrera ahora de letras y... a él de pequeño estaba más tranquilo, le gustaba más lo que decía nuestro compañero, leer y todo eso, mientras yo si algo no funcionaba, algún juguete que tenía o me traían mis padres pues me gustaba desmontarlo y ver lo que tenía dentro, cómo funcionaba y ahora mismo también que tiene un coche eh pues también me gusta intentar desmontarlo, intentar montarlo y arreglarlo y así me gusta hacer eso, me gusta entender cómo funcionan las cosas no?, básicamente estudiármelas”*
(Chico1_IBBFQ)
- *“Yo por ejemplo cuando era pequeño tenía juegos de estos de química de hacer experimentos y por las tardes me ponía con mi madre ahí en la cocina y por eso, a veces la liaba mucho porque (ríe) una vez me explotó un vaso en el microondas (se ríen todos) pero... y por eso me empezó a gustar la química ya por ejemplo no me gusta tanto así que”*
(Chico2_IBCT)

Otro de los temas de discusión que se plantearon fue *si la falta de referentes femeninos en los libros de texto puede ser una de las causas por las que las estudiantes no elijan carreras técnicas*. Este tema se debatió en los tres grupos de discusión del profesorado, y como se puede deducir en el análisis de sus discursos, hay una clara diferencia de género en sus opiniones. Por ejemplo, en el grupo en el que solo participaron profesoras, éstas no solo mostraron unanimidad en que efectivamente faltan referentes femeninos en todas las disciplinas: filosofía, pintura, literatura, ciencia... sino que también señalaron que el problema parte de quienes deciden y escriben los contenidos de los libros de texto. El hecho de que las profesoras lleven a cabo, por iniciativa propia, la enseñanza de las obras de mujeres relevantes en todas las disciplinas (ciencia, filosofía, literatura, pintura...), fuera de programa y sin que el contenido sea materia de examen, puede interpretarse como una forma de reparar la injusticia que la historia ha cometido invisibilizando las obras de artistas, pensadoras y científicas de todas las épocas, como se ilustra en los siguientes discursos:

- *“Bueno, es lo que tú enseñas porque yo con el tema de la Igualdad de género, yo les enseño a mujeres filósofas y a los chicos no les parece bien pero a mí me da igual y voy a seguir y mi compañero (refiriéndose a un profesor) no tiene ni idea, no tiene idea de mujeres*

filósofas, entonces claro para tener ese conocimiento de mujeres en cualquier ámbito supone que tú fuera de tu trabajo tienes que hacerlo, claro a lo mejor si desde los contenidos que se tienen que enseñar a ti se te obligan a que estén esas personas que me da igual que sean mujeres que hombres, da igual, a lo mejor ganábamos mucho” (MPBFILO10)

- *“Y mujeres pintoras que no han salido nunca a la luz y son buenísimas (hablan todas a la vez, y dicen: “y mujeres escritoras”, “en cualquier ámbito”, “científicas”) han estado invisibilizadas, claro no había casi en la Escuela ni en los libros” (MPBINGFR10)*
- *“Pero claro ¿quién escribe los libros de texto?, o sea ¿quién escribe la Historia?, pues depende, la Historia depende de quien la escriba o los libros de Literatura, probablemente ahora mujeres pues hay cuatro de Literatura Española” (MPBING20).*

En cambio, en el grupo de discusión del profesorado de Física y Química, el debate lo protagonizaron dos participantes, por un lado y como ilustra el siguiente discurso, una profesora alude a una falta de interés sobre el trabajo de científicas relevantes en la sociedad en general y en los medios de comunicación en particular. De su discurso se deduce que para que las mujeres relevantes en distintos campos del saber lleguen a copar un espacio en los libros de texto, primero es necesario crear un interés general, un reconocimiento social de esas mujeres y para ello los medios de comunicación de masas tienen que difundir sus logros en la misma proporción que lo hacen con los científicos varones:

- *“Pero es que la sociedad no nos cuenta nada sobre las científicas, tenemos una de las mejores científicas en España, que es María Salas y la mayoría de gente no sabe quién es María Salas (un profesor participante corrige: “Margarita Salas”) si Margarita Salas, es decir, tenemos científicas de renombre, tenemos la Presidenta del CSIC que es una mujer, vamos a ver y vamos a sacar esas cabezas visibles científicas, sí que tenemos muchas, pero si ni los medios de comunicación lo nombran pues no interesa, sabes, por la proyección social que ha tenido, la que fue Premio Nobel en Física, pero claro en todos los Premios Nobel solamente ha habido tres mujeres físicas que han recibido un Nobel, ¿por qué no lo contamos a la sociedad, que esta mujer ha recibido un Premio Nobel en Física?. Es que al final no solo en los libros de texto, sino que es la sociedad, que no interesa decir, o si, no lo sé, que una mujer científica es buena en su trabajo, mejor que un hombre, entonces, vamos, que hay un poco la concepción en general y creo que los libros de texto no solucionan eso, parece que eso va un poco más allá.” (MPFQ11)*

La denuncia sobre la falta de reconocimiento social de las mujeres Noveles obtuvo una réplica de un profesor, de su discurso interpretamos que tiene la percepción que parte del problema proviene de la propia sociedad patriarcal y machista, y que confía en que, para llegar a la igualdad, solo hace falta tiempo y que aumente la proporción de mujeres en los campos de saber, como se ilustra su discurso:

- *“A lo largo de los siglos anteriores, pasaba con todo lo demás, el 99% eran escritores, escritoras pocas, pero claro era una desigualdad, la de la época hasta ahora, hasta hace dos días. Es reciente, hay que darle tiempo al tiempo, queremos correr y en pocos días... los adolescentes ahora son más machistas que nosotros, ellos y ellas” (HPFQ12)*

La cuestión fue también planteada en el grupo de discusión de profesores de Matemáticas, en el que el profesorado masculino mostró una actitud negacionista, salvo la respuesta de una profesora, de cuyo discurso interpretamos que ciertamente faltan referencias de mujeres en todos los ámbitos y que ya ha pasado suficiente tiempo desde la incorporación masiva de mujeres a la Universidad, como para darse cuenta de que no hay diferencia de capacidades entre hombres y mujeres, por tanto son otros factores menos visibles los que impiden el reconocimiento social de mujeres científicas o ingenieras como ilustra una profesora en el siguiente discurso:

- *“Yo creo que en general, deberíamos estar más de referencias en todo, al final yo que sé... yo por ejemplo pues eso, mi rama en Ingeniería estaba sola, no había profesoras, o sea, yo pensaba que de cuando estudié hasta ahora, la cosa iba haber cambiado y veo que ha cambiado poco, entonces yo no sé, tampoco sabría decir qué ocurre, pero sí, hay algo, algo que te dice... aquí... (se ríe) igual no, es muy subliminal, es muy, no lo sé, es algo que está por debajo, es social, no es un tema de capacidades” (MPM8)*

Lo cierto es que las mujeres que aparecen en los libros de texto pueden ser vistas por las jóvenes estudiantes como mártires más que como ejemplos a seguir, pongamos el ejemplo de Marie Curie, la primera persona que obtuvo dos Premios Nobel en diferentes disciplinas: Física y Química, en cuya biografía se destaca los diversos accidentes radioactivos que la condujeron a su muerte, o de escritoras que tuvieron que escribir bajo seudónimos masculinos, como el ejemplo de la novelista española Cecilia Böhl de Faber, conocida con el pseudónimo de Fernán Caballero.

Para fomentar las vocaciones en las jóvenes estudiantes, más que heroínas, necesitan referentes femeninos con cierto reconocimiento social, que, aunque sus trayectorias hayan requerido esfuerzo y sacrificio les sirva de inspiración y puedan sentirse identificadas

7.1.3 Influencia de la familia en la elección de carrera

Sobre la cuestión de la influencia de la profesión de los padres en la elección de carrera, observamos cómo las consecuencias de la crisis económica de 2008 han empeorado la situación económica de las familias de muchos de los estudiantes que participaron en los grupos de discusión. Uno de los factores para tener en cuenta en la orientación de carrera de los hijos e hijas es el nivel de educación y ocupación profesional de los padres. Tal y como hemos explicado en el marco teórico de la Tesis, las teorías sobre la movilidad social nos sirven para entender en el análisis de los discursos la influencia de las situaciones de partida de estos estudiantes en relación con la trayectoria profesional de sus padres. Las situaciones de partida y destino de los padres y madres de los estudiantes coinciden con los factores sociales descritos en las teorías de la movilidad social, asociadas al análisis de las sociedades posindustriales explicadas tanto por Olga Salido (2001) como por los estudios de Eurofound (2017), en el que se describe los cambios sociales ocurridos en España a partir de las crisis de 2008. En los análisis de los discursos de los estudiantes, se observan diferentes situaciones económicas en las familias, desde una mayoría de padres y madres que cuentan tan solo con estudios básicos y con profesiones de tipo manual, que son a su vez los que más han sufrido las consecuencias de la crisis en cuanto a desempleo, precarización del empleo o empeoramiento de las condiciones laborales. Otros estudiantes son hijos e hijas de inmigrantes, que habiendo nacido en España o que llegaron a muy corta edad al país, albergan mejores expectativas de acceso a los estudios superiores o de empleo con respecto a la situación de origen de sus padres y madres. Una situación de partida muy diferente, y así lo demuestran los discursos, es la de los estudiantes cuyos padres ejercen profesiones de *cuello blanco* o que tienen estudios superiores. No podemos obviar que estas diferencias de partida influyen en las oportunidades de elección de carrera de los estudiantes.

A pesar de que, al principio del debate, la respuesta más repetida es la de que van a elegir una carrera acorde con sus gustos, a medida que avanza la interacción en el grupo de discusión, salen otras subjetividades como las dificultades económicas, lo que nos lleva a deducir que la elección está marcada por su situación presente, un entorno familiar influido por la incertidumbre económica, el desempleo o las condiciones precarias de empleo de los padres. En este sentido los estudiantes describen en sus discursos unas condiciones laborales cambiantes, reflejadas en que, para conseguir unos ingresos de subsistencia, sus padres tienen que trabajar muchas horas, tienen pocos o ningún día vacaciones, han sufrido una reducción de salarios y están sometidos a un estrés laboral. La situación de origen de estas familias no facilita llevar a cabo el deseo que expresan los hijos de “hacer lo que me gusta”, más bien lo que se deduce de sus discursos es un “no sé qué podré hacer”. La falta de recursos económicos y de estudios terciarios de los padres de estos estudiantes, no impide que éstos traten de animarlos a que no abandonen los estudios, no quieren que sus hijos reproduzcan sus errores, desean que ellos logren un estatus superior accediendo a unos estudios que ellos no pudieron hacer.

En los siguientes discursos podemos ver cómo los alumnos y alumnas participantes en el grupo de discusión, describen la posición de origen de sus familias en cuanto a su nivel de educación y cómo influye esta posición en la orientación de carrera de los estudiantes:

- *“Mis padres no estudiaron, pero me apoyan mucho y por ejemplo en mi casa les gusta mucho la radio, el periodismo y a él le hubiera gustado estudiar eso, en caso de que hubiera estudiado, pero igualmente me hubiera apoyado en cualquier otra cosa.” (Chica_5BH)*
- *“Mis padres me apoyan y me han apoyado siempre con las elecciones que he querido hacer y aunque me hubiese arrepentido, ellos lo entenderían y seguirían apoyando. Mi madre, estudió una Formación Profesional, ella es Cosmética, lo que pasa es que está en una empresa que es que la verdad la maltratan bastante, tiene unas condiciones de trabajo penosas, (...) mi madre está siempre estresada y no tiene vacaciones” (Chico_4BH)*
- *“Mis padres en mi caso los dos estudiaron algo relacionado con la electricidad y estas cosas. Mi padre estudió mecánica y mi madre electricidad, pero ninguno trabaja en ninguna de estas cosas, pero el caso es que se casaron muy pronto entonces por eso no pudieron seguir. Y en mi caso sí que me dicen estudia, sigue porque yo me arrepiento de no haber seguido y tal, no sé qué, no te cierres puertas desde ahora” (Chica_4BH)*

- *“En mi caso, por ejemplo mis padres no me tuvieron muy joven, no sé a los veinticuatro, no sé por ahí, el caso es que me trajeron desde Perú y no sé ahora mismo la situación ahí no es la misma que la de acá, evidentemente pues querían pues optar por trabajar y ahorrar y pues como se pudiese así que vinieron, y bueno así que es un poco ellos me dicen pues que intente hacerlo si no pues que trabaje, vamos siempre es una cosa o estudias o trabajas básicamente, así que es eso” (Chico_2BH)*
- *“Pues mi madre me tuvo muy joven y al tener que meterse en trabajos que no le gustaban pues me dice que haga lo que me guste, que elija lo que quiera y ya está” (Chico_3BH)*
- *“Mis padres igual, me tuvieron a los, bueno 19 o de 20 creo y también se quedaron con estudios de Bachillerato y poco más pero siempre me animan, aunque tenga bachillerato y tal que es mejor tener más estudios pero que no me van a obligar, que es mejor para mi futuro y tal...” (Chica_2BS)*

La situación económica de la familia también se refleja en los discursos cuando hablan de lo que les gustaría hacer, pero no saben si podrán conseguir la nota de corte o si podrán pagar las tasas universitarias. En la decisión de estos estudiantes, como observamos durante el debate, uno de los factores que más les preocupaba era el dinero.

La alternativa del grado medio es una estrategia a medio plazo para llegar a la Universidad. Conseguir un título universitario dependerá de la suerte de encontrar un empleo que les permita pagar tasas universitarias y cubrir sus gastos de manutención:

- *“Yo en el caso de que vaya a la Universidad, que no lo sé, me gustaría Criminología, aunque está bastante difícil entrar, así primero hacer un curso y luego ya la Universidad, y sino Turismo porque me gusta también lo de azafata” (Chica_5BH)*
- *“Bueno así de primeras no tengo intención de hacer algo en la Universidad, pero si sería el caso de que pudiese al final o lo que sea, me interesaría estudiar Historia, pero bueno según viendo las cosas actualmente ahora también tiraría más hacia un grado superior” (Chico_2BH)*

Como ya hemos señalado, la teoría de la movilidad social se centra en el estudio de dos variables, el nivel de estudios y la ocupación de los padres. En el caso de estos estudiantes, podemos ver en sus discursos cómo la crisis económica ha reducido la clase media, un ejemplo es la precarización del empleo de estas familias, lo que empeora la situación de partida de los estudiantes, mermando sus posibilidades económicas para seguir estudiando:

- *“Mi padre tiene menos trabajo de lo que quería. Al tener menos trabajo pues como si ya no trabaja pues le bajan el sueldo” (Chica3_1BCBFQ)*
- *“Por ejemplo, mi padre de dos años para acá tiene más trabajo y le han bajado el salario y eso no sé, o sea mi padre antes no tenía que viajar tanto ahora viaja un montón y cobra menos entonces no sé o sea va a seguir trabajando porque obviamente lo necesita y no se va a quedar en el paro, pero claro...” (Chica2_1BCF)*
- *“Mi padre igual mi padre hace unos años cobraba más de lo que cobra ahora y sigue trabajando lo mismo, o sea yo creo que nos hacen creer que la crisis está desapareciendo, pero yo creo que sigue habiendo ciertos aspectos que siguen ahí que no deberían estar” (Chica1_1BCT)*
- *“El problema es que hay gente que ahora mismo con la crisis pues si encuentra un trabajo y le cogen, aunque no le guste lo tiene que hacer ya por narices (todos muestran acuerdo) entonces mi padre se tuvo que meter a taxista, aunque no le gustara y por eso al final llegaba quemado a casa de tantas horas ahí metido en el coche pues eso” (Chico4_1BBFQ)*

En cambio, y como ya hemos apuntado, la estabilidad del empleo familiar, o una mejor ocupación profesional deriva en distintas percepciones de las consecuencias de la crisis económica:

- *“Pues a ver yo creo que hasta un punto o sea no podemos quitar todo el paro de un golpe pero yo pienso que cada vez se va reduciendo un poquito más, no, que cada vez hay menos (todos comentan y ríen con cierta ironía) y o sea obviamente siempre va haber gente que se va a quejar porque no hay trabajos y demás pero es lo que he dicho no se puede quitar todo el paro de una y bueno pues solo eso. ¿La crisis económica? a ver yo no sé mucho pero no creo que o sea creo que no estamos bien pero tampoco estamos mal en ciertos aspectos (suspiros y gestos de incredulidad por parte de algunos estudiantes del grupo)” (Chico3_1BCT)*

- *“Yo discrepo contigo (refiriéndose a Chico3_IBCT) hay gente que se suicida porque no tiene casa, o sea yo creo que sí que estamos mal, quien está bien pues está bien. La gente que tiene dinero está bien pero el que no tiene dinero está fatal y peor que hace varios años.” (Chico4_IBBFQ)*

La precarización del empleo de los padres y situación general de incertidumbre sobre el futuro del empleo en España, como se puede interpretar en los siguientes discursos, no solo influye en las decisiones sobre la elección de carrera sino también determina la creación de determinadas expectativas laborales futuras de los jóvenes estudiantes:

- *“Y para nosotros no sé uhmmmm siempre está el miedo a vale yo voy a estudiar no sé qué, no sé cuántos, pero luego cuando salga qué voy hacer porque por ejemplo yo quiero estudiar Arquitectura y de Arquitectura no hay nada y tengo el miedo de sentirme obligada a viajar a lo mejor a otro país para encontrar trabajo, porque yo en realidad no sé, me gustaría vivir en España con mi familia y todo... pero claro si llega el punto de que yo estoy buscando trabajo y no encuentro nada pues tendré que viajar buscármelo en otros países, no?” (Chica1_IBCT)*
- *“Eso también por ejemplo yo antes en 3º o por ahí me gustaba sociales, me gustaba estudiar pero estuve hablando con mi familia y me dijo que en el futuro que no había nada, entonces, pero por qué no hay nada?, pues porque no porque eso ya no sirve para nada, entonces como que también para que vas a trabajar en una cosa que no se puede trabajar y entonces pues también dije pues hala por ciencias porque si no, no voy a tener trabajo entonces siempre es el futuro siempre es buscar trabajos que luego puedas hacer” (Chica2_IBCF)*
- *“Eso es lo que te están diciendo, igual que cuando yo fui a AULA ahí tienen hasta un apartado en el folleto que dicen salidas laborales y siempre te están diciendo no, en esto no te metas porque no tiene salidas y vas acabar trabajando en algo que no te gusta, métete más por ciencias que siempre va haber algo de trabajo, siempre van a necesitar o esto tiene otra salida por otro cógelo por eso porque así vas a ganar más dinero o sea les importa más que puedas trabajar aunque no te guste tanto que la otra pero como tiene salidas y podrás trabajar de ello en el futuro” (Chica3_IBCBFQ)*
- *“Al final es como una educación enfocada a crear como patronos, ¿no?, de personas empleadas. Para los que trabajen, a pagarles lo menos posible, que te sale un trabajo y luego con la competitividad que hay, que coger a los mejores y pagarles lo menos posible para... (se oyen murmullos aprobatorios mientras opina)” (Chico5_IBCT)*

