

Realidad Social-Realidad Virtual (II)

Xavier Úcar Martínez

Dpto. Pedagogía Sistemática i Social. Universitat Autònoma de Barcelona

LA REALIDAD VIRTUAL Y EL PENSAMIENTO ACTUAL SOBRE LA REALIDAD.

Las realidades virtuales son realidad en virtud de nuestra interacción con ellas y no en virtud de lo que son (Woolley, 1994: 221).

Estas tecnologías invisten al hombre de los atributos de la divinidad: ubicuidad, instantaneidad, omnipresencia, omnivigencia, pero al mismo tiempo, le privan de su cuerpo. (P. Virilio)⁵⁸

...en qué nos convertimos como consecuencia de lo que hemos hecho. (M. Krueger, 1977)⁵⁹

Case disparó su segundo programa. Un virus cuidadosamente preparado atacó la trama codificada que vigilaba las órdenes de custodia del segundo subsuelo, donde se guardaba el material de investigación de la sensorad (...) El virus de Case había abierto una ventana en el hielo de órdenes del archivo. Tecléo y se encontró en un infinito espacio azul en el que había esferas de colores codificados, sobre una apretada retícula de neón azul claro. En el no-espacio de la

*matriz, el interior de una determinada estructura de información tenía una dimensión subjetiva ilimitada....(Gibson, 1989:83-4). Este fragmento describe lo que podría ser, en un mundo virtual, la entrada de una persona (Case) a un espacio tridimensional (archivo de datos) protegido (con "hielo") contra intrusos. Pertenece a *Neuromante*, la novela de ciencia-ficción que -según se dice- dio el impulso definitivo al desarrollo de la Realidad Virtual⁶⁰. En ella describe, en clave de aventura, las posibles vivencias y experiencias que pueden tenerse dentro de los universos digitales. Desde entonces, realidad y ficción se funden para posibilitar la existencia de *ciberespacios*⁶¹, entornos artificiales generados por ordenador a los que pueden acceder uno o más usuarios.*

En 1968 Ivan Sutherland, doctorando de Claude Shannon, publica un artículo académico titulado *A head mounted three dimensional display* (un casco visualizador tridimensional)⁶². Según este autor el problema de las pantallas y de las

⁵⁸ Cf. Mayo, 1992:24.

⁵⁹ Cf. Rheingold, 1994:122.

⁶⁰ A partir de ahora RV. Afirma incluso la "leyenda negra" que cuando los militares del Pentágono leyeron esta novela llamaron a los técnicos, se la entregaron y les dijeron: Construyan esto.

⁶¹ Término -acuñado por Gibson- que proviene de la palabra griega *ciber* que significa *timonel*. Tal y como lo definió Gibson es un espacio de información multidimensional que sirve de soporte a las alucinaciones sensoriales y consensuales del género humano.

⁶² Aunque habitualmente se cita este artículo como el del inicio de la RV, este mismo autor tiene un artículo anterior (1965) titulado *The ultimate display* en el que plantea que el *visualizador definitivo* sería una habitación en la cual el ordenador pudiera controlar la existencia de la materia, por ejemplo, una silla en la que nos pudiéramos sentar.

impresoras es que éstas producen una imagen bidimensional. La idea que se le ocurrió fue la de utilizar unos cascos con pantalla para simular la impresión que produciría *dar una vuelta completa alrededor de* los objetos tridimensionales modelizados (Woolley, 1994:43). Se había dado el primer paso para el desarrollo de la tecnología de la RV. Las investigaciones, a partir de ese momento, serán continuas e ininterrumpidas y a ellas estarán asociados nombres como: J. Lanier, M. Krueger, E. Gullichsen, H. Fuch, W. Robinett y T. Leary -recientemente desaparecido- entre otros⁶³.

Pero ¿qué es la RV? En primer lugar un tema de moda. Desde 1991, año en que aparece por primera vez en Barcelona en el marco de la exposición "Art futura", hasta hoy, el cine⁶⁴, la narrativa⁶⁵, la televisión⁶⁶, las exposiciones itinerantes⁶⁷, la

publicidad, los artículos de divulgación en numerosas revistas⁶⁸ y, como no, algún curso⁶⁹, han hecho de este tema motivo de curiosidad y tema de conversación.

Se hace difícil explicar la RV a quien no la ha experimentado puesto que es ante todo una sensación nueva. Consiste en ponerse un casco que lleva dos pequeños monitores circulares de cristal líquido colocados, respectivamente, a unos dos o tres centímetros de los ojos. Lleva también dos auriculares, así que las impresiones recibidas serán ópticas y auditivas. Existe la posibilidad de incluir un tercer sentido, el tacto, mediante el llamado *guante de datos*⁷⁰ que envía a nuestro cerebro sensaciones de contacto, presión o fuerza de objetos que sólo existen en la memoria del ordenador. Pero esto es solamente el fuselaje de la RV⁷¹. Lo difícil de explicar son las sensaciones.

⁶³ Para una historia completa y pormenorizada de la RV ver Rheingold, opus. cit.

⁶⁴ La primera película fue *Tron* (1982), que inició una veta comercial que, sin duda, arrojará suculentos dividendos. Otras que la han seguido son: *Brainstorm*, *Free-Jack*, *El cortador de césped*, *Jhonny Nemonic* etc.,

⁶⁵ Sobre todo de ciencia-ficción, donde la RV parece haberse convertido en un tema obligatorio de toda nueva publicación.

⁶⁶ Desde concursos como *La noche de los castillos* hasta informativos virtuales.

⁶⁷ La empresa Realidad Virtual S.A. recorre desde hace tiempo las ciudades españolas montando una carpa en la que se puede acceder a diferentes experiencias virtuales. Además, numerosos museos - entre ellos el museo de la ciencia de Barcelona y el de La Villette de París- han acogido temporalmente monográficos sobre este tema.

⁶⁸ Desde revistas especializadas como *On-Off* y *Muy interesante*, hasta los dominicales de los periódicos de mayor difusión.

⁶⁹ En 1993 tuve la oportunidad de asistir -en el marco de los cursos de verano de la universidad complutense de Madrid- al curso *La RV: mundos artificiales y su impacto social*; curso de una semana de duración en el que participaron la mayor parte de los autores norteamericanos que he citado en el texto. Que yo sepa, es el único curso realizado en España hasta la fecha.

⁷⁰ Inventado por De Fanci en 1976. La gloria, sin embargo, se la llevó Jaron Lanier, considerado el *guru* de la RV, cuando presentó una versión mejorada para los primeros experimentos de la Nasa en 1985. Una de las aplicaciones de este guante (*Data-glove*) ha sido la de permitir "hablar" a los sordomudos. El ordenador interpreta el lenguaje de los signos al leer las posiciones de los dedos, a través de unos sensores colocados en su interior, y los transcribe a palabras mediante un sintetizador de voz.

⁷¹ Para conocer los mecanismos tecnológicos y perceptivos implicados en la RV, ver Aukstakalnis/Blatner, 1993.

Los dos rasgos que verdaderamente caracterizan esta tecnología son: la **inmersión multisensorial en una realidad creada** y la **interactividad**. La primera supone que tenemos la sensación de estar inmersos en una realidad nueva⁷², que es una representación digital tridimensional creada por el ordenador; sensación óptico-auditiva que implica que vemos y oímos en el espacio creado y en *tiempo real* en función de hacia donde giramos o dirigimos la cabeza. Esto es lo que significa la interactividad: que el ordenador reacciona a nuestros movimientos presentándonos aquella parte de la realidad creada hacia la que dirigimos nuestra vista. *Es precisamente la estrecha conexión entre indicios visuales, auditivos y, en algunos casos, táctiles lo que recrea la auténtica sensación de inmersión permitida por estos sistemas* (Bettetini/Colombo, 1995:74).