- *“Por ejemplo en el caso de mi familia apoya lo que quiera pero yo por ejemplo cuando le dije a mi padre quiero estudiar Ciencias, me dijo pues yo que tú me tirarías más hacia una ingeniería que Arquitectura, porque Arquitectura no hay nada, pero yo ya pero es que a mí es lo que me gusta, a ver que no descarto hacer ingeniería pero tampoco no sé, qué ingeniería y, tendría que mirar más a fondo pero así de primera vista pues no, no me llaman tanto, claro mi padre sí que me dice hombre es que Arquitectura pues no hay mucho entonces cógete la otra, entonces como que ya te están incitando a irte por otro lado, no te lo dicen porque... yo creo que cualquier padre te va a decir haz lo que te haga feliz pero ya está, pero claro...” (Chica1_1BCT)*

7.1.4 Influencia del profesorado en la elección de carrera

Queríamos conocer también la opinión del profesorado sobre los efectos de la crisis económica en la elección de carrera, si en los últimos años habían notado menos interés en el alumnado por los estudios universitarios motivado por la falta de recursos económicos en las familias. En el análisis de sus discursos deducimos que hay familias que, aunque tengan dificultades económicas perseverarán en buscar los recursos para que los hijos vayan a la universidad. Algunos profesores comparan los precios de las tasas universitarias entre España y otros países y piensan que aquí todavía las familias pueden asumir ese coste. También cabe considerar la diferencia entre barrios de clase media-alta y barrios marginales, más castigados por el desempleo y por la precarización laboral como consecuencia de su bajo nivel educativo:

- *“La verdad es que supongo que los padres harán el esfuerzo porque hay mucha cultura todavía de ir a la Universidad” (MPBING6)*
- *“Todavía no está la cosa tan mal como para que los padres desistan, no es el caso de otros países. Todavía, aunque ha subido, la gente hace el esfuerzo y les puede todavía pagar esa matrícula” (MPBINGFR10)*
- *“Depende, depende de la zona, yo he estado dos años trabajando en Móstoles y ahí sí que había alumnos que no podían continuar y aun habiendo acabado bien el bachillerato, ya paraban ahí y entonces ya oposiciones a guardia..., muchas oposiciones eso era curioso siendo tan jóvenes, oposiciones a guardia civil a policía porque no podían afrontar las familias y otros a ciclos y ya está, muy pocos a la Universidad” (MPBLENG16)*

Los profesores también discutieron sobre el mito de que a la Universidad llegan los mejores y sobre el desprestigio social de la formación profesional, parece como si ésta fuera el destino o alternativa de los fracasados. El profesorado menciona ejemplos de alumnos que optaron por la formación profesional y consiguieron empleo antes y mejor retribuido que muchos licenciados:

- *“Lo que si eso también lo hemos hablado y es que parece que a la Formación Profesional van los fracasados, ¿no? Y los que valen pues van a la Universidad, ¿no? eso sí yo sí que he notado que todavía hay esta mentalidad (algunas asienten) y a lo mejor pues hay mucha gente que va a Formación Profesional encuentra antes trabajo, seguro y mucho mejor pagado que una persona que, que, se haya preparado bien” (MPBFILO10)*

El profesorado se lamenta de la ceguera de muchas familias ante casos de estudiantes que realmente no han alcanzado un nivel básico o la actitud necesaria para afrontar los estudios universitarios. En su labor de orientadores, tratan de evitar el sufrimiento o sentimiento de fracaso que acusan esos alumnos y alumnas, desviarles hacia la formación profesional, donde creen que van a conseguir sin un esfuerzo desmedido una titulación que les permita acceder al mercado del trabajo. En esta labor de orientación, lo que se suelen encontrar es con la negación de los padres a que sus hijos e hijas abandonen el Bachillerato, mantener el pulso con ellos para que accedan a la Universidad aún con un expediente lleno de suspensos, anteponen sus frustraciones o deseos de que sus hijos alcancen una mejor posición en la vida, a ver la realidad contada por sus propios hijos o los profesores. Ante esta tesitura no podemos creer que los padres siempre dejan elegir o hacer “lo que les gusta” a sus hijos e hijas, como ilustran los siguientes discursos:

- *“Yo en este 1º de Bachillerato, hay alumnos que empezaron mal, mal, mal, mal y es que yo veo que no son alumnos de bachillerato ni por... porque vienen con poca base y por la actitud de trabajo y porque no les gusta fundamentalmente estudiar un montón de cosas, entonces les dices a sus padres “jo” pues mira el año que viene, para que no repita, si es que no está disfrutando, mejor que haga un módulo... hombre no, no, no, (refiriéndose a padres con los que trata este tema), yo es que digo “jo” los módulos de grado medio y los módulos de grado superior es que están, son muy buenos, muchos de grado superior y los chicos salen con trabajo y adquieres el mismo nivel o más porque el grado superior es más*

que bachillerato que los cuatro años que te vas a tirar aquí haciendo Bachillerato, no lo entiendo pero está todavía muy desprestigiado” (MPBING20)

- *“Todavía les cuesta, las familias no lo tienen muy asimilado, pero eso lo irán viendo poco a poco porque los resultados de la gente que va a los módulos son muy buenos, entonces los chicos dejan de padecer porque el Bachillerato sino te gusta es muy duro (hablan todas a la vez “y es muy teórico” “claro estar ahí sentados es tedioso” (MPBINGFR10)*

7.1.5 Debate sobre el cambio metodológico y pedagógico en la educación

Durante el debate de esta cuestión, surgieron otros factores que influyen también en la superación de los cursos de Bachillerato y que según deduje del análisis de los discursos de los profesores, tiene que ver con el desarrollo de habilidades o capacidades durante la trayectoria escolar como la creatividad, pero fundamentalmente en Bachillerato parece que lo que sigue imperando es la capacidad memorística, como ilustra el siguiente discurso:

- *“Si porque en bachillerato, la capacidad así que más se desarrolla es la memorística, el resto sino le ponemos humorísticamente ¡olvídate!, creatividad bueno habrá asignaturas, pero en término general es la, es la memoria, sino eres bueno olvídate, pero a lo mejor eres bueno yo que sé en otros aspectos” (MPBFILO10)*

Precisamente en el entorno educativo se está debatiendo mucho sobre el tema del aprendizaje memorístico. El uso de dispositivos y aplicaciones digitales en el aula pone en cuestión si es necesario la metodología tradicional basada en la memorización de textos, precisamente cuando preguntamos al profesorado sobre esta cuestión y sobre la que opinan de la nueva metodología basada en el aprendizaje de otras habilidades como el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, la creatividad, no encontramos consenso, o más bien no tienen claro que sea necesario un cambio pedagógico, encontramos algunas resistencias al cambio de metodología. Así para algunos profesores la memoria no se adquiere durante el aprendizaje, sino que depende del desarrollo individual de cada persona, de su biología o de su entorno familiar:

- *“Que cada uno tenemos unas habilidades, unas capacidades y ya está nooo, también es algo biológico o también puede ser algo social en la familia que se desarrolle” (MPBFILO10)*

Mientras que para otros profesores no se trata de un problema de capacidades innatas sino del propio sistema metodológico, lo que se deduce del análisis de los discursos, es un cambio de impresiones, de comparaciones con lo que se está haciendo en otros países occidentales sobre la nueva metodología que pone más énfasis en el trabajo por proyectos y en equipo, como ilustran los siguientes discursos:

- *“Pero yo creo que tiene que ver mucho con el sistema metodológico por ejemplo tú que has estado en Estados Unidos, seguramente que allí el trabajo memorístico es mucho más importante” (MPBING20)*
- *“Pero nada que ver, absolutamente nada que ver, ya te digo pero ni de aquí a Lima, a ver sí es todo por trabajo, por proyectos, eso tiene su parte buena y su parte mala porque luego van con unas lagunas conceptuales también... entonces yo creo es que es siempre muy difícil llegar a un equilibrio, (...) es que hay ciertos conceptos que hay que saber, una alumna extranjera es que al final la gramática que siempre es lo más aburrido, lo que más trabajo cuesta pues al final es una herramienta muy importante ¿no? (algunas contestan “sí” “sí”) entonces y también pasará pues no sé en matemáticas, menos, pero habrá cosas que es que las tienes que estudiar, entonces es eso es un equilibrio entre las dos cosas (MPBING6)*

En el análisis de discursos de los tres grupos de discusión con profesores, hallamos que la aplicación de la nueva pedagogía depende del tipo de asignaturas. Así los profesores de Física, Química o Matemáticas consideran que, aunque la memoria es menos importante que la capacidad de razonamiento o la lógica, no hay que descartarla. Por su experiencia consideran que un aprendizaje sin memoria *genera lagunas conceptuales*, por mucho que cada vez más utilizemos ordenadores de gran capacidad de memoria que nos proporcionen cualquier dato al instante, como ilustran algunos docentes en sus discursos, el trabajo memorístico ejercita nuestro razonamiento, nuestra estructura de pensamiento:

- *“A ver, aquí todavía no es concebible el aprendizaje memorístico. En nuestra área (se refiere a Física y Química) es todo resolución de problemas y razonamiento, entonces, no se engloba mucho con esa metodología tradicional.” (MPFQ3)*

- *“Aparte una cosa con el tema de la memoria, ¿es malo trabajar la memoria?, si, o sea, yo no conozco ningún ordenador que pueda trabajar sin memoria, por muy bueno que sea el procesador, hablando de tecnologías, ya que hablamos de tecnología, vamos hacer el símil tecnológico, o sea, necesitamos, sin información no hace nada, no podemos, no tenemos nada que procesar, por lo tanto no podemos trabajar sin memoria, y mientras mejor trabajemos la memoria más fluido será nuestro pensamiento, siempre lo he dicho, si las cosas te vienen enseguida a la memoria, tus razonamientos serán más rápidos y tendrán mayor alcance, entonces ahora resulta que hablar de la memoria es que es hablar del diablo, o sea una cosa increíble, trabajar memoria es muy sano, es un ejercicio” (HPFQ12)*

Los profesores piensan que una buena parte del alumnado ha interiorizado las críticas negativas hacia la metodología tradicional, y piensan que el aprendizaje memorístico y los libros de texto son innecesarios con el uso de dispositivos digitales, algo con lo que el profesorado no está de acuerdo, y defienden que es necesario seguir ejercitando la memoria, o que en todo caso lo ideal sería una combinación de las dos metodologías:

- *“Es como ¿para qué voy a trabajar...? ¡Me lo dicen alumnos ya!, porque tienen interiorizado ese mensaje, para qué voy a aprender esto si ya viene en el libro, hombre ya también y para qué haces deporte si te pueden llevar en coche, se lo digo a uno, ¿tú haces deporte?, si, ¿por qué?, que tontería, si te pueden llevar en coche en vez de ir corriendo, ¿por qué corres?, porque quieres ejercitar el organismo, ¿no? Igual la memoria es otra forma de ejercicio mental. No hay que basarlo todo en la memoria, aprendértelo como un papagayo, ¡por supuesto! pero utilizar la memoria como muleta para ampliar tus conocimientos y para tener un trabajo de física y química, porque... hay que aprenderse fórmulas y eso es memoria y entonces no vas a estar demostrándoles cada vez que haces un ejercicio, tendrás que aprenderte también la fórmula, digo yo, para hacer un problema” (HPFQ10)*

En el análisis de contexto de la Tesis, se explica ampliamente las diferentes posturas sobre el cambio de paradigma en la educación relacionado con la digitalización de la escuela y las últimas tendencias en metodología y pedagogía como la metacognición, cuyo objetivo es que los alumnos desarrollen una conciencia sobre el propio pensamiento que les facilite el autoaprendizaje o la metodología “design thinking”, *mediante la cual, los alumnos aprenden a diseñar soluciones a la medida de los problemas*. Este tipo de metodologías están adaptadas al nuevo modelo productivo tecnológico basado en la generación y gestión de

conocimiento, y en el que parece imprescindible que los futuros trabajadores hayan desarrollado una serie de habilidades transversales como pensamiento crítico, aprender a buscar y seleccionar información en la red, trabajo colaborativo, etc. En los grupos de discusión del profesorado queríamos conocer su postura sobre estos cambios que plantean la nueva pedagogía y metodología. De entrada, el profesorado no muestra resistencias a la inclusión de esas nuevas habilidades, de sus discursos deducimos que sus reticencias están relacionadas con la forma en que se quieren imponer esas nuevas metodologías, encontramos una falta de información y de preparación en la nueva pedagogía, como ilustran los profesores en los siguientes discursos:

- *“Nadie puede estar en contra de eso, ¿Cómo vamos a estar en contra de que se desarrolle la creatividad, trabajo en equipo..., pero y lo que no se puede poner es como la cara B, la otra cara de una moneda, ¿no?, no tiene por qué ser o... o educación tradicional, primero que se entiende por educación tradicional, es lo primero, o sea se desarrolla mucho el aspecto segundo pero solo se menciona, no se dice en qué consiste y a qué se refiere... lo que pasa es que el trabajo en equipo habrá que valorarlo, habrá que poner una nota, o sea, la capacidad crítica ¿cómo la mido?, tendremos que cambiar todo el paradigma entonces, ¿no?” (HPFQ12)*
- *“¿Trabajar por proyectos? está muy bien, es necesario saber trabajar por proyectos, pero para trabajar por proyectos antes hay que aprender cosas, o sea para aprender a tocar un piano antes tengo que aprender solfeo, fijate, yo no puedo a ponerme a tocar un piano desde el primer día que me ponen, ya yo empiezo ahí a tocar, esto que es sorprendente, se pretende con la educación en proyectos. Ponte hacer un proyecto, pero ¿de qué?, sino tengo ni idea de esto... tendréis que formarme previamente, de forma académica en esto y luego haremos un proyecto, es que aquí cualquier ocurrencia ya es un proyecto.” (MPFQ5)*
- *“Si que por proyectos, bueno cuando hacemos las prácticas de laboratorio o en un laboratorio de las Facultades o en laboratorios de investigación al final son equipos de trabajo y todos trabajan por un mismo fin, es decir, que también dentro de nuestro área sí que estamos fomentando lo que realmente hoy en día la sociedad está demandando, pero sí que a nivel académico con nuestros alumnos, estudiantes, no es factible que nosotros ehhh como dice nuestro compañero, les digamos “este proyecto”, así tal cual, o nosotros tenemos que ser facilitadores y, y, dirigirles en una enseñanza-aprendizaje, y ver como ellos mismo si no tienen las capacidades para poder aprender, sin, sin una ayuda externa” (MPFQ3)*

- *“O también banalizamos un concepto como es un proyecto, que es una cosa muy seria. Puedo expresarlo en que no lo hace uno, intervienen bastantes... es un trabajo en equipo, pero tiene que haber reuniones, tiene que haber... se tiene que consensuar, se tiene que organizar, tiene que haber un coordinador, eso es trabajar en proyectos no cualquier ocurrencia, un trabajo en grupo no es un proyecto, es lo que yo creo” (HPFQ8)*

En el análisis de los siguientes discursos lo que se interpreta no es ya una falta de formación en la nueva pedagogía sino una transformación de la labor docente. Las impresiones del profesorado coinciden con las teorías expuestas en el marco teórico de la tesis y contexto del panorama educativo, donde explicamos la nueva estrategia europea (ET2020) de gestión educativa orientada a resultados, trata de sustituir la vocación tradicional docente que ensalzaba las cualidades morales y el saber disciplinar por la profesionalización de la docencia, a imagen y semejanza de otros sectores de servicios, donde priman los conocimientos técnicos. Los siguientes discursos reflejan la sospecha de algunos profesores sobre el trasfondo de este cambio de paradigma educativo:

- *“Parece que tener conocimiento de base ya no les interesa” (MPFQ11)*
- *“El profesor se va a convertir en un gestor de recursos, no voy a facilitarte conocimientos, voy a facilitar que tú te busques la vida para que consigas esos conocimientos, ¡olé!, ¡vaya disparate! (HPFQ12)*

En cualquier caso, el profesorado, plantea que el cambio metodológico y pedagógico no tiene que partir de la iniciativa de los Centros, sino que requiere todo un cambio organizativo que tiene que ser liderado por la Administración o la Consejería de Educación, si no y como se puede deducir en el siguiente discurso dichos cambios se perciben como “modas pasajeras”, lo que como se ha comentado también a lo largo de la tesis, generará una escuela con dos velocidades con el consecuente riesgo de que se abran nuevas brechas o se extienda la desigualdad en la educación:

- *“No, un centro no tiene que cambiar eso, tiene que cambiarlo desde la propia administración, entonces es coger tirar todo y hacer una organización en vez de vertical, a base de departamentos totalmente horizontal que es el modelo de trabajo por proyectos, pero lo de siempre, esto son modas” (HPFQ8)*

7.1.6 Brecha digital entre profesores y estudiantes

En el análisis de discursos de los grupos de discusión tanto de profesores como alumnos no se deduce una diferencia en el uso de la tecnología entre chicas y chicos. En el marco de la tesis, se exponen algunos estudios realizados en España sobre el proceso de aprendizaje de roles de género en el entorno escolar y familiar que influyen en las actitudes de niñas y jóvenes en relación con el uso de la tecnología.

Entre los temas de discusión, planteamos la digitalización de la educación, les preguntamos si encontraban diferencias en la utilización de los dispositivos electrónicos entre los *nativos digitales*, término utilizado para identificar a los estudiantes nacidos y socializados en el uso de la tecnología y *los inmigrantes digitales*, término utilizado para identificar a los profesores adultos que han entrado más tarde en el uso de dispositivos tecnológicos.

Sobre la cuestión del aprendizaje digital en el aula, queríamos entender las diferencias en el uso de la tecnología entre profesores y alumnos, empezando por conocer si se sentían identificados con los conceptos categóricos de nativos e inmigrantes digitales.

En el análisis de discursos del profesorado, hallamos que estos dos conceptos no definen el nivel de competencia en el uso de las TIC, y que lo único que diferencia a los nativos (estudiantes) de los inmigrantes (profesores), es el proceso de culturización social en el uso de los dispositivos electrónicos desde la infancia. Un uso que en realidad no les convierte en expertos, sino más bien en seres dependientes de las consolas de juegos, los móviles o las Tablet, es decir, en consumidores de ocio digital. En cambio, los denominados inmigrantes digitales, como los profesores, se han encontrado con la transformación tecnológica en su ámbito de trabajo y han tenido que aprender a utilizar la tecnología por necesidad. Como se deduce de los discursos de todos los grupos de profesores, encontramos que las tecnologías para ellos son un medio para llegar a un fin, no muestran reticencias o resistencias al cambio tecnológico, lo que critican es la pasividad del sistema educativo para proporcionarles la formación o adaptación de la metodología y pedagogía para enseñar a los alumnos a utilizar las nuevas tecnologías como un instrumento de estudio y no como un elemento de

distracción. Si bien es cierto que los estudiantes tienen cierta ventaja en la utilización de las pantallas y aplicaciones de los dispositivos para hacer cosas que les gustan o les entretienen, el profesorado, lo que busca es que las TIC faciliten el aprendizaje y no que sea un ladrón del tiempo en el aula. Los siguientes discursos ilustran que, en este aprendizaje continuo de las nuevas tecnologías, tanto estudiantes como profesores son intuitivos y autodidactas.

- *“Yo creo que en la educación todavía los alumnos (...) no saben utilizarlas bien, o sea tú le puedes dar una Tablet, le puedes dar un Ipad y (...) tienden a jugar a clickear, a ir muy rápido, o sea y todo, todo, necesitan una respuesta inmediata y si se ponen a buscar información buscan lo más fácil, o sea todas las posibilidades que tienen las nuevas tecnologías no las aprovechan, yo creo, (...) que son muy intuitivos y saben hacer muchas cosas a nivel tecnológico, o sea montar un video, te lo montan en un pispas, (...) que a nosotros eso nos cuesta mucho pero luego ¿ cómo usar todas las posibilidades que tiene la tecnología para cualquier asignatura?, ¡yo! y mira que este Instituto es tecnológico..., yooo, a mí, a ver me parece bien que lo usen (...) pero muchas veces, pasan de un ejercicio a otro (...) sin autocorregirse, es hacer por hacer, es verdad que no protestan y que están motivados que si tienen que hacer una redacción por escrito no la quieren hacer, pero si les doy, venga hacer un Word pues se ponen y casi todos la entregan” (MPBING20)*
- *“Yo creo que los alumnos piensan... o pensamos muchas veces que ellos saben más, no?, por eso porque son nativos digitales pero te das cuenta de que en realidad no lo son, son usuarios y manejan a nivel usuario, o sea no llegan mucho más allá de lo que podríamos llegar nosotros como personas con un nivel avanzado, no?, que ellos también necesitan esta educación, para de alguna manera llegar con más profundidad pues a lo que es la tecnología, o sea, ellos utilizan un teléfono pero a nivel usuario nada más. Es muy raro ver... Que sí se encuentra un alumno, que te dice ¡ah! pues me he descargado esto, me he metido en la Bios, me he metido en no sé qué y los encuentras, pero es muy raro y todo pues eso lo de nativo digital es un poco entre comillas. Yo creo que es eso, usuarios más habituales que sí que pueden encontrar cosas más intuitivamente o, pero bueno cuando quieres hacer algo más complicado con ellos pues eh pueden entrar en modo pánico igual que los adultos” (MPM8)*
- *“Los alumnos tienen la percepción de que todo lo informático no es como un fin sino es un medio, es una herramienta, ellos lo único que aprenden con nosotros es que haciendo ciertas cosas van a utilizarlo como una herramienta, entonces ellos no valoran, o sea, no lo valoran, y la única diferencia de que sean nativos digitales a no serlo es yo creo un tema de relación con las interfaces gráficas, o sea, la cuestión es que ellos manejan mucho más rápido todo,*

cualquier interfaz gráfica, o sea, ya sea un ordenador tal (...) pero no hay ninguna profundidad la mayoría de las veces, ahí que no pudieran, a ver yo que sé, en los ochenta un chaval que tuviera acceso a un ordenador iba a tener el mismo tipo de profundidad, pero el usuario medio, de chavales medio “no sabe”, o sea, y le pones un portátil o un ordenador y hay gente que no sabe manejarlo porque solo sabe manejar un..., o sea, no tienen una idea de que... entonces yo creo que la idea de que son nativos digitales... si, han nacido con internet y tienen como comenta la compañera ciertas facilidades pero no tienen la idea de que eso es un fin y la educación tal y como está estructurada en este centro y en general no te... siempre te dice esto es una finalidad y solo lo necesitamos por esto, por esto y por esto, o sea, ellos ven que en matemáticas es para representar, una forma de quitarte trabajo, no hay una idea de por qué hacemos esto” (HPM5)

- *“La tecnología va muy deprisa y pasa como en el resto de las profesiones que va muy deprisa, ellos conocen, experimentan, muchas aplicaciones, muchas cositas en su casa y creo que esto es lo mismo pero realmente aquí pues es de otra forma, por ejemplo en inglés cuando haces un curso online, que ya tienen mucho tiempo, pues tienes que seguir una serie de pasos, tienes que seguir una práctica, contar todo pues uhmm, los fallos que has tenido para volver ir aprendiendo sobre tus propios errores, realmente es un poco autoaprendizaje, ¿no? de la práctica que les ponemos, el problema es que todavía no han asimilado que se tiene que hacer de esa forma” (MPBINGFR10)*

En los discursos de los profesores sobre el uso de los dispositivos digitales, aplicadas al estudio por parte del alumnado, podemos deducir que la tipología de “nativos digitales” e “inmigrantes digitales” no aplica en la escuela. Esta tipología identifica en todo caso las cohortes generacionales de los usuarios, la realidad muestra que todos tienen que pasar por un proceso de formación pedagógica en el uso de las TIC para sacarle el rendimiento adecuado, como ilustra el siguiente discurso de una alumna:

- *“Pero es que yo me he encontrado con gente que no sale del móvil y que cuando va a coger un ordenador no sabe cómo utilizarlo y es cómoooo bueno, vale, “sabrás mucho de teléfonos, pero de ordenador también hay que saber” (Chica_3BH)*

7.1.7 Resistencias a la digitalización de la educación

Del análisis de los discursos, interpretamos que uno de los grandes problemas de la lenta digitalización del sistema educativo no es la falta de equipamiento tecnológico en las aulas, sino la falta de formación en el uso de los dispositivos electrónicos aplicados al aprendizaje. Como explicamos en el capítulo sobre el panorama de la educación y en el marco teórico de la Tesis, siguiendo la teoría del sociólogo Mariano Fernández Enguita, parece que, en el proceso de digitalización de la escuela, no se ha tenido en cuenta o se ha obviado la necesaria formación inicial del profesorado para que éste pueda enseñar al alumnado a utilizar las TIC adecuadamente. En esta línea se han llevado estudios como el de la Universidad de Valencia, citados en el contexto de esta Tesis, que critican la inacción por parte de la Administración, lo que podría considerarse una estrategia de dilación en el tiempo ejecución, considerando que según datos del MECD, el 37% del profesorado de primaria y secundaria son mayores de cincuenta años, solo hay que esperar que se produzca el relevo generacional y esperar a una nueva generación de docentes formados en competencias digitales tanto a nivel técnico como pedagógico. Los siguientes discursos del profesorado, corroboran la tesis de la falta de formación inicial, poniendo en evidencia las carencias del sistema educativo en cuanto a su falta de formación pedagógica para enseñar a los alumnos a utilizar la tecnología adecuadamente como un instrumento para el estudio. Se lamentan de la pérdida de tiempo que les supone buscar esa información por su cuenta y enseñar sus asignaturas con una metodología digital construida “en casa” con la información que encuentran aquí y allá, dando a entender que cada profesor o profesora enseña a su manera y como puede:

- *“Es un medio muy bueno, pero todavía falta mucho porque yo creo que tampoco nosotros sabemos enseñarles bien cómo utilizarlas, (...) pero no nos han formado, nos dan un curso y luego ya te las apañes tu como puedas con el ordenador.” (MPBING20)*
- *“En mi caso, en filosofía, eehh en general la gente está cerrada. O sea, a mí no me importaría dar las clases digitalmente, ¿no?, tampoco sé dónde puedo acudir, uy sí porque claro, me dan libros digitales, pero eso es lo mismo, es lo mismo que el papel, pero en digital, entonces ¿qué diferencia hay entre uno y otro? (...), a no ser que yo claro vea en mi casa, busque pero de entrada, no tengo un curso que me diga cómo se enseña digitalmente la filosofía, o sea todo lo hago muy intuitivamente y a lo mejor me equivoco o acierto, no lo sé y luego veo que los chavales tampoco están preparados para, para, (...), sí es lo que ella dice, me entretengo, sí, pero luego voy y no hago una autocrítica, no sé por qué, controlan*

mucho el Facebook, el Twitter (se refiere a los estudiantes) todo esto pero no saben hacer una hoja de Excel, no saben hacer un Word, no saben las posibilidades que tiene, que tiene la tecnología... (MPBFILO10)

Las TIC han transformado nuestra forma de relacionarnos y comunicarnos. Una de las características de las nuevas tecnologías es la velocidad, los jóvenes están contribuyendo a afianzar la cultura de la inmediatez. El envío y recepción de correos, mensajes, compras, etc. son operaciones automatizadas que solo requieren pulsar un botón.

El siguiente discurso, un profesor pone en evidencia la falta de formación básica de los estudiantes en programas básicos de texto y cálculo, matizando, además que hay una parte metodológica que no desaparece con el uso de la tecnología y es la de aprender los procesos para llegar a los resultados:

- *“Y de hecho cuando les dices que manejen una hoja de cálculo para representarte una función o para poner ahí un pequeño algoritmo pues les cuesta un montón también claro, mientras no entres en ese terreno y saques y les pongas la hoja de cálculo muy básico pues sí estupendamente pero cuando les exiges ya que profundicen un poco y aparte de otra cuestión también, por ejemplo para que nosotros podamos representar funciones pues podíamos elegir programas donde les metes la fórmula y te la representan pero vamos, eso tampoco les sirve para nada, porque tienen que pasar unas pruebas, tienen que ir a una selectividad donde resulta que no les dejan llevar la calculadora lógica por ejemplo, entonces eso en vez de ser positivo lo que sirve es para que digan “y para qué quiero aprender hacer esto si me lo hace la máquina, no?”, cuando no, cuando ellos no son capaces de ver que en el proceso existe un aprendizaje, que no solo es el llegar a ver un resultado, si no de ver a través de qué proceso llegas ¿no?. Entonces a veces, las herramientas informáticas están bien y yo creo que se las enseñamos, mira existe esto que te sirve para comprobar que estás haciendo las cosas bien pero que también tienes que. o te cuesta un poco hacerles entender a ellos que no solo con darle al botón ya... no es llegar al resultado, sino cómo llegas y ver el proceso y eso también a veces lo que tenía que ser una ayuda pues se convierte casi en un problema porque te cuesta mucho decirles no que sí que de acuerdo que la máquina te lo hace pero tú también tienes que entender el proceso ese y... pues no sé... es que es un poco contradictorio” (HPM15)*

Algunos profesores creen que el automatismo de la tecnología ha restado curiosidad al alumnado, éstos quieren resultados rápidos, en lugar de suscitarles interés por conocer cómo se llega a esos resultados, parece una contradicción que queramos aumentar el número de científicos o ingenieros cuando hay una carencia en la cimentación de la estructura del conocimiento, el afán de saber, la persistencia y la paciencia que requiere el estudio para descubrir o llegar a resultados:

- *“Al final son como sujetos pasivos, como usuario tú utilizas, pero no investigas lo que hay detrás” (MPM8)*
- *“Es decir, sino se crea la conciencia de por qué funcionan las cosas, es decir, por qué funcionan los programas, no tendremos buenos ingenieros, tendremos buenos usuarios, pero seguiremos sin crear, y yo me importo la aplicación y yo aprendo a manejarla, yo no voy a saber aprender, a manejar o aprender nada, porque no hay creatividad” (HPM16)*

Dentro del contexto de la Tesis, hemos explicado algunas resistencias de la Escuela a la digitalización, que van más allá del conocimiento necesario para utilizar la tecnología, y que tiene que ver con la transformación de la labor docente *desde una concepción de trabajo por vocación, en el que se ensalzaba las cualidades morales y el saber disciplinar; a un paso intermedio como oficio, donde primaban los conocimientos técnicos*. En este sentido, del análisis de los discursos de algunos profesores interpretamos que esas reticencias al cambio de paradigma tecnológico no son reflejo de un miedo al aprendizaje o al uso de la tecnología, sino más bien una resistencia a digitalizar el aula, a llenarlo de dispositivos o instrumentos electrónicos sin tener previamente la formación o el conocimiento de cómo utilizarlos. Del análisis de los discursos, interpretamos que los docentes demandan un cambio pedagógico y formación para enseñar al alumnado un uso adecuado de la misma. Otra de las resistencias detectadas es el cambio de parámetros en la evaluación de las aptitudes de los alumnos. La tendencia a utilizar programas informáticos tipo test, que sólo permiten puntuar aciertos o errores en los ejercicios, descarta la posibilidad de evaluar otros aspectos importantes en el aprendizaje como el desarrollo de la estructura del ejercicio, el desarrollo de un texto explicativo para conocer cómo se llega al resultado, etc., además de otras habilidades y actitudes del alumnado durante el curso escolar.

En definitiva, la interpretación de los discursos del profesorado pone en evidencia que la digitalización de las asignaturas tiende a formar gente capaz de ejecutar tareas automatizadas, es decir, *personas más parecidas a máquinas*. En este sentido se está restando importancia a la formación en humanidades que es lo que diferencia realmente a una persona de una máquina. Los grupos de profesores mostraron desconfianza sobre los planteamientos del cambio pedagógico o metodológico planteados por la Consejería de Educación, en síntesis, parece que la resistencia o reticencias a la digitalización de la Escuela por parte del profesorado está fundada en no saber exactamente qué se quiere lograr y en cómo se está llevando a cabo el cambio:

- *“Mira yo creo que eso es una mentira gorda, (murmuran, uno dice “estoy con el compañero”) es decir pensamiento crítico, tú en realidad lo que quieres es unas capacidades, ¿sabes fabricar gafas?, ¿cuántas puedes fabricar por minuto?, (silencio), no hay pensamiento crítico, hay persona, ¿sabes estos procesos?, es una máquina tal y como lo veo de enseñar procesos, no están intentando en crear personas, en cuanto intenten automatizar, van a crear gente que sabe hacer procesos pero las personas no van a estar, es decir, van a crear problemas, en el futuro va haber problemas, problemas de... pues eso, de auténticas máquinas con forma de personas y eso es muy malo” (HPM16)*
- *“Yo quiero comentar aquí un par de cosas, por un lado yo veo la disyuntiva que siempre plantea Consejería o el Gobierno de si, vamos hacia nuevas metodologías, bla, bla, bla, pero siempre mantenemos el paradigma tradicional, nadie quiere abordar los temas con... porque hay que formar a los profesores, hay que reducir horas, hay que dotarnos de equipos, hay que hacer una serie de cosas, hay que cambiar temarios, hay que aligerar cosas y en eso no se quiere entrar, o sea, lo que quieren es hacer como se hizo con Bolonia, una migración a coste cero, porque no quieren meter dinero, porque meter formación, cambiar profesorado, no, entonces nos venden ese carro... mientras por otro lado nos están vendiendo eso que se necesitaría, mientras nos meten otra cosa que es la burocratización que cada vez nos parecemos más burócratas que tenemos que hacer informes, no sé qué... eehh, programaciones, etc. y cómo quieren que tu dediques todo tu tiempo en preparar cosas, tal... actualizarte mientras estás teniendo que hacer la programación, el informe, no sé qué, no sé cuántos, es que es un problema muy serio el que hay ahí detrás y por otro lado están con toda la política, de que sí los trabajos van a desaparecer (...) ya están diciendo las grandes masas de paro que va a ver de aquí a final... y seguimos en la misma situación, o sea, no compro, yo personalmente no compro ese discurso porque llevamos con esa*

historia mucho tiempo, ya inventarán algo, y ya pondrán a la gente a limpiar lo que sea o hacer lo que sea, no, van a desaparecer (refiriéndose a los trabajos) pues bueno...” (HPM5)

- *“¿Automatizar la enseñanza qué significa? Poner una máquina para ti, yo hago un montón de ristras de problemas y los chavales haciendo tics y a ver a qué nivel llega cada uno, o sea hay una competencia...” (HPM16)*

De los discursos del profesorado se deduce que la tecnología tiene que ser un apoyo para la enseñanza y no un obstáculo. La temida segunda brecha digital sobre el uso de la tecnología, generada en el entorno escolar por las reticencias a la digitalización de la enseñanza se debe a una falta de inversión en formación al profesorado que por ende repercute en la enseñanza al alumnado del uso de las tecnologías aplicadas a las asignaturas. Sobre esta reflexión algunos discursos muestran un trasfondo de interés económico o de hacer en negocio en el sector educativo por parte de las empresas tecnológicas como ilustra un profesor en el siguiente discurso:

- *“El sector tecnológico está muy interesado en introducir la tecnología aquí porque es un gran negocio. Samsung se ha forrado vendiendo Tablet a los institutos, así lo digo, claramente, en el fondo está el negocio, se ha demostrado, se ha mostrado que no tiene utilidad pedagógica en absoluto, el uso de las Tablet en el aula. Pongo el uso de las Tablet porque lo he sufrido, así de claro. Otra cosa es que aquí en este instituto tecnológico disponemos de otro tipo de tecnología que me parece mucho más adecuado aquí y aquí no hay Tablet, aquí los libros son de papel, y es un instituto tecnológico y tenemos ocho aulas tecnológicas, bien equipadas” (HPFQ12)*
- *“Con un puesto para para cada alumno, y una vez a la semana se va al aula de innovación tecnológica para hacer, para hacer un montón de tareas, que se han elaborado por los propios profesores, o sea que eso no se puede decir.” (MPFQ5)*
- *“Las empresas quieren que tengamos la Tablet debajo del brazo todo el día” (HPFQ12)*

El uso de la “Tablet” como libro de texto digital, tampoco los estudiantes lo ven más útil. En sus discursos revelan que les resulta más difícil estudiar en las “Tablet” que en los libros de papel:

- *“Lo que no me gusta es los libros digitales, los libros de texto digitales, ya llevarlo todo en la Tablet, porque aparte de que pierde el encanto de estudiar, ¿no? yo creo que es muy negativo el no tocar un libro, ¿no?, pues no tocar un libro, no subrayar, no leer el libro, leer directamente de la pantalla, no sé estar ahí todo el rato en la pantalla...” (Chica_1BS)*
- *“Bueno es que tantas horas ahí terminas con los ojos...” (Chica_3BH)*
- *“Pero el problema principal con los libros, para estudiar digitalmente es que el navegar por ellos es muy difícil porque los usas como documento de consulta, claro así pues poniendo tantas páginas, uno no sabe si va a acertar a la página que quiere o al capítulo que sea. En ese sentido los libros de papel son más cómodos para consultar” (Chico_4BH)*

Introducimos en el debate, el tema del aprendizaje ubicuo, definido como aquel que puede impartir un formador, es decir, una persona que tiene un alto conocimiento sobre una materia, en este caso hablamos de robótica y programación que puede impartir en cualquier momento o lugar (normalmente a través de videoconferencia). En el análisis de discursos, una vez más el profesorado pone en evidencia que este tipo de aprendizaje no siempre es adecuado para el alumnado de Bachillerato. En los siguientes discursos deduzco el aprendizaje de robótica o programación, requiere la consolidación de una serie de conocimientos básicos asociados con el dominio del lenguaje como comprensión lectora o habilidades de comunicación y también saber utilizar previamente programas informáticos básicos como Excel o Word:

- *“Si intentamos enseñar robótica o programación, pero luego los chicos no saben escribir un párrafo” (MPFQ11)*
- *“Claro hay que adaptar, sacar ideas principales, entonces tenemos que saber balancear entre una cosa y otra, cuando vamos a darles conocimiento tecnológico, cuando lo básico que es mantener una conversación oral con una persona entienda o escribir un texto no saben hacerlo, entonces...” (MPFQ5)*
- *“Si en programación y robótica se tiende a dar más por ejemplo programación con el scracht o el Gym para modificar y hacer photoshop en imágenes y eso, y sin embargo estoy de acuerdo, les pones ahora mismo un trabajo y no saben dar formato a un texto de Word, o no saben hacer o unas fórmulas o un cálculo matemático en Excel que son cosas básicas a la hora de hacer un trabajo por ejemplo” (MPFQ3)*

Además de las actividades en los Institutos llevadas a cabo por las empresas tecnológicas - comentadas a lo largo de esta Tesis- para motivar y atraer a parte del alumnado en el uso de las TIC. Todo ello ha generado en las familias la necesidad de invertir en clases de mejora. Como se ha explicado en el marco teórico de la Tesis, siguiendo los planteamientos teóricos del sociólogo Fernández Enguita, este tipo de estrategia expande la brecha digital entre la población infantil. Los alumnos procedentes de familias con mejor situación socioeconómica seguirán recurriendo al aprendizaje del “conocimiento tácito” y terminarán la educación formal con un “currículo oculto” en materias demandadas por el nuevo modelo productivo del conocimiento. Sin embargo y siguiendo a Fernández Enguita (2017), la difícil difusión y redistribución del capital cultural de las familias, junto con la resistencia de la institución escolar a la digitalización, entendida como ya hemos explicado por falta de formación pedagógica en el uso de las TIC en el aula, son dos potentes ejes de desigualdad de la tercera brecha digital sobre el uso de las TIC que impacta directamente sobre la población infantil, poniendo en riesgo que buena parte de ellos formen parte de las denominadas bolsas de exclusión digital. El incremento de clases particulares en todos los países participantes en el estudio de PISA, alertó a la UNESCO preocupada por los efectos que éstas pueden tener sobre la equidad de los sistemas educativos, como se ha reflejado en el análisis de contexto del panorama educativo, el estudio encargado por esta Institución, *encontró muestras evidentes de su crecimiento a nivel global financiado en exclusiva por las familias, lo que representa un sesgo de clase social, ya que su uso privado está directamente relacionado con un estatus familiar de elevado poder adquisitivo, socioeconómico y cultural (Bray 1999).*

7.1.8 Emprendedores informáticos “de garaje”

Por otro lado, si antes hablábamos de la falta de referentes femeninos en los libros de texto, las grandes empresas tecnológicas utilizan con frecuencia para atraer a los jóvenes universitarios el ejemplo de emprendedores “de garaje” como Bill Gates fundador de Microsoft o Steve Jobs, fundador de Apple, personas que apenas pasaron por la Universidad y que se han convertido en multimillonarios. Un modelo de emprendedor que como ilustra el discurso de uno de los profesores *es un mito.*

Un estudio objetivo de estos emprendedores muestra que no son tantos los genios que con un ordenador y una conexión a internet consiguen montar un negocio, sin ayuda financiera, como también hemos explicado en el contexto de la Tesis. La realidad para una mayoría de jóvenes estudiantes que quiera dedicarse a la informática será pasar por la universidad y recibir una educación completa para entender lo que hay detrás de los procesos informáticos. En sus discursos, el profesorado trata de desmitificar a estos supuestos genios de la informática como ejemplo a seguir en la Escuela, dado que más que motivar a los alumnos a estudiar una carrera de ingeniería, lo que les están enseñando realmente es a colgar los libros y emprender un negocio por su cuenta a través de un aprendizaje autodidacta, algo que puede significar para muchos un fracaso por falta de conocimientos básicos adquiridos en la enseñanza tradicional.