En la actualidad las investigaciones en realidad virtual se producen simultáneamente en seis frentes. En primer lugar, en la creación del traje virtual completo⁷³. En segundo lugar, en la mejora de la calidad de las imágenes reproducidas. Se pretende que éstas -todavía hoy muy rudi-

mentarias- reproduzcan con la máxima fidelidad posible la protorealidad. Como señala Sutherland, *el desafío es hacer que este mundo parezca real, obre de manera real, tenga sonidos reales y dé la sensación de ser real* (1965)⁷⁴. En tercer lugar, en la mejora del interfaz⁷⁵ (conexión hombre-máquina) ordenador-usuario. El objetivo último es la conexión directa entre ambos⁷⁶. En la actualidad se investiga en la impresión de las imágenes en la retina del usuario mediante un finísimo haz de rayos laser. En cuarto lugar, en lo que se ha llamado la *televirtualidad*, que pretende comunicar a distancia -como resultado del cruce entre las telecomunicaciones y las imágenes sintéticas-, en un entorno virtual, a diferentes usuarios. El objetivo es constituir las llamadas *comunidades virtuales*. En quinto lugar, en las denominadas *hiperimágenes*, que son aquellas imágenes que combinan diferentes niveles de realidad y simulación en forma yuxtapuesta, de simple relación o de fusión. En las hiperimágenes se mezcla continuamente lo verdadero y lo falso, lo sintético y lo natural, lo real y lo virtual (Quèau, 1995:65). Por último, en el campo que más se ha divulgado, en el de las aplicaciones. El arte⁷⁷, la

⁷² La película en la que mejor he visto presentadas las sensaciones que produce la RV es *Jhonny Nemonic*, estrenada hace ahora un año.

⁷³ En 1987, VPL, la empresa de J. Lanier, presentó el primer prototipo.

⁷⁴ Cf. Bettetini/Colombo, 1995:71.

⁷⁵ Para un análisis de la evolución de la investigación en torno al interfaz, ver Negroponte, 1995.

⁷⁶ En estos momentos la ciencia no tiene un conocimiento suficientemente amplio del cerebro ni del sistema nervioso. Se esperan resultados en el futuro distante, es decir, pasados unos 50 años (Aukstakalnis/Blatner, 1993:270). A este respecto señala Mantovani que, en un contexto en el que las máquinas están cada vez más presentes, la calidad de la interacción hombre-máquina será fundamental para la calidad de vida (1991). Cf. Bettetini/Colombo, 1995:176.

⁷⁷ El arte virtual es quizá uno de los ámbitos más desarrollados. Los artistas virtuales experimentan con la creación y mezcla de mundos imaginarios, simbólicos, personales e, incluso, reales, en el sentido de su adecuación a la protorealidad.

astronáutica⁷⁸, la química⁷⁹, el comercio⁸⁰, la medicina⁸¹, la arquitectura⁸², la psiquiatría⁸³, la jurisprudencia⁸⁴, la educación⁸⁵ y la recreología⁸⁶, entre otros, son ámbitos donde las aplicaciones de la RV están mostrando su funcionalidad.

Dicen Bettetini/Colombo que en la RV no se comunican ya simples mensajes, sino que lo que se comunican son mundos o, si se quiere, percepciones del mundo. Hasta ahora el ámbito mental

individual o colectivo permanecía recluido en el universo intangible de la subjetividad. Podía expresarse, eso sí, a través del lenguaje, pero quedaba reducido a la exposición, a la narración y, en sus versiones más sutiles, complejas y abstractas, a la pintura, a la música, a la poesía (imagen estática) y al cine (imagen dinámica). Ahora los universos internos pueden tener consistencia "corpórea", pueden ser vivenciados, pueden tener

⁷⁸ Sobre todo en la creación de entornos virtuales que posibiliten la simulación de las condiciones protoreales que habrán de vivir los astronautas. Una tecnología -nacida de la combinación de la RV con la telerrobótica- que se aplica en este campo es la *telepresencia*. Esta permite a un operador humano actuar, mediante telecomandos, en lugares inaccesibles para los seres humanos.

⁷⁹ H. Fuch y su equipo de la universidad de Carolina han desarrollado una técnica de RV que posibilita la visualización de moléculas. Dicha técnica se utiliza ya en la optimización de compuestos químicos sintéticos.

⁸⁰ Se ha experimentado ya con la tele compra virtual: en una *cibergalería* el cliente recoge su cesta o su carrito virtual, pasea por los distintos salones de los almacenes y, cuando quiere comprar algo, sólo tiene que introducir el producto elegido en su cesta virtual para que se lo manden a casa.

⁸¹ Se investiga en la creación de un cuerpo virtual, análogo del real, con fines de formación de médicos, de diagnóstico y de intervención. Un prototipo, diseñado para suprimir el uso de cadáveres reales en los procesos de formación, fue presentado por la universidad de Carolina en 1994. Los prospectivistas señalan que dispondremos de él antes de diez años. La idea del viaje por dentro del cuerpo para curarlo, propuesta por Isaac Asimov en su novela de ciencia-ficción *Viaje alucinante*, está a punto de realizarse, aunque no, evidentemente, en los términos que él proponía. Por otra parte, también en este ámbito la *telepresencia* está resultando útil. Ya se han realizado operaciones quirúrgicas con medio mundo de distancia entre el cirujano y el paciente (un ratón).

⁸² Tanto en el diseño como en la venta de casas. Se modeliza el edificio y se permite que el posible comprador entre en él, modificando, con un simple gesto, todo aquello que no le guste. Resulta muy útil, por ejemplo, en el diseño de casas para personas paraplégicas, dado que pueden "sentir" si los espacios se ajustan a sus necesidades.

⁸³ En la universidad de Loma Linda se ha desarrollado un proceso para sustituir al psiquiatra, que ha de tratar con niños con problemas, por un personaje animado de los comics o de la TV. Una serie de sensores adaptados a la cara y las manos del psiquiatra registran todos sus movimientos y expresiones, que se transfieren al personaje del cómic (Mario) que, desde un monitor, se comunica con el niño en *tiempo real*.

⁸⁴ Por ejemplo, en la presentación de pruebas periciales ante un jurado. La RV permite reconstruir una situación para ver si se produjo como se pensaba. En algunos países de Europa ya se están presentando en los tribunales.

⁸⁵ Por ejemplo, los investigadores de la universidad de Houston y el Johnson Space Center de la NASA han desarrollado un sistema de RV llamado *Virtual Physics Lab* (laboratorio Virtual de física). La finalidad del proyecto es la de facilitar a los estudiantes la experimentación y el control de las propiedades físicas de los objetos en un laboratorio virtual.

⁸⁶ Esta es la parte más divulgada de las experiencias de realidad virtual. En numerosas ciudades, entre ellas Barcelona, se han instalado salas especializadas en juegos de RV.

dinamicidad real. Como señala Quèau, con la imagen de síntesis aparece una nueva relación entre lenguaje e imagen. *Lo "legible" puede ahora engendrar lo "visible"* (1995:31). Los formalismos abstractos, matemáticos, pueden generar, por primera vez, imágenes directamente.

La RV ha sido la primera tecnología en comprender, de modo explícito y programático, que las experiencias que tenemos no son de la realidad, sino de nuestra relación con la realidad (1995:256). La tecnología de la RV ha convertido en manifiesto, en patente y tangible, aquello a lo que el pensamiento científico y social más actual ha llegado, que sujeto y objeto están indisociablemente unidos en la realidad. En otras palabras: somos la realidad.