- *“El tema de la informática yo creo que es preocupante, (...) primero es que básicamente la informática lo que enseñan son procesos no lógicas, de acuerdo?, como llegas al sitio, porque para eso tienes que verlo (...), cuando tu comprendes algo tienes imágenes de ellos pero no son imágenes visuales, no son gráficos, de acuerdo? y la otra parte es que al ser procesos, cuando evalúas utilizando medios informáticos, (...), se evalúa igual que evalúa una máquina, sabes sumar, sabes sumar con decimales, sabes restar, sabes... es decir pones un montón de tics pero al final, uhm, uhm, la evolución de lo que es la persona por así decirlo no está, es decir eso es muy preocupante porque al final ahora mismo (...) todos esos tics no valen para nada pero con el paso del tiempo todos esos tics estarán metidos en bases de datos, (...) con el paso del tiempo alguien tendrá acceso a ellos y alguien dirá “éste desde pequeño ya fue marcado como que no sabía no sé qué, y desde pequeño ya tan encasillado” y eso es muy peligroso porque la enseñanza no solamente son procesos, son relaciones, por ejemplo cuando un centro funciona cómo se relacionan los alumnos, cómo se relacionan los profesores, eso... también es educación, es decir, no solamente saber fabricar gafas y saber fabricar cincuenta millones de ojos en diez segundos, de acuerdo?” (HPM16)*
- *“Hay un mito ahí con lo de la informática, que... puede haber uno o dos por ahí efectivamente, que son una nulidad para otras cosas y luego son unos genios manejando ordenador, (...) La mayoría de la gente que no tiene nada detrás pues no sirve tampoco para informática, eso también es verdad, sin embargo lo que llama la atención también es esos dos que han destacado y que no eran brillantes en nada (...), pero es como los chavales que por ahí se dedican hacer blogs, hay muchos, pues efectivamente, yo algunos se lo digo porque... en 1º de la ESO hay algunos que hacen Blogs y digo bueno pero si tú no tienes*

nada dentro a ver qué vas a sentar... de tener ahí en un Blog , tendrás que tener tú algo para poder contar algo y eso también, a lo mejor es capaz, ha sido capaz de crear un blog, y sabe copiar y pegar muy bien y una serie de cosas más, pero claro expresar algo ahí que tenga cierta profundidad pues a lo mejor no eres capaz, sino tienes una formación quiero decir” (HPM18)

- *“Un alumno es un usuario de lo que le gusta, o sea, alguien de 20 años a lo mejor sí que tiene una motivación, que pueda hacer un curso online directamente, pero en educación obligatoria creo que hay un lado personal imprescindible (todos repiten “imprescindible”) ellos están aprendiendo, tanto el lado humano como el lado del conocimiento. Por el lado humano, yo creo que eso no se puede” (MPM8)*

7.1.9 La atracción de las mujeres al sector TIC

Como se ha explicado a lo largo de la Tesis, el problema de la falta de mujeres en el sector TIC, preocupa fundamentalmente al propio sector tecnológico, a los Gobiernos occidentales y supranacionales como la UE y a organismos internacionales como la OCDE, UNESCO, etc. Sin embargo, el discurso difundido en los medios de comunicación por estos organismos sobre el problema de atraer a las niñas a los estudios STEM y la amenaza de exclusión de las mujeres del futuro mercado laboral tecnológico, no llega a la escuela. Resulta cuanto menos paradójico que quienes tienen la responsabilidad de orientación de carreras según capacidades, no hayan sido formados e informados sobre la creación de miles de puestos de trabajo altamente cualificado relacionado con la economía digital que se necesitarán cubrir en los próximos, o de los planes del Gobierno de España o la UE sobre la economía digital, ni tampoco de cómo afecta el paradigma de cambio tecnológico a las profesiones tradicionales. En el análisis de los discursos del profesorado, se deduce que la atracción de mujeres al sector TIC, no busca eliminar la segregación de género en las ingenierías, sino más bien un interés de las empresas en aumentar la productividad a costa de la explotación de las mujeres, ellas son más trabajadoras, más sumisas, más eficientes que los hombres. En el contexto de la Tesis, explicamos que el problema de la falta de participación de mujeres en el sector TIC, no es solo de entrada o acceso a carreras técnicas sino también un problema identificado con el término “tubería que gotea”, esta metáfora explica el paulatino abandono del sector por parte de mujeres en los primeros años de trayectoria profesional, motivado por un entorno de trabajo hostil.

El hecho es que, a pesar de los problemas de conciliación, las empresas tecnológicas quieren atraer a las mujeres a su sector porque como verbaliza uno de los profesores del grupo de discusión, las mujeres son más eficaces que los hombres para determinadas tareas. Como señala (Anker, 1997) los estereotipos más genéricos que atribuyen características asociadas al comportamiento femenino en los entornos laborales, tales como la docilidad o la obediencia, que predisponen a las mujeres a recibir órdenes sin discutir y realizar tareas monótonas:

- *“Creo que las empresas tecnológicas, es mi opinión, como todo negocio lo que buscan es la rentabilidad, y saben perfectamente que la mujer es muy rentable porque es muy eficaz, mayoritariamente es más eficaz la parte femenina que la masculina en los trabajos, entonces una empresa tecnológica, una empresa tecnológica saben que si ponen una mayoría de mujeres, uhm va a tener una mayor productividad, están convencidos de ello y creo que detrás de todo lo que se persigue es eso el puro beneficio y nada más, no la integración, la igualdad, la igualdad en muchos otros aspectos todavía socialmente no la hemos alcanzado pero ahí si se ha alcanzado, entonces no se puede analizar eso, es mi opinión, y aquí acabo.”* (HPFQ10)

En este punto, cuestionamos al profesorado sobre las capacidades necesarias para el estudio de asignaturas (STEM) y las diferencias de género en cuanto a su adquisición. El análisis de los discursos nos vuelve a remitir a justificaciones de carácter psicológico cuando se trata de diferenciar las actitudes entre ambos sexos en el área científica-tecnológica:

- *“Es que cada día es distinto al siguiente y al anterior, entonces es -ríe- una cuestión más de psicología, hay una psicología femenina y otra masculina, es que eso es así y ya está, ni es mejor ni peor una que la otra, son diferentes, con lo cual tienen inquietudes diferentes a nivel general”* (HPFQ12)

Refiriéndose a la diferencia de tareas desarrolladas en el campo científico y tecnológico, una profesora señala como principal el aprendizaje continuo en un laboratorio científico frente al trabajo rutinario de picar código:

- *“Es que no es lo mismo un laboratorio de biología o una carrera de medicina que estás en un laboratorio que estás aprendiendo continuamente”* (MPFQ11)

7.1.10 Factores que alejan a los estudiantes de las asignaturas STEM

Uno de los temas que planteamos en los grupos de discusión del profesorado fue la digitalización del sistema educativo para adaptarse al nuevo modelo productivo del conocimiento tecnológico que demanda la sociedad digital. Asimismo, uno de los retos para incrementar el número de ingenieros e ingenieras informáticos en España y Occidente, es el dominio de las asignaturas denominadas STEM (Ciencias, Tecnología, Ingenierías y Matemáticas), como se ha venido explicando dentro del marco teórico y en el contexto de esta Tesis. Tras el análisis de los discursos de los docentes de Ciencias (Física y Química), hallamos algunas características comunes que influyen – en los estudiantes de ambos sexos – a elegir carreras de Ciencias y Tecnología, como la curiosidad o el “amor por la sabiduría”, que empuja a los estudiantes a superar los problemas más difíciles. Por el contrario, los docentes están convencidos de que hay alumnos y alumnas, que no hacen el más mínimo esfuerzo, muestran un “rechazo” a estudiar conceptos abstractos, que no quieren dedicar un *tiempo de maduración de las ideas* que han escuchado en clase, como ilustran los siguientes discursos:

- *“Es el rechazo, lo que les produce es un rechazo, es que cuando tú les das algo, es difícil que pueda intentar calar si tú ya estás rechazando de primeras, sabes, entonces, es como, a cualquier de nosotros no puede pasar” (MPFQ3)*
- *“No sé es la ley del mínimo esfuerzo, entonces todo lo que exija un rato de madurarlo por tu cuenta..., es que hay cosas que no se ven inmediatamente, tú no puedes quedarte con el 100% de la clase porque eso es imposible, hay cosas que no las vas a poder madurar ahí en ese momento porque llevan más tiempo y eso es un rato que tienes que estar en tu casa, pues eso, madurando esa idea” (HPFQ12)*
- *“Se esfuerzan lo mínimo, lo mínimo. Se resisten aprender, es más, eh ya no tienen la capacidad de pelearse como nosotros con un problema, lo leen, y ya te sueltan no lo sé hacer, pero ni este ni los tres siguientes, por eso, o sea, una resistencia terrible a esforzarse y aprender” (MPFQ11)*
- *“O la idea se puede absorber, pero hasta que no la maduras del todo, son conceptos alguno bastante complejos o abstractos para ellos que necesitan un tiempo de maduración” (MPFQ5)*

En los discursos de estos profesores, interpretamos que detrás del rechazo a estudiar asignaturas como matemáticas o física, se encuentra un tipo de alumnos candidatos al abandono escolar, quienes muestran de manera repetida una falta de actitud o interés por aprender, junto con un comportamiento irrespetuoso en el aula, interrumpen, hablan, probablemente por aburrimiento, lo que provoca que el profesorado desista de enseñarles o termine por prestarles menos atención. En los siguientes discursos el profesorado describe las dificultades de aprendizaje que presentan este tipo de estudiantes:

- *“Lo quieren inmediato y fácil (refiriéndose a los alumnos)” (HPFQ12)*
- *“y fácil si” (MPFQ11)*
- *“Si no lo consiguen de forma fácil e inmediato es que la culpa no es de él. Además, acabas de explicar una cosa con toda la tranquilidad del mundo, (alumno dice ¡pues no lo entiendo!) te lo sueltan así, pues vale, como diciendo a ver aclárate, explicamelo mejor” (HPFQ12)*
- *“Pero ¿qué no entiendes?, o sea acabas una pizarra entera con una resolución del problema y dicen “no entiendo”, pero (a dúo entre profesores) ¿qué no entiendes?, qué parte del problema, ¿la primera?, ¿la central?, la última?, ¿qué no entiendes?, es que tampoco ni siquiera saben cuál es su carencia en ese conocimiento nuevo, no saben ni qué parte es la que no están entendiendo, sabes, entonces, bueno...” (MPFQ3)*
- *“Además como no saben cuál es su carencia pues enseguida quieren abandonar la asignatura, en vez de darle más tiempo, darse más tiempo para poder resolver sus problemas. Abandonan en lugar de dedicarle más tiempo para poder solucionar los problemas” (HPFQ12)*
- *“O atender más en clase, y hablar menos, porque a veces pretenden...” (HPFQ8)*
- *“Porque el profesor no explica, es que no explica, no explica por qué, porque ya está hasta las narices de que habléis y de que no atendáis, entonces, no entiendo, dejar de hablar, y a lo mejor empieza uno a volver a explicaros” (MPFQ3)*
- *“Yo igual, ellos saben que cuando hablan no les explico nada” (MPFQ11)*

Otra característica que influye en el aprendizaje de asignaturas STEM, es la actitud. Aunque los estudiantes tengan carencias o lagunas conceptuales, si demuestran actitud por aprender, los docentes podrán tener interés en ayudarles a superar las dificultades de la asignatura. En el siguiente discurso refleja un ejemplo de perseverancia de una alumna:

- *“He hablado con una alumna, enlazando con esto, que ella tiene carencias en 4º de la ESO porque no han visto suficientemente cosas,(...) entonces me decía que ella bueno que cuando llegaba a casa cogía todo lo que veíamos en clase y lo repasaba, aquello que le faltaba de cursos anteriores, eh, lo trabajaba y luego ya se ponía hacer las actividades, es decir, su forma de trabajar era realmente la que necesitan” (MPFQ3)*
- *“Pero eso lleva tiempo y trabajo (...) si, si, vamos a trabajar hasta donde yo sé, de ahí engancho y empiezo a ver lo nuevo y lo que hago es reforzar la idea que me han explicado con aplicación” (MPFQ12)*

De estos discursos se deduce que el alumnado tiene que desarrollar una actitud perseverante para no rendirse ante las dificultades del estudio de estas asignaturas, a lo que tenemos que añadir los cambios impuestos desde la Administración -como son la movilidad de los docentes, la dotación de recursos tecnológicos o a la formación pedagógica para el uso de las tecnologías en el aula- que hemos visto reflejados a lo largo del análisis de los discursos tanto del profesorado como del alumnado. Los profesores reconocen que los estudiantes que muestran interés, sacrificio, perseverancia denotan un grado de madurez que no es frecuente a estas edades. En este punto tenemos que revisar los factores por los que tantos alumnos y alumnas abandonan el sistema educativo y que han sido explicados en el contexto de la Tesis. Siguiendo el ejemplo de la alumna perseverante, la profesora concluye que todo esfuerzo tiene una recompensa, pero evidentemente está hablando de un caso individual, lo que cabe preguntarse es de qué formas el sistema educativo puede potenciar la perseverancia como un valor a imitar por parte de una mayoría de alumnos:

- *“Y claro ella es la mejor nota de todas las chicas, es decir, ella se pone a trabajar y ha demostrado que, que en ese examen ha sacado mejor nota de chicas, vale, que hay que puntualizar, es decir, que está bien pero que no todos hacen eso, no todos tienen la madurez para poder hacer esa, esa forma de estudio” (MPFQ3)*

Los profesores de matemáticas también hablaron sobre las diferentes metodologías de enseñanza, tanto las viejas como las nuevas tienen sus virtudes y defectos, de los discursos de estos profesores deducimos que la digitalización de la educación no exime el esfuerzo ni la capacidad analítica del aprendizaje humano. Como se ilustra en el siguiente discurso el aprendizaje no es lineal, implica involucración, descubrimiento, estudio, práctica y estos

componentes no se aprenden con el uso de los ordenadores sino con la explicación metodológica adaptada de los profesores:

- *“Vamos a ver, yo siempre pongo lo mismo, yo no sé cómo he aprendido, no sé ni en qué orden aprendí, ni cómo aprendí, sólo sé que no aprendo lineal, yo no aprendo A, B, C, D.... me voy a los lados, vuelvo, voy para atrás, vuelvo para adelante, yo no, soy incapaz de aprender, y yo pienso que todo el mundo, la mayoría de las veces es así, nadie aprende A, B, C, D, E hasta que se acaba el ciclo, vas, vienes, maduras, uhmmm, no sé, es vida” (HPM15)*

Preguntando a los estudiantes de los grupos de discusión sobre qué capacidades diferencian a los alumnos de Ciencias y Tecnología de los de Ciencias Sociales, encontramos que los primeros se definen como más prácticos y lógicos. Para ellos la motivación es muy simple, básicamente lo resumen en una frase *“si te gustan los números”*, como ilustran en los siguientes discursos:

- *“A ver, pero si por ejemplo no te gustan nada los números, pues obviamente no te vas a meter por una, por esa rama, tiene que interesarte porque, aunque sea difícil, pues no lo haces de la misma manera si te interesa o no te interesa, yo por ejemplo estudiando sociales no, no me ayuda tanto, estudiarme sociales que estudiarme física y química, no sé es otro, otra manera” (Chica2_IBCT)*
- *“También se te tiene que dar bien, sino no te motivas, entonces... también la diferencia es que nosotros somos más prácticos que los de ciencias sociales que son como más, no sé, que se desarrolla mejor que nosotros que somos prácticos, más lógicos vamos” (Chica5_IBCT)*
- *“Porque para matemáticas no sé, yo creo que eso es muy importante, porque no sé, por ejemplo, mi prima es más de letras y le cuesta un montón matemáticas, no sé yo como que pienso un poco de otra manera, un poco para resolver algunos problemas y eso porque no es aprenderse tal y tal, sino que tienes que ir enlazando y eso y sociales es así más aprendérselo, sabérselo...” (Chica2_IBCT)*

Aunque también comentan que influye mucho la metodología del profesor para enseñar estas asignaturas. Del análisis de sus discursos interpretamos que los profesores emplean más tiempo con aquellos alumnos que muestran interés por el aprendizaje de las asignaturas y muchos alumnos y alumnas “rechazan” las asignaturas no porque no les guste sino porque han cambiado de profesor o profesora o no entienden su forma de explicar:

- *“Los profesores también influyen muchísimo, de cómo enseñan (se oyen varias voces a la vez mostrando acuerdo con esta afirmación “Claro”, “si”) porque dependiendo de si tu profesor ve que pones interés, que él trata de buscar como a ti te parece mejor hacer las clases y aprender las cosas, yo creo que el desarrollar, dependiendo de cada persona el desarrollar un tipo de asignaturas más que otras y ya encuentras un poco tú el camino, le dedicas un poco más de tiempo a unas y le dedicas un poco más de tiempo a otras y ya lo que, por lo que más te inclines” (Chica3_1BCBFQ)*
- *“Yo creo que todos coincidimos en que este año a lo mejor la profesora influyó mucho en la asignatura de Física y Química, porque todos estábamos acostumbrados a nuestros antiguos Institutos o a este mismo pero con otros profesores y claro cambiar... y que a lo mejor un profesor no te guste o no lo explique de la manera que te la han explicado siempre, pues te deja de gustar un poco y, eso pues no sé, (...) pero justo este profesor le toca a una persona de primero de la ESO y a lo mejor pues ya está Física y Química no y a lo mejor en realidad sí que le gustaba” (Chica2_1BCT)*

En cualquier caso, los estudiantes reconocen al igual que el profesorado que esta rama del saber no es para el tipo de alumnado que busca respuestas rápidas o “ir a lo fácil”, no se trata de memorizar, es decir, profesores y alumnos de esta rama coinciden en señalar que las matemáticas no son fáciles para casi nadie, requieren esfuerzo, tiempo, perseverancia, como se puede deducir del siguiente discurso:

- *“En Ciencias sí que había también gente que no le gustaban las matemáticas porque las matemáticas siempre son difíciles, al menos siempre se te tiene que dar mal algún aspecto de las matemáticas y, no sé yo creo que depende también influyen muchos factores a lo mejor, por ejemplo yo tengo una amiga que se metió a Sociales y sus padres le dijeron que estaría bien que se hubiese metido a Ciencias pero a ella es que lo que le gusta es la Economía, Historia que no tiene que ver que sea diferente no quiere decir que sea peor*

entonces pues ya depende de cada uno como la enfoque y como la estudie en su casa y como vaya investigando sobre ella y vea que la atrae o que no la atrae” (Chica3_1BBFQ)

En cualquier caso, los estudiantes de Bachillerato de Ciencias y Tecnología, tienen pensada la carrera que quieren estudiar, bien sea Ingeniería Informática, Arquitectura, Medicina, Biología; mientras que los estudiantes de Ciencias Sociales y Humanidades, cuando les preguntamos por qué habían elegido esa rama de Bachillerato, no mencionaron carreras concretas ni encontramos en sus respuestas que les gustara la literatura, la historia, el derecho, o cualquier otro conocimiento que pudiera identificar su elección con esa rama del saber. De sus discursos se deduce que su elección básicamente es una huida de las matemáticas, la biología o la física porque sencillamente *se les da mal, son complicadas o les costaba muchísimo aprobar, es decir, simplemente eligieron esa rama porque se les daba mejor*, como ilustran en los siguientes discursos:

- *“Puess aparte de porque las Ciencias puras, o sea biología y física se me dan muy mal, me llama mucho más la atención las sociales, (...) y se me dan mejor en general.” (Chica_1BS)*
- *“A mí también de acuerdo con ella, prefería las Ciencias Sociales porque eehh las ciencias puras las veía como más complicadas, más difíciles de sacar y éstas pues quitando matemáticas, pues lo demás bien, bien y, me gusta” (Chico_1BS)*
- *“Bueno creo que elegí este bachillerato porque básicamente huía de las matemáticas y me costaba muchísimo” (Chico_2BH)*

Algunos incluso intentaron hacer Bachillerato de Ciencias y tuvieron que cambiar a Sociales por los suspensos en matemáticas:

- *“Yo porque las ciencias puras se me dan bastante mal, pero quería coger algo que tuviera economía, matemáticas porque, aunque tengo claro lo que quiero hacer y no es nada con números pues a lo mejor no cerrarme puertas” (Chica_2BS)*
- *“Yo es que cogí primero Ciencias y luego me cambié a Humanidades por matemáticas” (Chica_3BH)*
- *“Yo algo parecido a ella, fui hacer bachillerato de Ciencias y suspendí matemáticas y dibujo técnico y dije pues nada me cambio a Humanidades” (Chico_4BH9)*
- *Y sencillamente porque no les gustan los números, no se llevan bien con las matemáticas:*

- *“Yo es que principalmente no me gustan las Ciencias (ríe). Entonces, además me gustaba más algo de Humanidades, algo social y por eso” (Chica 4BH)*
- *“Yo principalmente porque las matemáticas y yo no congeniamos nada (lo dice riendo), no me gustan nada y también el año pasado me llamó la atención latín, me gustó y también quería saber cómo era esto...” (Chica_5BH)*
- *“Pues yo principalmente para quitarme física y química (risas) y tampoco quería coger latín y griego porque no sabía cómo iba a ser.” (Chico_5BH)*

Ante el sorprendente número de estudiantes en Bachillerato de Ciencias Sociales que eligieron esta rama por un rechazo a las matemáticas, les preguntamos si habían asistido a clases particulares de “refuerzo” para intentar superar la asignatura. Más de la mitad de los participantes contestaron afirmativamente y los que no asistieron a clases habían contado con la ayuda de los propios padres para aprobar la asignatura:

- *“Yo he dado clases de inglés y de Matemáticas. Pero de matemáticas el año pasado solo, con la profesora del año pasado necesité clases y se me fue más complicando matemáticas y tal y dije bueno por eso mismo estoy en latín, en Humanidades casi puras” (Chica_3BH)*
- *“Yo fui durante toda la ESO a una academia de matemáticas una hora y media o dos horas durante dos días a la semana para intentar reforzar un poco, el problema es que si bien iba tirando un poco y nunca me quedaron o suspendí matemáticas a final de curso, eehh se me iba haciendo cada vez más difícil y me gustaban menos las matemáticas, al final hice el cambio.” (Chico_4BH)*
- *“Yo pues alguna vez en la ESO he tenido profesores cuando me ha quedado más que nada, pero no continuo” (Chica_4BH)*
- *“Yo es que a mi padre se le da muy bien todo esto de los números y tal y entonces me ayudaba, pero nunca se me han dado mal, de hecho, se me dan bastante bien y me gustan, de hecho, soy de las pocas personas que le gustan las matemáticas y entonces bueno él ayudaba cuando no entendía y eso, pero nada de academias, nada. Y yo voy a Academia de Inglés, pero para ampliar no para reforzar tampoco, tampoco necesito refuerzo.” (Chica_2BS)*

7.1.11 Influencia de la cultura como complemento a la educación y el éxito escolar

El alumnado que elige la rama de Bachillerato de Ciencias y Tecnología y que culmina con éxito podría ser potencial estudiante de ingeniería informática, de ahí el esfuerzo que están realizando Gobiernos y empresas del sector tecnológico por atraer a estos alumnos y específicamente a las chicas hacia estudios de ingeniería. Tras analizar los discursos de los estudiantes sobre los factores que han podido influir en el desarrollo de capacidades como la lógica, la curiosidad o su interés por la resolución de problemas, queríamos comprobar si durante su proceso de aprendizaje había diferencias -con respecto a los estudiantes de humanidades o sociales- en la adquisición de capital cultura favorecido por el entorno familiar.

En el marco teórico de la Tesis introducimos las teorías de la reproducción social y cultural asociadas al éxito escolar, donde se explica el origen de las desigualdades educativas derivadas de las diferencias socioeconómicas de las familias y en este aspecto influyen otros muchos factores como los recursos económicos que la familia pueda asignar para el logro educativo de sus hijos, desde clases de “mejora” o “refuerzo” en las asignaturas que tienen más carencias, a viajes de estudios para aprender idiomas o viajes internacionales y actividades culturales en familia para fomentar vocaciones. Los estudios mostrados a lo largo de la Tesis muestran que las familias con mayores rentas utilizan diferentes estrategias para complementar el programa de educación obligatoria, que tienen como resultado mejores logros educativos que los hijos e hijas de las familias con menos recursos económicos.

En el marco teórico de la tesis, explicamos los conceptos teóricos de Bourdieu como el “habitus” relacionado con las diferencias entre clases sociales en la transmisión del código cultural de padres a hijos relacionado con la forma de pensar, de sentir y de actuar. Bourdieu también utiliza el concepto de “tecnología del trabajo intelectual” para explicar las desigualdades educativas en cuanto a la ventaja que supone para muchos alumnos vivir en un entorno escolar y familiar donde además del programa educativo común, aprendan otras habilidades que les facilita comprender los conocimientos y superar las etapas escolares.

En los grupos de discusión de los estudiantes, hemos corroborado a lo largo del análisis de sus discursos, que el origen familiar de la mayoría de los y las participantes son de clase trabajadora. A excepción de algunos alumnos cuyos padres tienen estudios superiores y son profesionales cualificados (abogados, médicos...), la mayoría de los padres y madres de los estudiantes, tienen estudios básicos o de secundaria y son trabajadores no cualificados (transportistas, operarios de la construcción, camareros, administrativas, esteticistas...). Unas familias que cuentan con escaso capital cultural y cuyo capital social está compuesto por relaciones con familiares, amigos y vecindario. Muy diferente de las familias de los estudiantes de clases media altas cuyos padres y madres, que cuentan con un capital social más extenso, que han ido enriqueciendo durante años, desde los amigos/as de la universidad a nuevas relaciones con los compañeros/as, clientes del entorno laboral. *Por lo que deducimos de sus discursos, los estudiantes de familias de clase trabajadora, ni tan siquiera ha desarrollado un hábito básico de lectura durante su proceso de socialización infantil, una mayoría lee por obligación:*

- *“En Bachillerato no suelen mandar libros para leer, entonces vamos a la biblioteca por los libros que nos mandan a lo largo del curso” (Chica_4BH)*
- *“Yo a lo largo del curso, lo que me mandan lo leo, ya a lo mejor en verano sí que intento hacer más cosas, pero leer, eehh pues fuera de lo que te mandan en el aula, no, porque no tengo tiempo y cuando tengo tiempo libre prefiero hacer otras cosas, o lo termino gastando en otras cosas, pero sí que me gustaría leer más” (Chica_5BH)*
- *“Yo si utilizo la tecnología para leer, yo leo, suelo leer uhmm, soy de las que se meten a dormir temprano para leer, levantarse temprano y estudiar y seguir estudiando porque por la noche yo no puedo. Entonces prefiero acabar a las 10 (noche) y pues a lo mejor me pongo una horita o lo que sea leyendo algo en el móvil. Yo si leo libros.” (Chica_3BH)*
- *“Yo uso libro electrónico, normalmente me pongo a leer al terminar de cenar y me leo dos capítulos de lo que me esté leyendo y luego me voy a la cama” (Chico 4BH)*

Los estudiantes por lo general, durante su tiempo de ocio hacen lo que más les gusta que es escuchar música, jugar a videojuegos, actividades deportivas como fútbol o baloncesto (los chicos) y clases de baile (chicas) aunque con la penetración del uso de dispositivos también pasan muchas conectados a la red, lo que se ha convertido en un elemento distractor que les resta horas de estudio según observan sus profesores.

Por otro lado, son pocos los alumnos que comentan hacer actividades culturales en familia orientadas a fomentar vocaciones o incrementar su capital cultural:

- *“Si, porque por ejemplo a mí no, pero a mi hermano que todavía está en segundo ya sabe lo que quiere hacer básicamente porque mis padres pues le preguntan oye que vas a estudiar, a mi hermano le encantan los Museos de Coches, de Ciencias, tiene Robots entonces también no sé pues influye donde te lleven porque si te llevan al Prado todos los fines de semana pues te gusta (ríe) a lo mejor el Arte pero a mi hermano le llevan para la carrera que quiere hacer y todo eso” (Chica5_1BCT)*

**8 CAPÍTULO: CONCLUSIONES, FUTURAS
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y PRINCIPALES
APORTACIONES DE LA TESIS**

8.1 Verificación Hipótesis

En el capítulo dos planteamos dos hipótesis de partida cuya validez han quedado contrastadas -siguiendo una metodología de análisis triangular- a lo largo de la exposición de estudios e investigaciones que evidencian que la elección de carrera relacionadas con las TIC, no dependen tan solo de una decisión individual de las chicas, sino también de los factores socioeconómicos y culturales de su entorno familiar (reproducción de roles de género) y escolar (reproducción de estereotipos de género asociados al desarrollo de distintas capacidades, manteniendo incluso las diferencias biológicas), la agencia de las instituciones educativas y gubernamentales en cuanto a la dotación de recursos tecnológicos en las aulas, y para el aprendizaje de asignaturas como matemáticas y física, esenciales para la elección de carreras técnicas. Asimismo, el análisis de contexto de la sociedad tecnológica o digital, reflejan un entorno de incertidumbre en el que se hace necesario una reflexión más profunda sobre el cambio tecnológico en esta cuarta revolución industrial, empezando por revisar aquellas teorías que han servido para explicar una estructura social y unas pautas de vida propias de sociedades industriales. que no nos sirven para comprender los cambios acelerados que las innovaciones tecnológicas y la globalización han introducido en la economía, en la política y en la vida cotidiana y que han transformado nuestra forma de comunicarnos, de estudiar, trabajar y relacionarnos entre las personas.

8.2 Conclusiones

Tras el trabajo de análisis del contexto educativo y del mercado laboral junto con la interpretación de los discursos de los grupos de discusión, hemos podido extraer algunas conclusiones que a continuación enumeramos de forma concatenada:

1. El déficit de mujeres en ingeniería informática -un 17% según datos egresados (INE, 2011)- es un caso paradigmático comparado con la participación femenina en España en carreras como matemáticas, biología, biotecnología e incluso en algunas ingenierías como la de montes, química, materiales, agrícola y arquitectura, donde según datos Gráficos 5.1 y 5.2, las mujeres graduadas y egresadas en estas disciplinas se aproximan al 50%.
2. Las narrativas del profesorado del grupo de discusión de Ciencias y Tecnología, refleja una paradoja, dado que mientras atribuyen la segregación de género en carreras técnicas a causas psicológicas, al mismo tiempo afirman que no se aprecian en el aula diferencias entre chicos y chicas en cuanto a capacidades innatas o de rendimiento, ni hay una distinción de género en los contenidos curriculares en la enseñanza de matemáticas o física. Por tanto, es hora de dejar de victimizar a las chicas por no elegir ingeniería informática, y centrarse en la resolución de otros aspectos sociales implícitos en el proceso de socialización, como el *código de género* que impera en el entorno escolar por el que se separan los espacios de recreo o se produce un trato diferencial asociado al comportamiento y características esperado de cada género.
3. Como han reflejado en sus discursos los estudiantes y profesores de Bachillerato, no se trata de hacer diferencias entre nativos e inmigrantes digitales ni de mejores o peores habilidades entre chicos y chicas. La digitalización tampoco debería haber comenzado por introducir múltiples dispositivos electrónicos en el aula, sino por una formación previa del profesorado en pedagogía tecnológica y una formación del alumnado en el uso de programas ofimáticos básicos (Hoja de cálculo, tratamiento de textos, presentaciones, etc.) tanto para sus estudios como para la mayoría de las

presentes y futuras ocupaciones del mercado laboral. En el caso concreto de las chicas, es necesario reforzar el aprendizaje de habilidades instrumentales y un conocimiento de las utilidades o aplicaciones de la tecnología en el mundo real.

4. La escuela es uno de los principales ámbitos de socialización de las chicas, en la que, según resultados de los grupos de discusión, todavía se producen patrones de comportamiento sexistas: los chicos interrumpen las clases, acaparan la conversación en el aula y se enfrentan en mayor medida al profesorado. Estos comportamientos hostiles, son justificados por la comunidad educativa como un problema de madurez tardía en los chicos. La persistencia de estos comportamientos no facilita las relaciones entre géneros, ni el trabajo en equipo entre chicos y chicas en el aula, lo que sin duda refuerza la división sexual de trabajo y desalienta a las chicas a elegir carreras u ocupaciones altamente masculinizadas como las TIC.
5. La renta familiar, la profesión de los padres y la cultura de las familias, es determinante en el logro educativo de los hijos e hijas y en la orientación hacia carreras de más prestigio como las técnicas. En este contexto, el discurso de la atracción va dirigido a las alumnas excelentes y excluye deliberadamente a las estudiantes que aparentan dificultades en el aprendizaje de competencias básicas como matemáticas y física. Sin acometer un cambio metodológico y pedagógico de las asignaturas de matemáticas y física seguiremos teniendo un alto porcentaje de estudiantes sin interés por el estudio de carreras técnicas o de ciencias y una huida hacia las ramas de letras, bellas artes o humanidades.
6. Dado el escaso impacto que está teniendo el *efecto llamada* de las diversas iniciativas tanto asociativas como empresariales centradas en el fomento de vocaciones científico-tecnológicas entre las jóvenes estudiantes, cabe replantearse una revisión de una cultura corporativa patriarcal en las empresas tecnológicas sustentada en una normativación masculinizada. En la que como relatan las ejecutivas de esta investigación, muchas mujeres tienen que asumir imposiciones no explícitas, como dilatar o renunciar a la maternidad (si quieren promocionar en la jerarquía organizacional) y a una reevaluación constante de sus capacidades (asociado al discurso de la inferioridad de capacidades de las mujeres), que las obliga a buscar

áreas de especialización donde convertirse en referentes y donde no se ponga en discusión su valía profesional.

7. En los capítulos 2.7 y 3.5 mostramos estudios de (Castillo, 2009; Castells, 2000 y Candela y Piñón, 2013) en los que los autores coinciden en señalar la precarización de las condiciones laborales de los ingenieros informáticos occidentales, como consecuencia de la deslocalización geográfica y la rutinización de las tareas en la producción de software a países periféricos (como la India, China o Filipinas) en estas últimas dos décadas. Asimismo el estudio de (Castaño, 2005) señala que el abaratamiento y desplazamiento de servicios de procesamiento de información de operaciones financieras ha sido el origen de la feminización del trabajo en muchas ciudades de esos países periféricos. Por lo que yo en esta Tesis sostengo que la atracción de mujeres al estudio de ingenierías relacionadas con las TIC, es un interés espúreo del sector tecnológico en acumular recursos humanos cualificados y “baratos” para hacer frente a la guerra comercial que se está desatando entre los gobiernos norteamericanos, europeos y asiáticos por el liderazgo en el desarrollo de las nuevas tecnologías relacionadas con la Industria 4.0.

8. El mercado laboral tecnológico en España representa un nicho reducido de empleo y un bajo nivel de innovación en las nuevas tecnologías que conforman el núcleo de la Industria 4.0. El empleo creativo idealizado por las empresas del sector como factor atrayente para las jóvenes estudiantes, es residual, dado que la realidad narrada por los estudiantes de ingeniería muestra que una mayoría de los trabajadores del sector TIC, desempeñan trabajos rutinarios, mal remunerados, con horarios de trabajo extensos. Lo que también ha llevado a estos estudiantes ante la tesitura de buscar mejores condiciones laborales fuera de España al acabar la carrera.