REALIDAD Y SIMULACIÓN

El avance de los medios sigue un proceso que, esquemáticamente planteado, va de la realidad como imagen a la imagen como realidad.. (Munné, 1993:69)

Una buena simulación (...) nos da un sentido de dominio sobre nuestra experiencia. Representar algo simbólicamente (...) es, en cierto modo, apresararlo, apropiándonos de ello. Pero con esa aproximación llega la conciencia de que hemos negado la inmediatez de la realidad y que al crear un sustituto no hemos hecho más que entretejer otro hilo en la red de nuestra gran ilusión (Pagels, 1991)⁸⁷

La tecnología de la RV se enmarca en las investigaciones sobre simuladores realizadas, sobre todo, por los militares, a

lo largo de todo nuestro siglo⁸⁸. La RV representa el máximo logro en cuanto a experiencias de simulación. Se podría decir que la RV es la simulación total, dado que podemos inmergirnos en ella de forma global. En las experiencias de RV no simulamos una situación sino que la vivimos; de aquí que su estatuto en relación a la protorealidad sea tan problemático.

Dice Quèau que el concepto de *simulación virtual* es más preciso que el de RV para definir esta tecnología, dado que *parece describir mejor la auténtica originalidad de estas nuevas formas de representación sin inducirnos a la vez a considerar estas "realidades intermedias" como realidades "substanciales"* (1995:20).

Hablar de simulación a propósito de cualquier producción significa poner de manifiesto los dos componentes esenciales de cualquier signo: la referencialidad respecto del objeto representado y la autonomía del lenguaje usado para la representación. Señalan Couchot/Quèau al respecto que las imágenes sintéticas representan una verdadera *fractura epistemológica* en la historia de la producción icónica y marcan el paso definitivo del orden de la representación al de la simulación. La representación vendría caracterizada por la preexistencia del objeto (pintura, fotografía, etc), mientras que la imagen sintética no remite ya a un objeto previo, real, sino a un modelo lógico-matemático que no describe ya solamente el aspecto fenoménico de lo real, sino las

⁸⁷ Cf. Rheingold, pág. 401. Opus. cit.

⁸⁸ Hay que tener en cuenta que el primer simulador de vuelo para pilotos fue patentado ya en 1910 (Wolley, 1994:31).

leyes que lo gobiernan. Lo que preexiste a la imagen no es el objeto (las cosas, el mundo, etc.), no es *lo real completo, es el modelo -incompleto y aproximado de lo real-, su descripción formalizada, un puro símbolo*⁸⁹. Una característica propia de las imágenes de la RV será así su tendencia a no testimoniar directamente lo real, sino a reflejar una interpretación suya, elaborada y filtrada por y a través del lenguaje matemático. La entidad virtual es entonces un auténtico producto de la simulación, un *simulacrum* (Youngblood, 1986)⁹⁰. *Ha terminado la era de la representación: lo que era representación es ahora otra presencia* (Ibañez, 1994:16).

Señala Quèau, por otra parte, que la imagen es la representación sensible mediante la cual se puede intentar comprender un modelo. Esto supone que en la RV se produce un dualismo en la representación: la imagen propone una representación visible y el modelo una representación inteligible. *La experiencia sensible de lo virtual está funcionalmente ligada a su comprensión inteligible y viceversa* (1995:100). Las repercusiones que un tal planteamiento tiene para el ámbito de los procesos educativos pueden ser impresionantes.

Lo virtual no se refiere al objeto, sino a aquello que necesitamos saber de él para recrearlo, al modelo lógico-matemático. El objeto existe como un modelo numérico virtual. En la RV, la imagen es el objeto mismo y posee, por tanto, sus

atributos. Lo virtual puede definirse, entonces, *como una estructura de la apariencia, la sensación conceptual de aquello que ha sido creado* (Nelson)⁹¹. Como apunta Benedikt, la RV deriva de una progresiva desmaterialización del mundo real, cada vez más espeso -como ya advertían en los años setenta los teóricos del simulacro- sustituido por imágenes carentes de original (1991)⁹². En la RV la verdad o la falsedad del objeto han dejado de ser relevantes. Es necesario inventar nuevas reglas o nuevas modalidades que nos permitan elaborar juicios de valor. Liberarse del ansia referencial permite y quizá exige -según Bettetini/Colombo- la búsqueda de un consenso comunicativo.

Nadie duda del valor educativo de la simulaciones. Krueger dice incluso que la experiencia simulada es mucho más útil que la real, dado que, esta segunda, se diluye y es difícilmente comunicable. Ahora bien, es un hecho que muchos fenómenos requieren una experiencia de primera mano a fin, entre otras cosas, de conocer la diferencia entre teoría y práctica. El realismo vivencial que suponen las simulaciones de RV aumenta, sin duda, su peligro potencial, dado que pueden contribuir a confundir las experiencias de la protorealidad con las de la RV y viceversa. Como señala Rheingold, no hay modelo que pueda ser tan complejo como el fenómeno que modela ni mapa que pueda ser tan detallado como el territorio que describe (1994:49).

⁸⁹ Cf. Bettetini/Colombo, 1995:87.

⁹⁰ *Ibíd.* Pág. 90.

⁹¹ Cf. Rheingold. Pág. 187. *Opus. cit.*

⁹² Cf. Bettetini/Colombo. *Opus. cit.* Pág. 95.

ESPACIO VIRTUAL Y TIEMPO REAL.

El tiempo y el espacio se han convertido en una simple cuestión de velocidad. (P. Virilio)⁹³

Como hemos señalado al principio, para Kant el espacio era una representación necesaria *a priori* que servía de fundamento a todas las intuiciones externas. Era una condición de posibilidad de los fenómenos, una condición subjetiva de nuestra sensibilidad. En los mundos virtuales esto ya no se cumple. El espacio deja de ser *una forma a priori*. Él mismo se convierte en una imagen que hay que formalizar y modelizar (Quèau, 1995:21-2). Los objetos ya no se contentan con habitar en un espacio; lo constituyen tanto como son constituidos por él. La esencia del espacio virtual tiene que ver con el lenguaje y con las leyes que lo rigen, dado que es, en última instancia, una formalización numérica, matemática. Esto supone que el espacio puede ser redefinido y recompuesto continuamente.

El espacio en la RV ya no es un "lugar" real, que nos sujeta. Un lugar real nos da una base, nos asegura una posición. Esta base y esta posición son condiciones de existencia y de conciencia, dado que están funcional y sustancialmente ligadas al cuerpo (Quèau, 1995:25). El espacio virtual -liberado del cuerpo y de la sujeción física⁹⁴- es una posibilidad infinita en la que todo está por hacer o por decir y no existen otras reglas ni otros límites que aquellos que imponga el mismo lenguaje, la matemática, y la tecnología de ella derivada. Los espacios virtuales

dependen de nosotros, de nuestra voluntad y de nuestra búsqueda: son fieles reflejos de nuestro progreso interior (Quèau, 1995:44).

Tiempo real es un término que se ha institucionalizado en el ámbito de las nuevas tecnologías. Interacción en *tiempo real* significa que las imágenes del mundo virtual reaccionan con el usuario en el mismo momento en que éste se mueve o da las órdenes correspondientes. Ahora bien, el denominado *tiempo real* no tiene ningún referente protoreal. Se trata de un tiempo convencionalmente establecido en dos segundos, que define el término más allá del cual se supone que la comunicación ya no se percibe como interactiva. La casi inmediatez de la respuesta del sistema no se plantea desde la óptica de una simulación de los tiempos de la conversación interpersonal -respecto de la cual constituye un forzamiento-, sino que desarrolla la función de mantener el contacto con el usuario (Bettetini/Colombo, 1995:167).

Señalan, también estos autores, que los nuevos medios trabajan dentro de un paradigma que impone la velocidad como valor y que, el acostumbrarse a las tecnologías, acaba por modificar la capacidad de espera frente a lo que es percibido como una vacilación de la máquina. *La aceleración de los procesos comunicativos determina un distinto "sentimiento de la interacción" y, presumiblemente, puede alterar acciones y pasiones como el viaje, la expedición de un mensaje, la lejanía y la nostalgia* (1995:247).

⁹³ Cf. Puig, 1992:24, en *Revista del foro de Filosofía*.

⁹⁴ Liberación que es sólo relativa como veremos en el próximo apartado.

EL CUERPO, EL ANÁLOGO CLÓNICO Y LA PERSONALIDAD.

Mientras que una película se usa para mostrar una realidad a un auditorio, el ciberespacio se usa para dar un cuerpo virtual y un papel a todos los espectadores. La palabra impresa y la radio comunican; el escenario y el cine muestran; el ciberespacio encarna, (Walser, 1991).⁹⁵

El límite y/o la posibilidad de los mundos virtuales es que tenemos que entrar en ellos sin nuestro cuerpo físico. Una imagen de síntesis, un icono, o un cuerpo virtual, configurarán la representación de nuestro yo en dichos mundos. El llamado *clon analógico* o *análogo clónico* constituirá nuestra encarnación sintética; análogo que se moverá en los entornos virtuales en función de nuestros movimientos en la protorealidad.

Se podrá dotar a los análogos de las formas más variadas, criaturas fantásticas o seres humanos diferentes en aspecto, sexo o edad de aquellos a quienes representan. Hay quien dice, incluso, que nuestros análogos se convertirán en un bien de consumo sometido a las modas del momento. Esto implica, entre otras cosas, que se producirán cambios en la forma de pensar y de vivir la "propia" imagen (Quèau, 1995:62). El concepto de "identidad social" o, si se quiere, "identidad social virtual" adquiere -con la aparición de la RV- una nueva perspectiva que nos obligará, sin duda, a repensar en profundidad el concepto de socialización. El mismo concepto de personalidad podría evolucionar con la proliferación de estos

nuevos "yo" sintéticos y, probablemente, se volverá muy compleja la distinción entre nuestra personalidad pública y nuestra personalidad privada.

La psicóloga Debby Harlow afirma que la asunción de una identidad particular (análogo clónico) puede corresponder también a la exteriorización de un paisaje interior y constituir un elemento reforzador de la personalidad real (1990)⁹⁶, lo que convertiría a la RV en un tratamiento adecuado para determinados trastornos psicológicos.

Señala Briken -con una formulación que ha hecho fortuna- que *la psicología es la física de la RV*⁹⁷ y, no cabe duda, que dicha disciplina habrá necesariamente de jugar un papel importante en las relaciones que estableceremos con esta nueva realidad. Hay autores que hablan de la vivencia de la RV como de un delirio esquizoide. Un delirio porque la realidad vivenciada sólo existe en la memoria del ordenador. Esquizoide porque es el resultado de una personalidad dividida, escindida. En efecto, el cuerpo recibe dos tipos de sensaciones totalmente contradictorias. Por una parte, recibe sensaciones estáticas, es consciente de que su cuerpo físico habita en un lugar, en un espacio, en el sentido kantiano del término; percibe su fisicidad protoreal. Por otra, sin embargo, percibe sensaciones cinestésicas: puede estar volando, o suspendido en el éter virtual; percibe su presencia paralela como agente virtual. Los resultados de esta contradicción perceptiva son algo todavía por investigar. Es un hecho que acción y pensamiento se

⁹⁵ Cf. Rheingold, pág. 202. Opus. cit.

⁹⁶ Cf. Bettetini/Colombo, 1995:147.

⁹⁷ Cf. Woolley pág. 10. Opus. cit.

retroalimentan y que una y otro se modifican y recrean continuamente por efecto de sus recíprocas influencias ¿Cuánto tiempo podremos estar en un universo virtual sin que eso nos afecte de forma significativa? ¿En qué nos afectará: en la percepción, en la coordinación psicomotriz, en el autoconcepto y la autoimagen, en el equilibrio? Estas son preguntas que es necesario responder antes de que se generalice el uso de esta nueva tecnología.

Berger/Luckmann dicen que el hombre *es* el cuerpo y *tiene* el cuerpo. En la vivencia de un mundo virtual, el hombre *tiene* el cuerpo -como protorealidad física- pero dispone de todo un universo de posibilidades para construir su análogo sintético: puede *ser* el cuerpo que quiera. En última instancia, la realidad biológica de su cuerpo físico puede volverse solamente una molestia que le obligue a interrumpir su estancia en el mundo virtual⁹⁸.

Todo lo que se refiere profundamente a la imagen del hombre tiene, necesariamente, consecuencias psicológicas, filosóficas y morales. *Si no nos convencemos de ello a tiempo, acabaremos dejando que sea la lógica propia de los negociantes y de los técnicos la que decida en exclusiva acerca de nuestra imagen y nuestra memoria* (Quèau, 1995:95).

COMUNIDADES Y MUNDOS VIRTUALES.

Y Dios hizo el mundo a su imagen y semejanza.

Ya hemos hablado de la televirtualidad como una de las líneas de investigación más prometedoras de la actualidad. A través de la televirtualidad se crearán y establecerán *comunidades virtuales*, grupos de individuos que compartirán mundos virtuales. El precedente más importante lo tenemos en las grandes redes como Internet. Estas redes, que hoy permiten un intercambio de información y una interacción comunicativa planetaria, se convertirán pronto en redes virtuales donde no únicamente podremos acceder a la información, sino entrar en ella, vivenciarla a través de nuestro clon analógico, y encontrarnos con otros clones para divertirnos, trabajar o, simplemente, pasar el rato⁹⁹. Esta es una de las características más prometedoras del espacio virtual, que ofrece la posibilidad de una vida social, con ciudades, calles, parques, espacios íntimos e, incluso, iglesias (Quèau, 1995:45).

En las redes actuales los únicos obstáculos a la interacción pueden provenir del idioma, del conocimiento tecnológico necesario para acceder a ellas (ya ahora mínimo) o de la disposición de los aparatos (ordenadores) y las conexiones (nodos) para acceder a ellas. En las comunidades

⁹⁸ Recuerdo un relato de ciencia-ficción que leí hace muchos años. Se llamaba *La ciudad de los durmientes*. En dicha ciudad sólo habitaban, los *soñadores* -tendidos en camas que les proporcionaban alimento y limpieza a través de sondas, mientras ellos vivían lo que hoy llamamos mundos virtuales- y los *técnicos* -personas dedicadas a cuidar y revisar las *máquinas del sueño* y a los propios *durmientes*.

⁹⁹ El primer encuentro televirtual internacional tuvo lugar en una Abadía de Cluny virtual, con unos operadores en París y otros en Montecarlo. Éste se produjo en el marco de Imagine 1993, una muestra internacional dedicada al mundo de las nuevas tecnologías que se celebra en Francia anualmente.

virtuales la interactividad se complejifica extraordinariamente porque -como ya hemos señalado- lo que se comparte no es sólo información, sino mundos simbólicos con significaciones singulares y particulares, fruto de las percepciones, experiencias y vivencias de los individuos concretos que interactúan. Las comunidades virtuales serán verdaderas comunidades sociales estructuradas, igual que las protoreales, a través de lazos y vínculos afectivos, de intercambios de información y de relaciones que generarán un tejido virtual equiparable al tejido social de la protorealidad. Surgirán, sin duda, problemas, conflictos, incoherencias o contradicciones entre las diversas representaciones asociadas a los individuos¹⁰⁰. Será necesario negociar previamente, consensuar los espacios y los símbolos comunes. Apunta Quèau que la negociación será *sensorial* (compartir el modo de visión del otro), *conceptual* (puesta en común de elementos de apreciación, de datos en memoria) y *normativa* (modificación consensual de las disposiciones que regulan el funcionamiento de los mundos virtuales) (1995:63). Ésta es -también según este autor- una de las propiedades más interesantes de lo virtual, la de hacer coexistir virtualmente realidades contradictorias; propiedad que, sobre todo, resultará útil para la mejora de los métodos de cooperación entre los grupos humanos. Los mundos virtuales pueden ayudar a objetivar simbólicamente

los diferentes puntos de vista y nos aportan un *medio intuitivo para "ponernos en el lugar del otro" no sólo metafórica sino realmente* (1995:64). En consecuencia -continúa diciendo este autor- tendrá que aparecer una *ética de la representación virtual*, que resultará tan exigente como cualquier crítica que pueda prevalecer en lo real (1995:75).