8.3 Futuras líneas de investigación

De estas conclusiones y otras inquietudes expresadas por los participantes en los grupos de discusión, podemos extraer algunas futuras líneas de investigación que no han podido ser exploradas en profundidad en el contexto de esta Tesis:

1. Es necesario analizar en profundidad las dificultades metodológicas en el aprendizaje de asignaturas como matemáticas, física y tecnología que generan cada curso una estampida del alumnado hacia los bachilleratos de Artes, Humanidades y Letras. El profesorado afirma que las nuevas generaciones no se esfuerzan en la resolución de problemas, es necesario conocer ¿qué dificultades de aprendizaje tienen y cómo podrían mejorarse?, o ¿qué metodologías o incluso aplicaciones informáticas podrían implantarse en el aula para conseguir mejores resultados?
2. Es necesario investigar en profundidad las relaciones de género entre chicos y chicas en los institutos de bachillerato, visibilizar los comportamientos sexistas en el aula como, por ejemplo, los relatados por las profesoras en el grupo de discusión. Analizar si estos comportamientos tienen alguna relación con la persistencia de la división sexual del trabajo.
3. Investigar otros factores de exclusión (como el económico o cultural) que inhiben a muchas alumnas con buenos expedientes en ciencias y tecnología a elegir carreras de ingeniería. Ampliar la tipología de mujeres en los programas de fomento de vocaciones tecnológicas, teniendo en cuenta su clase social, etnia, nivel de renta, con el fin de conocer las necesidades específicas y definir planes ajustados a las distintas realidades de las mujeres.
4. Investigar la segregación vertical en las ocupaciones en el sector TIC con relación a las posibles desigualdades de género en la organización empresarial: planes de carrera, promociones a puestos de responsabilidad, medidas de conciliación y otras barreras que perjudican su trayectoria profesional.

8.4 Principales aportaciones de la Tesis

Por último, pero no menos importante, podemos señalar las aportaciones más importantes que esta Tesis puede ofrecer. Se han compilado numerosos estudios de distintas disciplinas académicas, de autores españoles e internacionales, que abordan de una forma u otra las desigualdades de género. Se han revisado los postulados, normas sociales y políticas que han impedido a las mujeres a lo largo de la historia acceder en igualdad de condiciones a la educación y al empleo. Así como las barreras sociales objetivas y subjetivas que impiden a las mujeres ocupar profesiones consideradas tradicionalmente masculinas como las ingenierías a pesar del logro educativo, analizando las debilidades y fortalezas que pueden desencadenar un cambio social.

Otra de las aportaciones importantes es haber dado voz a los y las estudiantes, hemos conocido de primera mano sus inquietudes e incertidumbres frente a un mundo en el que de poco o nada sirven los referentes y hemos observado como la larga crisis de 2008 ha mermado los recursos económicos de las familias y por ende las posibilidades de acceder a la universidad para muchos de ellos y ellas. También hemos dado voz a profesores y profesoras quienes nos han hecho ver los escasos recursos y formación de partida con la que cuentan para acometer la transformación digital en el aula y mucho menos para llevar a cabo un cambio pedagógico o metodológico en asignaturas como matemáticas o física, claves en las carreras de ingeniería. En el ámbito laboral, hemos analizado muchos estudios, cuyas estimaciones y predicciones sobre el empleo futuro, para los próximos años, son inciertas e imprecisas, algo por otro lado lógico en el contexto de revolución digital. Todos estos estudios, abogan por un futuro laboral con pocas capacidades de ofrecer pleno empleo y una tendencia hacia empleos muy cualificados. Finalmente, en el ámbito de la educación, además de la transformación digital, lo más importante es comprender el riesgo que va a suponer para muchos jóvenes tener poca cualificación. No cabe duda de que las TIC posibilitan el acceso al conocimiento a través de nuevas formas de aprendizaje, y que pueden contribuir a la igualdad de oportunidades, pero esto no será evidente mientras tanto en cuanto persistan las barreras que sustentan las brechas digitales o impidan la alfabetización tecnológica relacionadas con el acceso y utilización de la tecnología.

Otra de las aportaciones de esta Tesis es un conocimiento de la situación y evolución de las mujeres en el empleo y en la educación, así como de las empresas digitales que conforman el sector TIC español. La investigación empírica muestra las deficiencias del grado de digitalización en España, teniendo en cuenta las barreras estructurales (la atomización empresarial y falta de inversión económica, el bajo nivel de innovación) que impiden el desarrollo de la economía digital y que por tanto afectan a la creación de empleo de calidad, manteniendo unos empleos rutinarios y precarizados. Asimismo, cabe revisar los patrones de división sexual de trabajo que siguen reproduciendo una segregación horizontal en el sector TIC, y que por tanto dificultan la atracción de mujeres a los estudios de ingenieras informáticas.

9 BIBLIOGRAFÍA

- Acker, Sandra (2003). Género y Educación. Reflexiones sociológicas sobre mujeres, enseñanza y feminismo. Narcea Ediciones. Madrid
- Agger, Ben (2011). iTime: Labor and life in a smartphone era. *Time&Society*, 20 (1), Pages, 119-136. Recuperado en: DOI: [10.1177/0961463X10380730](https://doi.org/10.1177/0961463X10380730)
- Aguinaga, Josune (15/03/2013). La “generación premeditada” y “los hijos tesoro” ante la crisis. Informe España. Fundación Encuentro. Recuperado de: <https://blogs.comillas.edu/informe-espana/2013/11/15/la-generacion-premeditada-y-los-hijos-tesoro-ante-la-tesis/>
 - (2007). Propuestas para la superación del desencuentro y la paralización en las Teorías y los Movimientos Feministas. En: *Los feminismos como herramientas de cambio social*. (Coord.) Bosch, Esperanza; Ferrer, Victoria Aurora; Navarro, Capilla. Vol. 2 (De la violencia contra las mujeres a la construcción del pensamiento feminista). (Edit.) Universitat de les Illes Balears. Pp. 333-344
 - (2004). *El precio de un hijo*. Editorial Debate. Barcelona
- Aguinaga, Josune y Comas, Domingo. (2013). Una interpretación de su realidad social, Capítulo II: Los jóvenes hoy: Aprender a tomar decisiones en un entorno enmarañado. Informe España. Fundación Encuentro. Págs. 111-122. Recuperado en: <https://blogs.comillas.edu/informe-espana/wpcontent/uploads/sites/93/2019/05/IE2013Cap2.pdf>
- Alcañiz Moscardó, Mercedes (2017). Trayectorias laborales de las mujeres españolas. Discontinuidad, precariedad y desigualdad de género. *Revista de Estudios de Género. La ventana*, V(46),244-285. ISSN: 1405-9436. Recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6062262>
- Alemany, Carme (1999). Tecnología y Género. La reinterpretación de la tecnología desde la teoría feminista. M. José Barral; et Al. (EDS). *Interacciones ciencia y género*. Barcelona: Icaria, pp. 81-99

- Álvarez-Sotomayor, A., Martínez-Cousinou, G. (2016). El Informe Coleman a Debate en su Cincuenta Aniversario. *International Journal of Sociology of Education*, 5(2), 87-106. Recuperado en: DOI: 10.17583/rise.2016.2104
 - (2016). ¿Capital económico o cultural? El efecto del origen social sobre las desventajas académicas de los hijos de inmigrantes en España. *Papers Revista de Sociología*. Vol. 101. Núm. 4. ISSN 2013-9004 (digital). Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers.2200>
- Amorós, Celia (2005). La gran diferencia y sus pequeñas consecuencias... para las luchas de las mujeres. Cátedra, col. Feminismo. Madrid
 - (2017). Por una Ilustración multicultural ilustrada. *Revista Europea de Derechos Fundamentales*. Núm. Extra-19. Pp. 71-90. (Eds.) Universidad Rey Juan Carlos. Madrid. Recuperado en: file:///C:/Users/Pilar/Documents/PILAR/UNED/Doctorado/2018_2019/2019_2020/Dialnet-PorUnallustracionMulticulturalallustrada-6144000.pdf (Consultado 30/04/2020)
- Anker, Richard (1997). La segregación profesional entre hombres y mujeres. Repaso de las teorías. *Revista Internacional del trabajo (OIT)*. Vol. 116, nº 3. Págs. 343-370. Ginebra
- Anker, Richard; Melkas, Helinä and Korten, Alisa (2003). Gender-based occupational segregation in the 1990s. Working Paper, 16. International Labour Office. Recuperado en: https://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2003/103B09_287_engl.pdf
- Autor, D.H.; Levy, F., and R.J. Murnane (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4): 1279-1333.
- Autor, David (2015). Why are the still so many jobs? The history and future and the polarization of the US Labor Market: Dataset. *American Economic Review*. Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.257/>

- Bernabeu Domínguez, Ana et.al. (2013). Empleos en perspectiva (próxima y futura). Observatorio de la Juventud en España. Servicio de Documentación y Estudios. Madrid. Recuperado en: <http://www.injuve.es/sites/default/files/Estudio%20Empleos%20en%20perspectiva.pdf>
- Bergmann, B. (1980). Occupational segregation, wages, and profits when employers discriminate by race or sex. A. Andersen (edit.). The Economics of Women and Work, St. Martin's Press. New York.
- Butler, Judith (2001). El género en disputa. El feminismo y la subversión de la identidad. Paidós/PUEG.UNAM, México
- Beck, Ulrich; Giddens, Anthony and Lash, Scott (1994). Modernización reflexiva. Política, tradición y estética en el orden social moderno. Versión española Jesús Albores. Alianza Editorial. Madrid
- Beck, Ulrich (2002). La sociedad del riesgo global. Siglo XXI de España editores. Madrid
- Becker, G. (1987), Tratado sobre la familia, Alianza Editorial, pág. 32-36
- Bennet, Sue; Maton, Karl and Kervin Lisa (2008). The “digital natives” debates: a critical review of the evidence. British Journal of Educational Technology, vol. 39 (5), Pages. 775-786. Recuperado en: DOI: 10.1111/j.1467-8535.2007.00793.x
- Bergmann, B., (1980). Occupational segregation, wages and profits when employers discriminate by race or sex”, in A. Amsden (edit.), The Economics of Women and Work, St Martin's Press, New York
- Boyd, Danah (2014). It is complicated: the social lives of networked teens. New Haven. Yale University Press. London
- Bourdieu, Pierre (1980). El sentido práctico. Siglo XXI editores. Argentina (2007). Recuperado en: <https://sociologiaycultura.files.wordpress.com/2014/02/bourdieu-el-sentido-prc3a1ctico.pdf>
 - (1991): Language and Symbolic Power. Polity Press. Cambridge
 - (2000): La dominación masculina. Colección Argumentos. 8ª Edición. Editorial Anagrama. Barcelona
 - (2005): Capital cultural, escuela y espacio social. Siglo XXI. México
- Bourdieu, Pierre y Passeron, Jean C. (2008). La reproducción: Elementos para una teoría del sistema de enseñanza. Madrid: Popular.

- Breen, Richard y Goldthorpe, John H. (1997). «Explaining educational differentials: Towards a formal rational action theory». *Rationality and Society*, 9 (3), 275-305. <http://dx.doi.org/10.1177/104346397009003002>
- Campo, S. del y Rodríguez Brioso, M.^a Mar España (2008). Siglo XXI-La Sociedad, Capítulo 3 Familia. Biblioteca Nueva. Págs. 170-171
- Candela, Paloma y Piñón, Josefina (2013): Vida, trabajo y relaciones de género en la metrópolis global. Los libros de la Catarata. Madrid
- Capel, Rosa M.^a (1996). El trabajo y la educación de la mujer en España (1900-1930). Madrid
 - (2009). Patrimonio en la escuela. El archivo de la Residencia de Señoritas. CEE Participación Educativa. Págs. 156-161 Recuperado en: <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/91781/00820113014342.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Capilla Navarro, Guzmán y Casero Martínez, Antonio (2012). Análisis de las diferencias de género en la elección de estudios universitarios. *Estudios sobre Educación*. Universidad de Navarra. Departamento de Educación. Vol. 22. pp. 115-132. Recuperado en: <http://hdl.handle.net/10171/22628>
- Carabaña, Julio (2015). La inutilidad de PISA para las escuelas. La demostración de la completa ausencia de valor de PISA para las escuelas y la enseñanza. Catarata. Madrid
- Carnoy, Martin (2000). El trabajo flexible en la era de la información. Alianza Editorial. Madrid
- Castaño, Cecilia (2005). Las mujeres y las tecnologías de la información. Internet y la trama de nuestra vida. Alianza Editorial. Madrid
 - (2009). Los usos de internet en las edades más jóvenes, algunos datos y reflexiones sobre hogar, escuela, estudios y juegos. *Revista Cuatrimestral del Consejo Escolar del Estado*. Participación Educativa Núm. 11. La educación factor de igualdad. ISSN: 1886-5097. Sección Estudios e Investigaciones. Págs. 73-93
- Castaño, Cecilia y Webster, Juliet (2014). Género, ciencia y tecnologías de la información. Colección Aresta Mujeres. Editorial Aresta. España

- Castells, Manuel (1997). La era de la información. Sociedad, Economía y Cultura (Vol. 1. La sociedad red). Madrid. Alianza Editorial
 - (1998). La era de la información, Economía, Sociedad y Cultura. El poder de la identidad Vol. II, Págs. 159-160
 - (2009). Comunicación y poder. Alianza editorial. Madrid
- Castells, Manuel; Tubella Inma; Sancho, Teresa; Roca, Meritsell (2007). La transición a la sociedad red. Ariel. Barcelona
- Castillo, Juan José (1998). Trabajo del pasado, trabajo del futuro: por una renovación de la Sociología del Trabajo. Sociología del Trabajo, Núm. 34, pp. 133-147
 - (2009). Las fábricas de software en España: organización y división del trabajo. El trabajo fluido en la sociedad de la información. Trabajo y Sociedad. Indagaciones sobre el trabajo, la cultura y las prácticas políticas en sociedades segmentadas. Nº 12, Vol. XI. Argentina
- Cepero González, Beatriz (2009). Tesis doctoral: Las preferencias profesionales y vocacionales del alumnado de secundaria y FP específica. Universidad de Granada
- Cobo Bedia, Rosa et.al. (1995). 10 palabras claves sobre mujer. Editorial Verbo Divino. Estella Navarra. Recuperado en: <https://www.te.gob.mx/genero/media/pdf/5d9668bc7465d15.pdf>
 - (1995): Fundamentos del patriarcado moderno. Jean Jacques Rousseau. Cátedra. Madrid.
 - (2000): Género y teoría social. Revista Internacional de Sociología (RIS). Tercera Época, Núm. 25. Pp.5-20
 - (2012): Las paradojas de la igualdad en Jean-Jacques Rousseau". Avances del Cesor, Año IX, Núm. 9. Pp.109.121.
- Cobo, Rosa; de la Cruz, Carmen; Volio, Roxana y Zambrano, Ada (2009). Cuadernos de género: Políticas y acciones de género. Materiales de formación. Universidad Complutense. Instituto Complutense de Estudios Internacionales. Madrid.
- Colmenares Zamora, L., & Barroso Osuna, J. (2014). Tipos de aprendizajes emergentes bajo la influencia de la Web 2.0. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (1), 99-108. Recuperado en: <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1044>

- Connell, Robert W. (1989). Cool guys, swots and wimps: the interplay of masculinity and education”. *Oxford Review of Education*, 15 (3), 291-303.
 - (1995) *Masculinities: Knowledge, power, and social changes*. Polity Press. Cambridge
 - (1998). Enseñar a los chicos: nuevas investigaciones sobre masculinidad y estrategias de género para la escuela. Kikiriki Cooperación Educativa. Sevilla. Núm. 47. Págs. 51-68
- Corbetta Piergiorgio (2003). *Metodología y técnicas de investigación social*. McGraw Hill. Madrid.
- Cockburn, Cynthia and Omrod, Susan (1993). *Gender and Technology in the Making*. Sage Publications. London
- Dahlstrom, Eden, Tom de Boor, Peter Grunwald, and Martha Vockley, with a foreword by Diana Oblinger (2011). *The ECAR National Study of Undergraduate Students and Information Technology*, (Research Report). Boulder, CO: EDUCAUSE Center for Applied Research, Recuperado en: <http://www.educause.edu/ecar>
- Doeringer, P.B. y Piore, M.J. (1983). El paro y el mercado dual de trabajo. L. Toharia (comp.), *El mercado de trabajo: teorías y aplicaciones*. Págs. 307-320. Alianza Editorial, Madrid.
- Durán, M.^a Ángeles (20017). *El valor del tiempo ¿cuántas horas te faltan al día?* Espasa Hoy. Madrid.
- Epstein, Debbie (1998): *Failing Boys: Issues in Gender and Achievement*, Buckingham, Open University Press.
- Etzkowitz, Henry & Ranga, Marina (2011). Gender dynamics in Science and Technology: From the “Leaky pipeline” to “Vanish Box”. *Universite Libre de Bruxelles*, vol. 54(2-3), Pages 131-147. Recuperado en: <https://ideas.repec.org/a/bxr/bxrceb/2013-108936.html>
- Eynon, Rebecca and Geniets, Anne (2015). The digital skills paradox: how do digitaly excluded youth develop skills to use the internet? *Learning, Media and Technology*, Vol. 41, Issue 3. Pages 463-479. Recuperado en: <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.1002845>

- Fernández Enguita, Mariano (2008). Escuela pública y privada en España: La segregación rampante. Profesorado, Revista de currículo y formación del profesorado. Recuperado en: <http://www.ugr.es/local/redfpro/rev122ART3.pdf>
 - (2013). Monográfico La Institución escolar en un entorno informacional. Artículo: El aprendizaje difuso y el declive de la institución escolar. Revista Electrónica de la Asociación de Sociología de la Educación (RASE), volumen 6, número, 2. UCM. Madrid
 - (2017). Desigualdades educativas en la sociedad digital. Zoom Social Educación. Fundación Alternativas. Recuperado en: https://www.fundacionalternativas.org/public/storage/laboratorio_documentos_archivos/bb2ccc89388a936654809bc981481b93.pdf

- Fernández Enguita, Mariano; Mena, Luis y Rivière, Jaime (2010). Fracaso y abandono escolar en España. Fundación La Caixa. Col. Estudios Sociales, nº29. Barcelona

- Fernández Enguita, Mariano y Vázquez Cupeiro, Susana (2016). La larga y compleja marcha del clip al clic. Escuela y profesorado ante el nuevo entorno digital. Fundación Telefónica. Editorial Ariel. Madrid.

- Fernández García, M.^a Carmen; Inda Caro, Mercedes y García Pérez, Omar (2016). Las elecciones académicas de los adolescentes del bachillerato tecnológico desde las conversaciones con sus padres y madres. Revista de Orientación y Psicopedagogía. REOP. UNED. Facultad de Educación. Vol. 27, nº3, 3º Cuatrimestre, 2016, pp. 76 - 90

- Fernández Mellizo-Soto, María (2010). La dimensión social de la política educativa en España desde 1970. Unidad de Políticas Comparadas (CSIC). Madrid. Recuperado en: <http://ww.ippc.csic.es/doctrabl/dt-0011.htm>

- Finkel, Lucía (1994). La organización social del trabajo. Ediciones Pirámide. Madrid

- Flecha, Consuelo (1996). Las primeras mujeres universitarias en España, 1872-1910. Colección “Mujeres”. Editorial Narcea. Madrid.