A partir del momento en que los mundos virtuales se desarrollen pasarán a formar parte de lo real y se volverá necesario referenciar la realidad de la que hablamos, la protorealidad o la realidad virtual. En una y en otra transcurrirán nuestras vidas en un equilibrio complicado de mantener y del que aún no sabemos la forma en que nos cambiará. Previsiblemente, cada vez se hará más difícil establecer una distinción, tanto filosófica como práctica, entre el mundo y la representación que nos hacemos de él. Como señala Quèau, lo virtual formará una "sociedad simulada" tan compleja, al menos superficialmente, como la sociedad protoreal. *Hay mucho trabajo para los teóricos de una ecología y economía de lo virtual (...). Les costará mucho esfuerzo, aunque sólo sea definir la noción de propiedad o el "valor" de un elemento virtual* (1995:73).

¹⁰⁰ Ya existe, en Internet, un precedente registrado de este tipo de problemáticas. Es el caso de *Julie*, una usuaria que se presentaba en la red como una mujer de unos cincuenta años, tetrapléjica, que tecleaba sus mensajes con un palito fijado en la frente. Extraordinariamente sociable, hizo muchas amigas en la red, y le fue de gran ayuda psicológica a una de ellas. Ésta quiso conocerla y descubrió que, detrás de Julie, lo que había era un psiquiatra interesado en la psicología femenina. (Quèau, 1995:74)

LÍMITES Y POSIBILIDADES DE LA RV.

La emergencia de la realidad como una meta tecnológica demuestra que cuanto más se nos escurre de las manos, más desesperadamente nos aferramos a ella. (Woolley, 1994:189)

La realidad es un artefacto cultural. (Laurel/Rheingold)¹⁰¹

¿No deberíamos tomarnos un rato para analizar adónde vamos antes de introducirnos más adentro? (Rheingold, 1994:403)

En los inicios de toda nueva tecnología aparecen profetas y detractores que vaticinan, respectivamente, milagros y desastres como consecuencia de su introducción en la vida social. Y cuanto más radical es la tecnología, tanto más radicales son los acontecimientos profetizados en uno u otro sentido. La RV no ha sido una excepción. Se ha hablado de ella como de una *revolución superior a la de la imprenta*; se la ha llamado el *nuevo LSD electrónico*; se ha dicho que *nos alejará definitivamente de lo que significa ser humano*. Desde mi punto de vista todos estos "slogans" tienen algo de verdad y mucho de sensacionalismo. Coincidiendo con Rheingold cuando afirma que el ciberespacio *no es una cosa u otra {sino que} será una cosa u otra* (1994:406) en función del cómo y el para qué lo utilicemos, y también, en función del sentido y del lugar que le asignemos en nuestras vidas.

No cabe duda que la RV es una tecnología radical que puede generar cam-

bios también radicales a medio plazo en nuestras vidas. Es evidente, por otra parte, que las mentes distraídas, frágiles o malintencionadas lo utilizarán de formas moral o psicológicamente problemáticas¹⁰² y que los negociantes sin escrúpulos se aprovecharán de ello. Pero lo cierto es que abre un campo de posibilidades muy interesantes; mencionaremos, a modo de ejemplo, algunas.

Dicen Bettetini/Colombo que la RV rehabilita el uso de un instrumento ya oxidado, aquel punto intermedio entre sensibilidad e intelecto que los filósofos del S. XVIII llamaban imaginación (1995:270). Por su parte, Laurel escribía en 1986: *La realidad siempre ha sido demasiado pequeña para la imaginación humana. El impulso de crear una "máquina de fantasía interactiva" sólo es la manifestación más reciente de un deseo antiquísimo de hacer que nuestras fantasías sean palpables, de nuestra insaciable necesidad de ejercitar nuestra imaginación, nuestro juicio y el espíritu en mundos, situaciones y personajes que son diferentes de los de la vida cotidiana (...)* *En temas de justicia, arte o filosofía, la imaginación es el laboratorio del espíritu*¹⁰³. Creo que este fragmento ilustra de forma muy clara una de las principales posibilidades de la RV.

Si pensamos en el ámbito educativo, la RV puede contribuir a modificar totalmente el concepto, los métodos, los mecanismos y procedimientos utilizados

¹⁰¹ Cf. Woolley, pág. 221. Opus. cit.

¹⁰² Se dice que la RV creará una adicción que hará que determinados individuos se pasen el día "enganchados" para huir de una protorealidad problemática. Se habla también de la *teledildónica* o sexo virtual (Rheingold, pp. 359-376) al que también habrá individuos "enganchados".

¹⁰³ Cf. Rheingold, pág. 406. Opus. cit.

en la actualidad. Ya hemos hablado de ella como simulación global que permitirá diseñar entornos específicos e itinerarios de aprendizaje que posibilitarán experiencias holísticas de aprendizaje. Por otra parte, la posibilidad de trabajar lo formal, lo abstracto, de la misma manera que si fueran operaciones concretas abre también caminos insospechados en los procesos educativos del futuro.

Como apunta Quèau, *los vértigos virtuales serán tal vez un nuevo "opio" para los sedientos de huida fuera del mundo, {pero} serán también la condición de una visión más aguda y más segura de lo real* (1995:26).

LA REALIDAD, EL PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD Y LA PEDAGOGÍA.

Porque eternamente y siempre es sólo "ahora", este único y mismísimo ahora, el presente es lo único que nunca se acaba. (Schrödinger, 1988:39)

El pasado no es más que un prólogo. (Benford, 1990:184)

Volvemos ahora a la película con que inaugurábamos nuestras reflexiones sobre la realidad: *La escalera de Jacob*. Hay un personaje, llamado Louis, que es un quiropráctico al que Jacob acude para que le ayude -mediante contracturas y contraposturas- a liberar sus tensiones internas; tensiones, generadas por la vivencia de diversas realidades, que le agrotan el cuerpo y le bloquean el movimiento. A medida que el desarrollo de la película avanza y las realidades que Jacob experimenta se hacen más y más complejas y contradictorias, más difíciles de casar en un todo coherente, sus tensiones internas aumentan. El punto álgido lo

vive Jacob en una de las realidades -extraordinariamente cruda- en la que realiza un viaje simbólico a los infiernos de su propia alma. El resultado de dicho viaje es un Jacob inmovilizado, incapaz de coordinar, ni siquiera para caminar, su cuerpo desencajado.

Louis, un "ángel de la guarda" simbólico, es el "encajador de realidades". Es quien le ayuda a entender que su resistencia a aceptar una realidad hecha de muchas realidades; una realidad que, a menudo, resulta incoherente, incierta, contradictoria y dinámica, es la que lo bloquea de tal manera que le impide moverse. Citando a *meister Eckart* le dice que debe aceptar que la realidad fluye y, en vez de resistirse a ella, aceptarla y dejarse llevar, dado que ésta es la única manera de que todo encaje y pueda nuevamente caminar.

Creo que es una metáfora que -como señalaba al principio de este trabajo- ilustra muy bien nuestra actitud ante la incertidumbre y la inseguridad que nos generan las realidades que nos ha tocado vivir. Nuestra realidad secularizada, abandonada por los grandes dioses y las grandes certezas al albur de sus propios designios, parece temer asumir las riendas de su propio destino. Hemos vivido demasiadas guerras, demasiadas masacres, demasiados hombres convertidos en *lobos* para otros hombres, para confiar en nosotros mismos como únicos rectores de nuestro futuro. No es extraño que suspiremos por un "Louis" que nos ayude a "encajar nuestras realidades" en un todo coherente, en un todo "con sentido". La autonomía, la mayoría de edad es siempre un "trago difícil". Nuestra historia nos ha llevado a un punto en el que sabemos que

el futuro es exclusivamente responsabilidad nuestra y que habremos de aceptar las consecuencias de aquello que hagamos o dejemos de hacer en nuestro presente. El constructivismo dominante en la ciencia y en el pensamiento actual y la misma *profecía autocumplida* de Merton nos dicen que podemos construir la realidad que queramos. La pregunta es ¿qué realidad queremos legar a nuestros descendientes?

Señala Quèau que lo virtual *nos obliga a volver a ser cazadores, a perseguir lo real en bosques de símbolos, a no tomar la sombra por la presa, un instrumento ideal para el aprendizaje de la recuperación, un laboratorio de experimentación ontológica* (1995:44). Ahora bien, necesitamos saber cómo articular esta experimentación, qué principios hemos de seguir -si es que es necesario seguir alguno-, de qué punto hemos de partir. Intentaremos, a continuación, reflexionar sobre algunos de dichos principios.

EL PENSAMIENTO DE LA COMPLEJIDAD Y LA REALIDAD CONSTRUIDA.

Una vez establecida la realidad del tiempo, se ha eliminado el mayor obstáculo que se oponía a la consecución de una mayor unidad entre las ciencias y las humanidades. Ya no tenemos porqué elegir entre una libertad "práctica" y un

determinismo "teórico". El mañana ya no está contenido en el hoy. (Prigogine/ Stengers: 1983:25)

Recuerdo una conferencia a la que asistí hace varios años en la que el profesor Sebastián Serrano dijo que las cosas, los problemas y las temáticas más interesantes se encuentran en la periferia de las ciencias, allí donde unas se rozan y confunden con otras. Creo que el primer paso para enfrentar esta realidad aparentemente desarticulada y confusa en la que nos encontramos consiste precisamente en mirar y buscar en esas zonas de indeterminación y de contacto entre las diferentes ciencias y pensamientos. Consiste también en cambiar el esquema de interpretación. Aceptar la realidad significa aceptar la contradicción, el azar, la indeterminación y la contingencia como constitutivos de la vida en el mundo y, por tanto, de la realidad. Y esto, no como negatividad, no como desorden entrópico sino -siguiendo la teoría del caos¹⁰⁴- como estación imprescindible en la articulación evolutiva desorden-orden inherente a todo sistema autopoietico (célula, ser humano, sistema social). Es, también desde mi punto de vista, lo que han entendido perfectamente los estudiosos más progresistas de nuestra actualidad (Maturana y su equipo -biólogos-; Prigogine y sus colaboradores -físicos-; Morin y Balandier -sociólogos-; Watzlawick y su equipo -psicólogos-; etc.).

Es en la época medieval cuando se produce la ruptura en la unicidad relacio-

¹⁰⁴ Señala Watzlawick que los sistemas complejos, como, por ejemplo, la sociedad humana, son homeostáticos, es decir, autorreguladores y que cada desviación de la norma produce por eso mismo la corrección de estados que podrían poner en peligro al sistema o trastornar su desarrollo natural. Todo lo que continua desarrollándose -apunta- es por eso mismo imperfecto. En los sistemas complejos el cambio y la evolución se dan sólo por factores que al principio se aparecen como desviaciones o patologías, pero sin los cuales el sistema queda irremisiblemente estancado en la esterilidad (1994:197)

nal con el entorno, se separa al sujeto del objeto y se independiza a la naturaleza de lo humano. De esto resulta una fragmentación esencial: el pensar humano (ciencias del espíritu) y el pensar científico (ciencias de la naturaleza). La evolución de ambos pensamientos nos ha llevado, a lo largo de los últimos siglos a la denominada *desaparición* o *muerte del sujeto*. Un sujeto que se encuentra aislado del entorno y enfrentado -sólo, indefenso, abandonado por la trascendencia y cualquier guía normativa para la acción- y con el único recurso de un *pensamiento débil* -inadecuado para aprehender la realidad-, a un mundo desarticulado, inaprensible y desbocado donde parece haber desaparecido cualquier direccionalidad evolutiva y donde ideologías multiabarcadoras -el postmodernismo- tratan desesperadamente de fundamentar nuestra indigencia normativa, justamente, en la misma inexistencia de fundamentos. El *todo vale* postmoderno se fundamenta en la inaprehensibilidad de la realidad y en la propia indefensión de lo humano. Ahora bien, este enfoque no deja de ser una suerte de neoneihilismo ya que el *todo vale* significa en realidad *nada vale*; no hay nada que destaque por encima del fondo, todo es igual. En este contexto el *pensamiento débil* se convier-

te en pensamiento apropiado, por inseguro, por flexible y por deshinibido. Si no puede acceder a la realidad, crea nuevas realidades -las realidades virtuales-, nos las vende y accedemos a todo un universo de ellas. La cuestión sobre la realidad "verdadera" se desvanece, pierde sentido. Todas las realidades son ahora "la realidad". Solamente hemos de aprender a vivir y a desenvolvernos en ellas.

Por otra parte, la perspectiva planteada por los postmodernos como nueva forma de conocimiento o de abordaje de la realidad, el *deconstruccionismo*, lleva -desde mi punto de vista- en sí mismo la semilla de su propia inoperatividad. Presupone que podemos descomponer un discurso hasta llegar a sus elementos moleculares para así poder analizarlos y esto ya ha sido invalidado, en el ámbito de los sistemas formales, por el teorema de Gödel y, en el de los sistemas físicos, por Heisenberg. A esto cabría añadir, además, la facultad connotativa del pensamiento humano, hecho que todavía complica más una tal teoría del conocimiento.

Vivimos, además, en Tecnópolis (Postman, 1994)¹⁰⁵ o, lo que es lo mismo, en el imperio del cientifismo y la tecnología en detrimento de todo lo demás. Pien-

¹⁰⁵ Dice este autor que las culturas pueden clasificarse en tres tipos: a) Las que utilizan herramientas (hasta el S. XVII, en nuestra cultura occidental): *la denominación "cultura que utiliza herramientas" deriva de la relación en una cultura dada entre las herramientas y el sistema de creencias o ideología. Las herramientas no son intrusos. Están integradas en la cultura de una manera que no plantea contradicciones significativas a su visión del mundo* (1994:40); b) Las tecnocracias. En ellas, *las herramientas desempeñan una función central en la imagen del mundo de esa cultura. Todo debe dejar paso en alguna medida a su desarrollo. Los mundos social y simbólico se someten cada vez más a las exigencias de ese desarrollo. Las herramientas no están integradas en la cultura, la atacan, pujan por "convertirse" en cultura* (Pág. 44); y c) Tecnópolis (cuyo origen situa en el pensamiento de A. Comte y que se extiende hasta nuestra actualidad), que es una *tecnocracia totalitaria* en la que la visión tradicional del mundo es sustituida por la visión tecnológica. Tecnópolis es *la sumisión de todas las formas de la vida cultural a la soberanía de la técnica y la tecnología* (Pág. 74).

so sobre todo en la emergencia de las nuevas tecnologías y en los cambios socio-personales que suponen. Todo esto nos ha llevado a la situación que definíamos en la introducción: una realidad construida, presentista, incierta, azarosa, fluida y dinámica. Varela lo interpreta de forma entusiasta: *es fascinante que el mundo sea así de plástico, ni subjetivo ni objetivo, ni unitario ni separable, ni dual ni inseparable* (1994:263)¹⁰⁶. Para abordar de forma creativa esta nueva realidad es necesario proveernos de todos los instrumentos metodológicos que la propia evolución científica y de pensamiento nos ha legado.