- Francis, Becky (2000). Boys, Girls and Achievement. Addressing the Classroom Issues. London. Editorial Routledge

- Fraser, Nancy, y Nicholson, Linda (1990). Social Criticism without Philosophy: An Encounter between Feminism and Postmodernism. L. Nicholson (ed.), *Feminism/Postmodernism*, Routledge Press, Nueva York y London, pp. 19-39.
- Frey, Carl B. and Osborne, Michael A. (2013). The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? Engineering Sciences Department. Oxford University. United Kingdom. Recuperado de: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- García de León, M.^a Antonia (1982). Las élites femeninas españolas. Ed. Queimada. Madrid.
 - (1999). Los estudios de género en España (un balance). Revista Complutense de Educación. Madrid. vol. 10, Núm. 2 pág. 167-187
- García Cortázar, M.^a Luisa y García de León, M.^a Antonia (1994). Las mujeres ingenieras en España, un caso de desigualdad en el sistema de enseñanza y en el mercado de trabajo. Revista de Educación. Ministerio de Educación y Formación Profesional Español. Núm. 305. Págs. 297-319. Recuperado en: <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:685e9b81-f3f2-426d-af38-578c9db69cd5/re3051200493-pdf.pdf>
- García-Maroto, Paloma. (1910-2010) Mujer y Universidad, un siglo de vida. La Mujer en la Universidad, la Ingeniería, la Arquitectura y el Deporte. Unidad de Igualdad de la UPM. Madrid. Recuperado en: http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Gerencia/Igualdad/Documentos/Dossier_Mujer_UPM_actualizado_2015.pdf
- García Rubio, Juan (2015). El proceso de descentralización educativa en España. Revista Edetania. Universidad Católica de Valencia. Núm. 48. Pág. 203-216. Recuperado en: <https://revistas.ucv.es/index.php/Edetania/article/view/45/45>
- Garrido, Luis (2016). Indicadores comentados sobre el estado del sistema educativo español. ¿Estudias o trabajas? Editorial Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid. Págs. 146-148. Recuperado en: <http://www.sociedadeducacion.org/site/wp-content/uploads/Indicadores-comentados-2016.pdf>
- Giddens, Anthony (2006). Sociología. 5ª Edición. Alianza Editorial. Madrid

- Goldthorpe, John (1983). Women and Class Analysis in Defense of the Conventional View. Vol. 17, No. 4. Sage Publications. Pages. 465-488
<https://doi.org/10.1177/0038038583017004001>
- Gómez Bueno, Carmuca (2001). Mujeres y trabajo: principales ejes de análisis. Papers Revista de Sociología Vol. 63/64. Págs. 123-140. Recuperado en: DOI: <http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers/v63n0.1210>
- Gordon, D.M.; Edwards, R. y Reich, M. (1986). Trabajo segmentado y trabajadores divididos. La transformación histórica del trabajo en Estados Unidos. Papers Revista de Sociología. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de España, Madrid. ISBN: 84-7434-364-X
- Gorz, Andre (1991). Metamorfosis del trabajo. Búsqueda del sentido. Crítica de la razón económica. Editorial Sistema. Madrid
- Gras-Velázquez, Agueda; Joyce Alexa & Debry, Maïtè. (2009). Women in ICT, why are girls still not attracted to ICT studies and careers? European Schoolnet (EUN Partnership AISBL). Brussels. Belgium. Recuperado en http://www.audentia-gestion.fr/cisco/Women_and_ICT.pdf
- Guil Bozal, Ana y Flecha García, Consuelo (2014). Universitarias en España: de los inicios a la actualidad. Revista Historia Educación Latinoamericana. Vol. 17, No. 24. Pág. 125-148
- Gurrutxaga y Galarraga (2017). Fábricas del futuro. Conocimiento social y tecnológico. Plaza y Valdés. Madrid.
- Haraway, Donna (1991). *Simians, Cyborgs and Women. The Reinvention of Nature*, United Kingdom. Free Association Books LTD, London.
- Harding, Sandra, 1986, *The Science Question in Feminism*, Cornell University Press, Ithaca, Nueva York.
- Iglesias de Ussel, Julio y Trinidad, Antonio (2008). España Siglo XXI. La Sociedad. Capítulo 6: La educación en España: su evolución entre dos siglos. Biblioteca Nueva. Madrid. pp. 281
- Ibáñez Pascual, Marta (2008). La segregación ocupacional por sexo a examen. Características personales, de los puestos y de las empresas asociadas a las ocupaciones masculinas y femeninas. REIS. Nº 123, pág. 87-122

- Ingram, N.R. (2014). Time past: impacts of ICT on the pedagogic discourse in the Interactive project. *Technology, Pedagogy and Education*. 1-18. DOI: 10.1080/1475939X.2014.972440
- Benedicto, Jorge, et.al. (2016): “Informe Juventud en España”. En: Teresa Jurado y Antonio Echaves (eds.): La situación social de los jóvenes. Trayectorias educativas y relación con el mundo del trabajo”. Capítulo 3. Madrid: Instituto de la Juventud, pp. 59-113
- Kerbo, Harold R. (2003). Estratificación social y desigualdad. El conflicto de clase en perspectiva histórica, comparada y global. Parte tercera: El proceso de estratificación social. 5ª Edición. McGraw Hill Interamericana de España. Madrid
- Köhler, H.M. y Martín, A. (2010). Manual de la sociología del trabajo y de las relaciones laborales. 3ª Edición. Delta Publicaciones. Madrid
- Kottak, Conrad Phillip (2002). Antropología cultural. 9º Edición. McGraw Hill Interamericana de España. Madrid.
- Krull, Sebastian 2016, El cambio tecnológico y el nuevo contexto del empleo. Tendencias generales y en América Latina, Documento de Proyecto, LC/W.725, CEPAL, Santiago (Chile).
- Lacasa, José Manuel y Rodríguez, Juan Carlos (2013). Estudio Internacional sobre la formación inicial en matemáticas de los maestros. TEDS-M. Instituto Nacional de Evaluación Educativa (IEA). Informe español. Volumen II. Análisis secundario. MECD. Madrid. Recuperado en: <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/dam/jcr:00934031-3a28-49d1-8c04-73c497d5b363/teds-m-vol2-linea.pdf>
- Lamo de Espinosa, Emilio (2018). Escritos de teoría y estructuras sociales. De nuevo sobre la sociedad reflexiva. Centro de Investigaciones Sociológicas. Madrid
- Latour, Bruno (2008). Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red. Manantial. Buenos Aires
- Leccardi, Carmen (2011). European Youth Research: Redefining the future: Youthful biographical construction in the 21st century. University of Insbruck. Lynne Chisholm, Siyka Kovacheva and Maurizio Merico (eds). pp. 109-115. Recuperado en: https://pjp-eu.coe.int/documents/42128013/47261653/maeys_2012.pdf/38e80a55-bbe2-40fc-b9f7-dd1eb7352a72

- Lerner, Gerda (1990). La creación del patriarcado. Editorial Crítica. Barcelona
- López Sáez, M. (1995). La elección de una carrera típicamente femenina o masculina desde una perspectiva psicosocial: la influencia del género. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación y Ciencia. Colección Investigación Núm. 111. Recuperado en: https://sede.educacion.gob.es/publiventa/download.action?f_codigo_agc=1358_19
- Marina, José Antonio; Pellicer, Carmen y Manso, Jesús (2015). Libro blanco de la profesión docente y su entorno escolar. Versión 1.3. Licencia Internacional Creative Commons. Recuperado en: <http://www.funciva.org/wp-content/uploads/2016/11/Libro-blanco-de-la-profesi%C3%B3n-docente.pdf>
- Misa, Thomas J. et. al. (2010). Gender codes: Why women are leaving computing. Edited by Thomas J. Misa. A John Wiley & Sons, Inc. Publication. New Jersey (USA)
- Marín Pérez, Francisco y Valle García, Miguel (2016). La Innovación Digital. Revista del Instituto de Estudios Económicos: La Revolución Digital, nº 1 y 2. pág. 38-65.
- Millán-Vázquez de la Torre, M.^a Genoveva, Santos-Pita, Manuela del Pilar, Pérez-Naranjo, Leonor M.^a (2015). Análisis del mercado laboral femenino en España: evolución y factores socioeconómicos determinantes del empleo. Papeles de Población, vol. 21, núm. 84, abril-junio, 2015, pp. 197-225. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/112/11239488008.pdf>
- Millian, Mark (2014). “The Silicon Valley Diversity. Nobody is Proud of. Recuperado en <https://www.bloomberg.com/news/2014-08-12/the-silicon-valley-diversity-numbers-nobody-is-proud-of.html>
- Moreno, Montserrat (1986). Cómo se enseña a ser niña. El sexismo en la escuela. Icaria. Barcelona
- Morozov, E. (2015). La locura del solucionismo tecnológico. Clave Intelectual. Katz Editores. Madrid
- Murillo, F. Javier y Martínez-Garrido, Cynthia (2018). Magnitud de la segregación escolar por nivel socioeconómico en España y sus Comunidades Autónomas y comparación con los países de la Unión Europea. Revista de Sociología de la Educación (RASE), vol. 11. Nº 1. Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.7203/RASE.11.1.10129>

- Navarrete Moreno Lorenzo, et.al. (2011). Desmontando a nini. Un estereotipo juvenil en tiempos de crisis. Instituto de la Juventud. Madrid. Recuperado en: <https://eprints.ucm.es/33319/1/9206-01.pdf>
- Nurmi, K. (1999). Gender and labour market in the EU. Ministerio de Asuntos Sociales y Salud. Helsinki
- Ortiz-Gómez, Teresa (1999). Las mujeres y la actividad científica en los siglos XIX-XX. En femenino plural. Vol. 4 (Itziar Elizondo, coord.). Diputación de Córdoba
- Parsons, Talcott (1966). El sistema social. Editorial Revista de Occidente. Madrid
- Perdomo, Inmaculada (2016). Género y Tecnologías. Ciberfeminismos y construcción de la tecnocultura actual. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (Centro REDES). Buenos Aires. Argentina. Recuperado en: <http://www.revistacts.net/component/content/article/313-volumen-11-numero-31/dossier/715-genero-y-tecnologias-ciberfeminismos-y-construccion-de-la-tecnocultura-actual>
- Pérez-Villanueva Tovar, Isabel (1989). María de Maeztu. Una mujer en el reformismo educativo español. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Madrid
- Plaza de la Hoz, Jesús (2018). Autoridad docente y Nuevas Tecnologías: cambios, retos y oportunidades. Revista Complutense de Educación, 29 (1), 269-286. Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.5209/RCED.52281>
- Peña, Vicente y Rodríguez-Méndez, M.^a del Carmen (2005). Identidad de género y contexto escolar. Una revisión de modelos. Revista española de investigaciones sociológicas (REIS). Nº 112. Pág. 165-196
- Ragnedda, Massimo and Mutsavairo, Bruce (2017). Digital Inclusion: an international comparative analysis. Lexington Books. London
- Rifkin, Jeremy (2015). La sociedad de coste marginal cero. Capítulo 1: El gran cambio de paradigma, del capitalismo de mercado al procomún colaborativo. Paidós. Barcelona
- Robinson, Laura (2012). Information-Seeking 2.0. The effects of Informational Advantage. RESET – Researches En Sciences Sociales Sur Internet, 1 Page. 1-16. Recuperado de <https://doi.org/10.4000/reset.135>

- Roca Cobo, Enrique (2010). El abandono temprano de la educación y la formación en España. *Revista de Educación*. Ministerio de Educación. Instituto de Evaluación. Madrid. Págs. 31-62. Recuperado en: http://www.revistaeducacion.educacion.es/re2010/re2010_02.pdf
- Rodríguez Méndez, M.^a del Carmen y Peña Calvo, Vicente (2005). Identidad de género y contexto escolar: una revisión de modelos. *REIS* núm. 112. Pp. 165-194
- Rodríguez Méndez, M.^a del Carmen; Peña Calvo, José Vicente e Inda Caro, Mercedes (2012). Creencias de autoeficacia y elección femenina de estudios científico-tecnológicos: Una revisión teórica de su relación. *Revista Teorías Educación* nº 24. Ediciones Universidad de Salamanca. Págs. 81-104
- Rogero-García, Jesús y Andrés-Candelas, Mario (2014). Gasto público y de las familias en educación en España: diferencias entre centros públicos y concertados. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 147: 121-132. (<http://dx.doi.org/10.5477/cis/reis.147.121>)
- Runte-Geidel, Ariadne (2013). La incidencia de las clases particulares en España a través de los datos PISA. *Revista Española de Educación Comparada*, 21. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) / SEEC Pág. 249-282.
- Sánchez Hernández, M.^a del Pilar (2018). Déficit vocacional en la era digital. *Tendencias Sociales*, *Revista de Sociología*, nº1. DOI: <https://doi.org/10.5944/ts.1.2018.21365>
- Sennett, Richard (2006). *La corrosión del carácter. Las consecuencias personales del trabajo en el nuevo capitalismo*. Anagrama. Colección Argumentos. Barcelona
- Shahla Ghobadi & Zahra Ghobadi (2015) How access gaps interact and shape digital divide: a cognitive investigation, *Behaviour & Information Technology*, 34:4, 330-340, DOI: 10.1080/0144929X.2013.833650
- Schultz, Theodore; 1983; *La inversión en Capital Humano*; en *Revista Educación y Sociedad*; Nº 1; Págs. 181-195
- Suárez, J. M., Almerich, G., Belloch, C., & Orellana, N. (2010). Perfiles del profesorado a partir del conocimiento de los recursos tecnológicos y su relación con el uso que hacen de estas tecnologías. *Revista Complutense De Educación*, 21(2), 247 - 269. Recuperado en: <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED1010220247A>

- Salido Cortés, Olga (2001). La movilidad ocupacional de las mujeres en España. Por una sociología de la movilidad femenina. Monografía núm. 82. CIS. Madrid
- Schleicher, A. (2018), *World Class: How to Build a 21st-Century School System*, Strong Performers and Successful Reformers in Education, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264300002-en>.
- Tezanos Tortajada, José Félix (2001). El trabajo perdido. ¿Hacia una civilización postlaboral? Biblioteca Nueva. Madrid
- Valenduc, G. et. al. (2004). Widening Women's Work in information and Communication Technology. European Commision. Fondation Travail – Université ASBL. Work & Technology Research Center. Belgium. Recuperado en: <http://www.ftu-namur.org/fichiers/D12-print.pdf>
- Van Deursen, Alexander J.A.M. and Van Dijk, Jan A.G.M. (2015). Towards a Multifaceted Model of Internet Access for Understanding Digital Divides: An Empirical Investigation. *The Information Society*, 31:379-391. Published with license by Taylor & Francis ISSN: 0197-2243 print / 1087-6537 online
- Venegas, Mar y Fernández, Francisco (2012): La sociología del profesorado hoy. Debates y líneas de investigación desde una perspectiva internacional. *RASE* vol. 5, núm. 3. Págs. 359-361. Recuperado de: <https://ojs.uv.es/index.php/RASE/article/view/8332/7925> (Consultado el 18/5/2019)
- Verbeke, Wim et.al. (2007). Why consumers behave as they do with respect to food safety and risk information. *Analitica Chimica Acta*. Elsevier. Bélgica. Source: [PubMed](#). Recuperado en: DOI: 10.1016/j.aca.2006.07.065 ·
- Wacjman, Judith (1991). *Feminism Confronts Technology*. Polity. Cambridge
 - (2006): *El Tecnofeminismo*. Ediciones Cátedra. Madrid
- Walby, Sylvia (1990). *Theorizing patriarchy*. Basil Blackwell Ltd. Cambridge Center. Recuperado en: <https://libcom.org/files/Theorizing%20Patriarchy%20-%20Sylvia%20Walby.pdf>

10 LISTADO DE REFERENCIAS

- Ádam Osztoivits et.al. (2015). Sharing or paring? Growth of the sharing economy. PriceWaterhouseCoopers Magyarország Kft. (PwC). Recuperado en: <https://www.pwc.com/hu/en/kiadvanyok/assets/pdf/sharing-economy-en.pdf> (Consultado el 27/03/2018)
- Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas 2015. Recuperado en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479> (Consultado el 26/11/2017)
- Banco Mundial (2019), Informe sobre el Desarrollo Mundial 2019: La naturaleza cambiante del trabajo, cuadernillo del “Panorama general”, Banco Mundial, Washington, DC. Licencia: Creative Commons de Reconocimiento CC BY 3.0 IGO.
- Bibby, Andrew (2003). La subcontratación de las TI se globaliza. Revista Trabajo, Núm. 46, junio 2003. Organización Internacional del Trabajo
- Biosca, Patricia y Sánchez, J.M. (8/3/2019). Las mujeres lideran la tecnología en España per aún queda mucho trabajo para lograr la igualdad. Recuperado en: https://www.abc.es/tecnologia/redes/abci-mujeres-lideran-tecnologia-espana-201803072229_noticia.html (Consultado el 28/08/2018)
- Castillo, Tony. (14/12/2017). El 56% de los lectores españoles de prensa se informa a través de redes sociales, aunque sólo lee titulares y alguna noticia. Recuperado en: <https://www.genbeta.com/redes-sociales-y-comunidades/el-56-8-de-los-lectores-espanoles-de-prensa-se-informa-a-traves-de-redes-sociales-aunque-solo-lee-titulares-y-alguna-noticia>.
- CCOO (2018). La digitalización de la industria. Afrontar los cambios en el empleo y en las relaciones laborales. Área de Estrategias Sectoriales. Madrid. Recuperado en: <https://industria.ccoo.es/Oea122be2ce95ecd1b4593756b7d00dc000060.pdf> (Consultado el 25/06/2019)
- CEDEFOP (2013). Skill supply and demand forecast. Recuperado en: <http://www.cedefop.europa.eu/en/news-and-press/news/cedefop-2013-skill-supply-and-demand-forecasts-now-online-new-data-help-policy> (Consultado el 26/06/2019)
- Ciriza, María. (5/05/2017). Renta básica universal: ventajas e inconvenientes. BBVA/Finanzas. Recuperado en: <https://www.bbva.com/es/renta-basica-universal-ventajas-e-inconvenientes/> (Consultado el 25/10/2017)

- Collera, Virginia. (25/06/2017). Las mujeres lideran la revolución tecnológica en España. El País. Recuperado en: http://elpais.com/elpais/2017/06/25/eps/1498341945_149834.html (Consultado el 27/08/2018)
- Comisión Europea (2010). El empleo en Europa 2010. Ministerio de trabajo e inmigración. Subdirección General de Información Administrativa y Publicaciones. Colección Informes y Estudios. Serie Empleo Núm. 45. Recuperado en: http://www.mitramiss.gob.es/es/sec_trabajo/debes_saber/EmpleoEuropa/El_empleo_en_Europa_2010.pdf (Consultado el 20/09/2018)
- Comisión Europea (2012). El desarrollo de las competencias clave en el contexto escolar en Europa: desafíos y oportunidades para la política en la materia. EACEA, Informe de Eurydice. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Recuperado en: https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=16162 (Consultado el 19/05/2019)
- Comisión Europea (20/11/2012). Press Release: Commission presents new Rethinking Education Strategy. Brussels/Strasbourg. Recuperado en: http://ec.europa.eu/education/news/rethinking_en.htm (Consultado el 19/05/2019)
- Comisión Europea (2013). Women active in de ICT Sector. DG Communications Networks, Content & Technology. Luxemburg, Publications office of the European Union. DOI: 10.2759/28061 (Consultado el 18/04/2018)
- Comisión Europea (2014). Identification and quantification of key socio-economic data to support strategic planning for the introduction of 5G in Europe. DG Communications Networks, Content & Technology by Tech4i2, Realwireless, Trinity College Dublin and Interdigital. Recuperado en: https://connectcentre.ie/wp-content/uploads/2016/10/EC-Study_5G-in-Europe.pdf (Consultado el 19/12/2019)
- Comisión Europea (2018). High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. Recuperado en: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/high-level-expert-group-artificial-intelligence> (Consultado el 27/03/2019)
- CES (2018). Informe 03/18: El futuro del trabajo. Consejo Económico y Social España. Departamento Publicaciones. Madrid. Recuperado en: http://www.ugt.es/sites/default/files/informe_ces_el_futuro_del_trabajo.pdf (Consultado el 26/12/2018)