Creo que estamos en camino de aprender a trabajar con la subjetividad. La psicología, la sociología y la filosofía han generado buenos instrumentos. Los planteamientos del interaccionismo simbólico, la etnometodología, la fenomenología y la hermeneútica nos ayudan a investigar y abordar una realidad tan plural y compleja como la que nos ha tocado vivir. Son la filosofía y la antropología, por otra parte, las que han de marcar el camino para sumergirnos en ella de la forma más "humana" posible.

Es necesario plantear un nuevo paradigma en la interpretación de nuestras actuales realidades. Este nuevo paradigma del *pensamiento complejo* supone el primer intento serio y riguroso de fundir los dos pensamientos predominantes en

nuestra historia: el humanístico y el científico. Hablar de complejidad supone:

- a) Que la pretendida indefensión del ser para explicar el mundo y la realidad proviene de un enfoque equivocado. El intento de explicar la naturaleza a través de su dominio convierte al dominador en dominado y de aquí deviene -por incapacidad explicativa- su indefensión. El nuevo enfoque pasa por la aceptación de "lo que hay" y por la finalidad de comprenderlo para mejorar nuestra calidad de vida¹⁰⁷.
- b) Que la pretendida indefensión se torna fuerza (pensamiento otra vez fuerte) y posibilidad cuando se toma como punto de partida la propia complejidad y, por tanto, la renuncia previa a la explicación o comprensión completa del ser (sujeto en su realidad) y de la realidad. El cambio de perspectiva en la explicación de la realidad y la aceptación de que somos un elemento más en su devenir evolutivo nos hace conscientes de lo que somos y lo que tenemos y, sobre todo, nos libera de la coacción que suponía nuestro propio enfoque. La indefensión proviene de la angustia vivencial ante la incapacidad explicativa. La nueva fuerza proviene de la aceptación de la complejidad. La renuncia al dominio y la aceptación de la comprensión y de la búsqueda como objetivos alienta al pensamiento a recorrer caminos nuevos,

¹⁰⁶ Watzlawick, (Comp.) 1994.

¹⁰⁷ Un cambio radical está empezando a producirse en el mundo de la ciencia más progresista. Ya hace tiempo me empezó a sorprender que algunos científicos -sobre todo, biólogos- comenzaran a hablar en sus escritos de solidaridad, de tolerancia, etc. términos estos tradicionalmente ausentes de lo que ha sido el cientifismo en sentido estricto.

- más amplios y arriesgados; no coaccionados por el corsé cientísta¹⁰⁸.
- c) La aceptación de la subjetividad como un componente inseparablemente ligado a todo lo humano: aceptar la existencia de la subjetividad es aceptar la existencia de los sentimientos y la afectividad, hasta ahora alejados de cualquier pretensión de cientificidad¹⁰⁹. Aceptar la existencia de la subjetividad es incorporar "lo irracionalizable" al sujeto, a la teoría del conocimiento y a la propia concepción de la ciencia. ...*lo irracional, parte maldita y bendita donde la poesía se atiborra y se descarga de sus esencias, las cuales, filtradas y destiladas, podrían y deberían un día llamarse ciencia* (Morin, 1994:83).
- d) La aceptación de la objetividad sólo como convención o como consenso. Eso sin olvidar -como ya anticipó Weber y concreta Watzlawick- que existen realidades de *orden 1*¹¹⁰: aque-

llos elementos de la realidad que pueden obtenerse mediante la observación y el experimento, es decir, referidas a hechos; y realidades de orden 2 por las que se asigna a los hechos de orden 1 sentido, significado y valor (1994:191).

Todos estos planteamientos constituyen previas al análisis de la complejidad como punto de encuentro entre lo humanístico y lo científico. Pero, ¿qué es o qué implica el pensamiento complejo? Dice Morin que, a primera vista, es un fenómeno cuantitativo, *una cantidad extrema de interacciones e interferencias entre un número muy grande de unidades* (1994:59). Sin embargo es más que eso, puesto que comprende también incertidumbres, indeterminaciones y fenómenos aleatorios. *Es el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones y azares que constituyen nuestro mundo fenoménico* (pág. 32)¹¹¹.

¹⁰⁸ Utilizo este término en el sentido que le asigna Postman: *es la creencia ilusoria de que un conjunto estandarizado de procedimientos llamados "científicos" puede proporcionarnos una fuente incuestionable de autoridad moral, un fundamento sobrehumano para las respuestas a preguntas como ¿qué es la vida y cuándo y por qué?...* (1994:209). Planteamientos como el *anarquismo metodológico* de Feyerabend o los propios sistemas autopoieticos de Maturana irían en la línea de huír del corsé cientísta.

¹⁰⁹ Maturana, por ejemplo, habla del amor como fundamento de lo social. Dice: *Sin esta pegajosidad biológica, sin el placer de la compañía, sin amor, no hay socialización humana, y toda sociedad en la que se pierde el amor se desintegra. La conservación de esta pegajosidad biológica, que en su origen asocial es el fundamento de lo social, ha sido, en la evolución de los homínidos, en mi opinión, el factor básico en el acotamiento de la deriva filogenética humana que resultó en el lenguaje, y a través de él en la cooperación y no en la competencia, en la inteligencia típicamente humana.* (1995:12-3). ¿Desde cuando el amor es objeto de estudio científico? Creo que este planteamiento ilustra muy claramente lo que queremos decir. Por otra parte, se comienza a hablar y escribir, en los círculos científicos, sobre el concepto de *inteligencia emocional*. También es otra muestra de lo que queremos señalar.

¹¹⁰ No incluye las relaciones humanas puesto que *son puras construcciones de los miembros de la relación y se sustraen a toda verificación objetiva* (1994:192).

¹¹¹ A estos planteamientos subyacen los análisis que hemos realizado respecto a los sistemas *autopoieticos*, a los sistemas físicos y a los sistemas formales. Todos ellos están en la base del pensamiento de la complejidad articulados además con la cibernética, la teoría de sistemas y la teoría de la información.

El paradigma de la simplificación¹¹² -con sus principios de disyunción, reducción y abstracción- impera todavía en nuestra forma de acercarnos a la realidad. Cuando Descartes formula su distinción entre sujeto pensante y cosa extensa pone los cimientos al edificio de la disyunción, que supone la separación entre ciencia y filosofía; pero, separación y aislamiento radical también, entre los tres grandes campos del conocimiento científico: la Física, la Biología, y la ciencia del hombre.

Se hace necesario sustituir este paradigma por el nuevo paradigma de la complejidad. Sustituir la disyunción/reducción/unidimensionalización por un paradigma distinción/conjunción que permita distinguir sin desarticular, asociar sin identificar o reducir (Pág. 34)¹¹³. *Lo que queremos desarrollar ahora, más allá del reduccionismo y del holismo, es la idea de unidad compleja, que enlaza al pensamiento analítico-reduccionista y al pensamiento global, en una dialectización* (Pág. 81).

Hemos sido definidos como *estructuras disipativas, sistemas autopoieticos, máquinas no-triviales*. Todas estas formulaciones presuponen que somos sistemas abiertos que nos autoorganizamos a partir de nuestra interacción con el ambiente. Dos consecuencias principales tiene esta consideración: a) que las leyes de la organización de lo viviente no son de equilibrio, sino de desequilibrio, de *dinamismo estabilizado*, y b) que la inteligibi-

lidad del sistema debe encontrarse no sólo en el sistema mismo, sino también en su relación con el ambiente; relación que no es de dependencia, sino que es constitutiva del sistema. En estos planteamientos tiene su explicación no sólo la imbrincación profunda entre el sujeto y el objeto -que asume y supone el pensamiento de la complejidad- sino también el hecho de que no podemos dominar o destruir nuestro medio sin destruirnos al tiempo a nosotros mismos. *El mundo está en el interior de nuestro espíritu, el cual está en el interior del mundo* (pág. 69). La teoría de la complejidad supone y explicita, por otra parte, una ontología que no solamente pone el acento sobre la relación en detrimento de la sustancia, sino que también pone el acento sobre las emergencias y las interferencias como fenómenos constitutivos del objeto (pág. 76).