- Dabla-Norris y Kochhar Kalpana (06/11/2018). Women, Technology, and the Future of Work. IMFBlog. Recuperado en: <https://blogs.imf.org/2018/11/16/women-technology-and-the-future-of-work/> (Consultado el 17/12/2018)
- Europa Press (23/04/2018). UGT denuncia que la brecha salarial en el sector TIC aumentó un 2,5% en 2017 y pide acciones políticas inclusivas. Recuperado en: <https://www.europapress.es/epsocial/igualdad/noticia-ugt-denuncia-brecha-salarial-sector-tic-aumento-25-2017-pide-acciones-politicas-inclusivas-20180423173719.html> (Consultado el 9/12/2018)
- Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos no universitarios. Curso 2016-2017. Subsecretaría General de Estadística y Estudios. Ministerio de Educación y Formación Profesional. Recuperado en: <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:d5e98bed-4b07-4354-832e-48c9e9dd56de/nota-resumen.pdf> (Consultado el 18/05/2019)
- Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de innovación (2013-2020). Ministerio de Economía y Competitividad. Recuperado en: http://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Estrategia_espanola_ciencia_tecnologia_Innovacion.pdf (Consultado el 27/06/2019)
- European Startup Monitor (2015). German Startups Association. Berlín. Germany. Recuperado en: https://europeanstartupmonitor.com/fileadmin/presse/download/esm_2015.pdf (Consultado el 24/05/2019)
- EUROSTAT (2018). Digital economy & society in the EU. A Browse through our online world in figures. <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/ict/index.html> (Consultado el 25/10/2017)
- Fundación FOESSA (1976): Estudios sociológicos sobre la situación social de España. Capítulo 2. Educación. Editorial EuroAmerica. Madrid. p. 198. Recuperado en: <https://books.google.es/books?id=7jU35B7aSzMC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false> (Consultado el 13/07/2018)
- Fundación Telefónica (2017). La sociedad digital en España 2017. Recuperado en: <https://www.fundaciontelefonica.com/sdie-2017/> (Consultado el 25/11/2017)

- FMI (2018). Gender, Technology, and the Future of Work. Staff Discussion Notes No. 18/07. ISBN: 9781484379769/2221-030X. Recuperado en: <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2018/10/09/Gender-Technology-and-the-Future-of-Work-46236/> (Consultado el 14/04/2019)
- Gispert, Blanca (23/12/2019). El fracaso en las “start-ups” existe: “Cometimos casi todos los errores”. La Vanguardia/Economía/Empresas Emergentes. Barcelona. Recuperado en: <https://www.lavanguardia.com/economia/20191223/472415684525/start-up-atart-ups-unicornio-empresas-cierre-fracaso.html>
- INE (2011). Estadística de Enseñanza Universitaria en España Curso 2010/2011
- INE (2014). Tasas de escolarización por educación, edad y curso. https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925953043&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalle¶m3=1259924822888 (Consultado el 16/04/2019)
- INE (2016). Nota de Prensa Indicadores sector TIC en España. Recuperado en: http://www.ine.es/prensa/istic_2016.pdf (Consultado el 25/10/2017)
- INE (2018). Encuesta Población Activa (4T2018). Resultados nacionales. (Consultado el 17/04/2019)
- Informe Ditrendia (2018). Mobile en España y en el Mundo. 5ª Edición. Recuperado en: https://mktefa.ditrendia.es/hubfs/Ditrendia-Informe%20Mobile%202018.pdf?fbclid=IwAR13B249fMuQB5O_6UcYdjNIh_uS_X567Jj3GZRPFXdS2tzqkEfCx6kzugI (Consultado el 24/11/2018)
- Informe Quintana: Dictamen y Proyecto de Decreto sobre el arreglo general de la Enseñanza Pública (7 de marzo de 1814). Recuperado en: <http://www.ub.edu/ciudadania/hipertexto/evolucion/textos/infquintana.htm> (Consultado el 6/05/2019)
- INTEF (30/05/2019). Programa Europa Digital 2021-2017 de la Comisión Europea. Noticias Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). Recuperado en: <https://intef.es/Blog/programa-europa-digital-2021-2027-de-la-comision-europea/> (Consultado el 17/05/2019)

- ISC (2018). Cybersecurity Professionals Focus on Developing New Skills as Workforce Gap Widens. Cibersecurity Workforce Study, 2018. Recuperado en: <https://www.isc2.org/-/media/ISC2/Research/2018-ISC2-Cybersecurity-Workforce-Study.ashx?la=en&hash=4E09681D0FB51698D9BA6BF13EEABFA48BD17DB0> (Consultado el 17/01/2019)
- IVIE (2016). El Abandono educativo temprano: Análisis del caso español. Susana Sabater (Ed.) Recuperado en: http://web2016.ivie.es/wp-content/uploads/2017/06/Informe_Abandono_Educativo_Temprano.pdf (Consultado el 6/05/2019)
- Jiménez Cano, Rosa (15/10/2014). Facebook y Apple ofrecen congelar los óvulos a sus empleadas. Recuperado en: https://elpais.com/tecnologia/2014/10/15/actualidad/1413333970_087854.html
- Knickreim, Mark; Berthon, Bruno; Daugherty (2016). Digital Disruption: The Growth Multiplier. Optimizing digital investments to realize higher productivity and growth. Accenture Strategy Recuperado en: https://www.accenture.com/t00010101T000000__w__/_br-pt/_acnmedia/PDF-14/Accenture-Strategy-Digital-Disruption-Growth-Multiplier-Brazil.pdf (Consultado el 18/01/2019)
- Lacasa, José Manuel (06/12/2016). Entrevista sobre estadísticas del sistema educativo español. Blog del Instituto de Investigación Educativa Blog del Instituto de Investigación Educativa (IFIE). Madrid. Recuperado en: <http://blogdelifie.blogspot.com/search/label/Inger%20Enkvist> (Consultado el 7/05/2019)
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. Recuperado en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-6115> (Consultado el 17/01/2017)
- Lógica Simple & UCM (2017). I Estudio sobre el impacto de las Fake News en España. Recuperado en <https://d3vjcw65af87t.cloudfront.net/novacdn/EstudioPescanova.pdf> (Consultado el 3/03/2018)

- Manika, James, et.al. (2016). Digital Globalization: The New Era of Global Flows. McKinsey Global Institute. Recuperado en: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Digital%20globalization%20The%20new%20era%20of%20global%20flows/MGI-Digital-globalization-Full-report.ashx> (Consultado el 24/02/2018)
- Margaras, Vasilis (2018). The regions in the digital single market. ICT and digital opportunities for European regions. European Parliamentary Research Service (EPRS). Recuperado en: <https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ict-digital-opportunities-for-eu-regions.pdf> (Consultado el 4/02/2019)
- Masa, Raúl (7/02/2019). Los operadores preocupados: la inversión 5G será “prohibitiva”. Merca2. Recuperado en: <https://www.merca2.es/operadores-preocupados-inversion-5g/>
- MECD (2013). Objetivos Educativos Europeos y Españoles. Estrategia, Educación y Formación 2020. Informe español 2013. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado en: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/objetivos-educativos-europeos-y-espanoles-estrategia-educacion-y-formacion-2020-informe-espanol-2013/educacion-union-europea/16144> (Consultado el 3/10/2018)
- MECD (2013). Datos básicos del sistema universitario español. Curso 2013-2014. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones. Recuperado en: <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:d3a83375-1da8-4d42-86b3-2bca7f8279df/datos-cifras-13-14.pdf> (Consultado el 3/10/2018)
- MECD (2015). Datos y cifras curso escolar 2015/2016. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones. Recuperado en: <http://servicios.educarm.es/templates/portal/ficheros/websDinamicas/170/Estadistica%2015-16/Datosycifras1516.pdf> (Consultado el 3/10/2018)
- Microsoft (26/04/2018). El interés de las niñas por la ciencia y la tecnología se duplica cuando cuentan con referentes femeninos en este terreno. Recuperado en: <https://news.microsoft.com/es-es/2018/04/26/el-interes-de-las-ninas-por-la-ciencia-y-la-tecnologia-se-duplica-cuando-cuentan-con-referentes-femeninos-en-este-terreno> (Consultado el 12/06/2018)

- Montero, Ana (03/12/2016). Julio Carabaña “No hace falta medir la calidad de la enseñanza para mejorarla”. AIKA, diario de Innovación y Tecnología en Educación. Recuperado en: <http://www.aikaeducacion.com/entrevistas/julio-carabana-no-falta-medir-la-calidad-la-ensenanza-mejorarla/>
- Moret Millás, Vicente (2019). El despliegue de las redes 5G, o la geopolítica digital. CIBER Elcano Núm. 42. Recuperado en: http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/ari31-2019-moret-despliegue-de-redes-5g-geopolitica-digital?utm_source=CIBERelcano&utm_medium=email&utm_campaign=42-marzo2019 (Consultado el 24/09/2019)
- OECD (2013), *Education at a Glance 2013: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris. Recuperado en: <https://doi.org/10.1787/eag-2013-en> (Consultado el 29/04/2018)
- OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264239555-en>. (Consultado el 25/04/2018)
- OIT (2018) *La calidad del trabajo en la economía de las plataformas*. Comisión mundial sobre el futuro del trabajo. Recuperado en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_618371.pdf (Consultado el 28/08/2019)
- OIT (2018). *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo. Tendencias del empleo femenino. Avance global*. Ginebra. Recuperado en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_619603.pdf (Consultado el 28/08/2019)
- OIT (2007). *La Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO-08)*. Recuperada en: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/isco08/index.htm> (Consultado el 30/03/2019)
- ONTSI (2018). *Informe Anual del Sector TIC y de los Contenidos en España*: https://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/InformeAnualSectorTICC2018_0.pdf (Consultado el 16/09/2017)

- Pascual, Juan Antonio (09/07/2015). El sueldo de los programadores al descubierto. ComputerHoy. Recuperado en: <https://computerhoy.com/noticias/software/sueldo-programadores-descubierto-31147>
- PISA (2015). Resultados clave del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA). OECD Publishing (2016). Recuperado en: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf> (Consultado el 17/05/2019)
- Programa Nacional de Reformas de España - PNR (2013). Ministerio de Economía. Recuperado en: http://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/comun/pdf/PNR_Espana_2013.pdf (Consultado el 16/10/2019)
- Rengel, Carmen. 27/02/2018. ¿Tecnología para crecer o para entretenernos? La brecha de uso de las nuevas tecnologías en la escuela española. El HuffPost. Recuperado en: https://www.huffingtonpost.es/2018/01/19/tecnologia-para-crecer-o-para-entrenarnos-la-brecha-de-uso-de-las-nuevas-tecnologias-en-la-escuela-espanola_a_23338336/
- Rotman, David (25/06/2013). De cómo la tecnología está destruyendo el empleo. MIT Technology Review. Recuperado en: <https://www.technologyreview.es/s/3615/de-como-la-tecnologia-esta-destruyendo-el-empleo>
- Schwab, Klaus (14/06/2016). The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. World Economic Forum. Recuperado en: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
- Schwab, Klaus (07/11/2018). ¿Qué es la Globalización 4.0 y estamos listos para ello? World Economic Forum. Recuperado en: <https://es.weforum.org/agenda/2018/11/los-forcejeos-de-la-globalizacion-4-0/>
- Schleicher, Andrea (18/03/2016). ¿Por qué China construye una universidad a la semana? BBC News Mundo. Recuperado en: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/03/160316_china_universidad_semana_popular_ps

- SINC (23/02/2015). M.^a Ángeles Durán, socióloga del CSIC. El techo de cristal en ciencia se ha movido, pero no se ha roto. Servicio de Información y Noticias Científicas (SINC). Recuperado en: <http://www.agenciasinc.es/Entrevistas/El-techo-de-cristal-en-ciencia-se-hamovido-pero-no-se-ha-roto>
- UGT (2018). La brecha salarial persiste porque se infravalora el trabajo de las mujeres. 22 de febrero, Día por la Igualdad Salarial. Vicesecretaría General Unión General de los Trabajadores (UGT) – Departamento Confederal de la Mujer Trabajadora. Recuperado en: <http://www.ugt.es/sites/default/files/migration/18-02%20INFORME%20BRECHA%20SALARIAL.pdf> (Consultado el 14/05/2018)
- UNESCO (2017). Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering, and mathematics (STEM). Chapter 3: Interventions that help increase girls' and women's interest in, and engagement with, STEM Education. Published by United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Pp. 67. Recuperado en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479> (Consultado el 17/04/2018)
- Urueña, Alberto; Ballester, M.^a Pilar y Prieto, Eva (2015). Análisis sectorial de la implantación de las TIC e las empresas españolas. Informe e-pyme. Observatorio Nacional de las telecomunicaciones y la SI (ONTSI). Madrid. Recuperado en: https://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/e-pyme_15_analisis_sectorial_de_implantacion_de_las_tic_en_la_pyme_espanola.pdf (Consultado el 1/11/2019)
- Valor Sabatier, Josep y Sieber, Sandra, (2004). Uso y actitud de los jóvenes hacia Internet y la telefonía móvil. IESE, ST-8. EB Center PwC&IESE
- Weller, Jürgen (2017). Las transformaciones tecnológicas y su impacto en los mercados laborales. Serie Macroeconomía del desarrollo. CEPAL. Naciones Unidas. Recuperado en: https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/transf_tic_impactocepal.pdf (Consultado el 30/03/2018)
- WEF (2014). The Europe 2020 Competitiveness Report: Building a More Competitive Europe". Ginebra, Suiza. Recuperado en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Europe2020_CompetitivenessReport_2014.pdf (Consultado el 30/03/2018)
- WEF (2016). Global Challenge Insight Report. The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. Recuperado en: Http://www.weforum.org/docs.WEF_Future_of_Jobs.pdf (Consultado el 29/03/2018)

- WEF (2016). The Global Information Technology Report 2016. Innovating in the digital economy. Ginebra, Suiza. Recuperado en: http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/GITR_2016_full%20report_final.pdf (Consultado el 30/03/2018)

- Zugasti Ibon, et.al. (2018). Proyecto Millennium: 50 estrategias para 2050. El trabajo y la revolución digital en España. Fundación Telefónica. Madrid

11 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características de los y las participantes grupo discusión 1	27
Tabla 2: Características de los participantes grupo discusión 2.....	28
Tabla 3: Características de los entrevistados/as	29
Tabla 3-1 BRECHA DIGITAL DE GÉNERO: DIFERENCIA ACCESO A INTERNET ENTRE HOMBRES Y MUJERES	150
Tabla 3-2 BRECHA DIGITAL DE GÉNERO: DIFERENCIA ACTIVIDADES INTERNET ENTRE HOMBRES Y MUJERES	151
Tabla 3-3 CUARTA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA: FASES DE EVOLUCIÓN	154
Tabla 3-4: PRINCIPALES EUFEMISMOS ANGLOSAJONES UTILIZADOS POR LAS EMPRESAS DEL SECTOR TIC.....	170
Tabla 3-5: ASOCIACIONES INTERNACIONALES Y NACIONALES SOBRE TIC Y GÉNERO	179
Tabla 3-6: PRINCIPALES CONGRESOS Y PUBLICACIONES INSTITUCIONALES SOBRE LAS MUJERES Y LAS TIC.....	181
Tabla 4-1: PORCENTAJE ALUMNADO EN ESPAÑA EN SECUNDARIA, BACHILLERATO Y UNIVERSIDAD	226
Tabla 4-2: MATRICULADOS Y PORCENTAJE TITULADOS ENSEÑANZA NO UNIVERSITARIA POR SEXO Y TITULARIDAD CENTRO	233
Tabla 4-3: ALUMNADO EN CENTROS PÚBLICOS POR SEXO, CC.AA. Y TIPO BACHILLETARO (CURSO 2014-2015)	236
Tabla 4-4: ALUMNADO EN CENTROS PRIVADOS POR SEXO, CC.AA. Y TIPO DE BACHILLERATO (CURSO 2014-2015).....	237
Tabla 4-5: TASAS DE ESCOLARIZACIÓN ENSEÑANZA POSTOBLIGATORIA Y UNIVERSITARIA (CURSO 2014-2015).....	238
Tabla 4-6: DIFERENCIAS DE GÉNERO EN EL RENDIMIENTO DE MATEMÁTICAS, CIENCIAS NATURALES E INFORMÁTICA.....	249
Tabla 4-7: CONCLUSIONES SOBRE AUTOEFICACIA EN LA ELECCION VOCACIONAL DEL ALUMNADO	250
Tabla 4-8: RESULTADOS ESTUDIO FECYT CULTURA CIENTÍFICA EN ESPAÑA	263

Tabla 5-1: PRINCIPALES ASIMETRÍAS DE GÉNERO EN MERCADO LABORAL	275
Tabla 5-2: SITUACIÓN LABORAL EN 2014 DE LOS TITULADOS UNIVERSITARIOS POR SEXO, RAMA DE CONOCIMIENTO Y TIPO DE UNIVERSIDAD (CURSO 2009-2010).....	280
Tabla 7-1: PRINCIPALES HALLAZGOS PRIMERA FASE INVESTIGACIÓN CUALITATIVA.....	342
Tabla 7-2: RESULTADOS PRIMERA FASE INVESTIGACIÓN, FACTORES QUE INFLUYEN EN ELECCIÓN DE CARRERA.....	343

12 ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4-1: PORCENTAJE DE ESTUDIANTES MATRICULADOS EN INGENIERÍAS Y ARQUITECTURAS TÉCNICAS POR SEXO	194
Gráfico 4-2: PORCENTAJE DE EGRESADOS POR SEXO Y CAMPO DE ESTUDIO	196
Gráfico 4-3: NIVEL DE ESTUDIOS DEL GRUPO EDAD 25 A 34 AÑOS POR SEXO (2005).....	200
Gráfico 4-4: GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN CON RELACIÓN AL PIB	223
Gráfico 4-5: TOTAL GASTO PÚBLICO EN EDUCACION RELACIONADO CON EL PIB EU-28 (2012).....	224
Gráfico 4-6: GASTO PÚBLICO POR ALUMNO EN ENSEÑANZA NO UNIVERSITARIA.....	225
Gráfico 4-7: TASA DE ESCOLARIZACIÓN ENTRE 16 Y 17 AÑOS EN LA UE (CURSO 2014-2015)	239
Gráfico 4-8: PORCENTAJE DE MUJERES EN EL PROFESORADO POR SUBSECTORES EDUCACIÓN (Curso 2014-2015)	255
Gráfico 5-1: BRECHA SALARIAL DE GÉNERO POR HORA EN ESPAÑA (2016)	269
Gráfico 5-2: PORCENTAJE PROFESIONALES E INVESTIGADORES POR SUBSECTORES TIC Y SEXO	271
Gráfico 5-3: TASA DE EMPLEO UE28 POR SEXO	272
Gráfico 5-4: PORCENTAJE POBLACIÓN ACTIVA Y DESEMPLEADA EN ESPAÑA POR SEXO Y TITULACIÓN UNIVERSITARIA.....	277
Gráfico 5-5: PORCENTAJE OCUPADOS A TIEMPO COMPLETO Y PARCIAL POR SEXO Y TIPO DE CONTRATO	278
Gráfico 5-6: PORCENTAJE OCUPADOS POR SEXO Y RAMA DE ACTIVIDAD (4T2018).....	281
Gráfico 5-7: PORCENTAJE HORAS DEDICADAS A LAS ACTIVIDADES POR SEXO	286