Ahora bien, esta imbrincación de la que hablamos no supone identificación. Los sujetos, estamos dotados de autonomía, ciertamente relativa, pero autonomía *organizacional, orgánica y existencial*. No somos explicables sin el ambiente, pero no lo somos sólo por el ambiente. Los sistemas complejos, como los seres humanos, son *auto-eco-organizadores*. Somos sistemas dotados de una *capacidad de auto-organización tan elevada como para producir una misteriosa cualidad llamada conciencia de sí*. (pág. 64). *Cada ser tiene una multiplicidad de identidades, una multiplicidad de*

¹¹² Sigo en los análisis que realizo a continuación a Morin, 1994.

¹¹³ Dice este autor: *la enfermedad de la teoría está en el doctrinarismo y en el dogmatismo, que cierran a la teoría sobre ella misma y la petrifican. La patología de la razón es la racionalización, que encierra a lo real en un sistema de ideas coherente, pero parcial y unilateral, y que no sabe que una parte de lo real es irracionalizable, ni que la racionalidad tiene por misión dialogar con lo irracionalizable* (Pág. 34).

personalidades en sí mismo, un mundo de fantasmas y de sueños que le acompañan toda su vida (pág.87).

El nuevo paradigma, que nos supone seres complejos, implica que no podemos separar -en la teoría del conocimiento ni en el abordaje de la realidad- lo antropológico, lo biológico y lo físico. Hay una incertidumbre en el concepto de ciencia, una brecha, una apertura, y toda pretensión de definir las fronteras de la

ciencia de manera segura, toda pretensión al monopolio de la ciencia es, por eso mismo no científica (pág. 79). Jamás podremos tener un saber total: la totalidad es la no-verdad (pág. 101).

En el siguiente cuadro podemos observar una visión sociológica, a partir de los análisis realizados, de lo que implica la aceptación de la complejidad en el paso del pensamiento simplificador al pensamiento complejo.

PENSAMIENTO SIMPLIFICADOR		PENSAMIENTO COMPLEJO
Pensamiento débil	C	Pensamiento fuerte
Realidad dada	O	Realidad construida
Protorealidad	M	Protorealidad y realidades virtuales
Separación sujeto-objeto	P	Imbrincación sujeto-objeto (autoreflexividad)
Desaparición del sujeto	L	Sujeto abierto/operante
Fragmentación de las ciencias entre sí y separación de la filosofía	E	Articulación de las ciencias y el pensamiento social
Visión dominadora de la ciencia y la tecnología	J	Visión de la ciencia como comprensión y de la tecnología al servicio de lo humano
Mundo referencial	I	Autorreferencias y referencias negociadas
Búsqueda de orden/negación del desorden	D	Proceso circular orden/ desorden/ organización
Interacción	A	Interacción e interactividad ¹¹⁴
Comunicación humana	D	Comunicación humana y comunicación sintética ¹¹⁵

Si partimos de que la complejidad es una propiedad de lo real, ¿que supone, desde el punto de vista operativo, el pensamiento de la complejidad? Dice Morin

que lo primero es integrar las realidades expulsadas por la ciencia clásica y que es necesario trabajar con macro-conceptos¹¹⁶. Desde mi punto de vista, lo que resulta

¹¹⁴ Dicen Bettetini/Colombo que la interactividad consiste en la imitación de la interacción por parte de un sistema mecánico o electrónico que contemple como su objetivo principal o colateral también la comunicación con uno o varios usuarios (1995:17)

¹¹⁵ Dicen Bettetini/Colombo que la comunicación sintética es el cauce social en el que los nuevos medios contribuyen a formar un entorno cultural dentro del cual ellos mismos se ponen posteriormente en circulación, sufriendo una continua modificación no solo tecnológica (1995:246).

¹¹⁶ Él define tres: el principio dialógico, el principio de la recursividad organizacional y el principio hologramático.

necesario es crear conceptos-puente, nexos articuladores que nos permitan explicar la realidad física, biológica y antropológica como un todo. Lo primero a unificar o a crear es el lenguaje. Conceptos como *sistema, paradigma, complejidad, micro-macro, ecología* son nexos articuladores que nos posibilitan lecturas integradas y transversales de los fenómenos humanos. El mismo Kuhn sustituye, en sus últimos escritos, el concepto de paradigma por el de *matriz interdisciplinar*, consciente, probablemente de la necesidad a que aludimos.

Lo complejo es articulado. Las ideas o nexos articulantes no describen, crean relaciones, nuevas visiones. Lo primero, por lo tanto, es crear nexos que articulen universos de significación tradicionalmente fragmentados y aislados entre sí. La complejidad debe pasar de la descripción a la articulación.

Ahora bien, como el mismo Morin reconoce, *la complejidad es una palabra problema y no una palabra solución* (1994:22). Esto significa que el paradigma de la complejidad no es algo cerrado, sino que está por construirse a partir, entre otros principios, de la integración del azar, de la incertidumbre y de la inestabilidad como fundamentos constitutivos y, por tanto, ineludibles de la realidad y de la misma vida social, entendida ésta como un sistema ricamente organizado. Significa también que es necesario escapar de las trampas de la racionalización abusiva, que convierte el mundo en coherente a expensas del propio mundo, y que es imprescindible empezar a dialogar con aquella parte de la vida que no somos capaces ni de comprender ni de controlar,

me refiero a aquello que escapa a la razón o a la lógica. Como señala Herbert, *si negamos la necesidad del pensamiento perdemos la facultad de reflexión y no podemos definir aquello de que nos informan los sentidos. Si negamos la carne, perjudicamos al vehículo que nos transporta. Pero si negamos la emoción perdemos contacto con nuestro universo interno* (1982:352)

PEDAGOGÍA Y COMPLEJIDAD: HACIA UNA NUEVA ANTROPOLOGÍA PEDAGÓGICA.

La gracia no está en empujarnos en ser lo que somos sino en ser capaces, gracias a nuestros propios esfuerzos y a los de los demás, de llegar a mejorar lo que somos. (Savater, 1992:118)

La pedagogía es una ciencia descriptiva e interpretativa, puesto que explica, describe y trata de comprender los hechos, los fenómenos o los procesos educativos. Es también una ciencia normativa, puesto que, a partir del estudio y la investigación de las regularidades, los procesos y los resultados educativos, proporciona guías para la acción con mayor o menor poder prescriptivo. La pedagogía es también una ciencia tecnológica, dado que diseña y elabora productos técnicos para implementar procesos educativos orientados a resultados educativos previamente definidos. La pedagogía es, por último, una ciencia compleja, puesto que, para la elaboración de dichas normas necesita articular las informaciones que generan otras ciencias como la psicología, la sociología, la biología, etc¹¹⁷. Y aún, por otra razón, porque lo pedagógico

¹¹⁷ Para profundizar en la síntesis normativa que realiza la Pedagogía ver Sarramona, 1989.

se actualiza a través de la relación y eso supone estar sometida a los requerimientos de la ética y también a los de la creatividad o, si se quiere, a los requerimientos del "arte" que posea el profesional concreto que la actualiza. De aquí la tradicional discusión sobre si la pedagogía es un arte o una ciencia. En el pensamiento de la complejidad el arte deja de ser un término científicamente "proscrito"¹¹⁸ y se define como *una forma de ejercicio de la inteligencia, un tipo de saber* (Schön, 1992:26).

Podemos señalar una tercera razón que la define como una ciencia compleja. Algo que siempre nos molesta a los pedagogos es que en realidad nuestra ciencia tiene poco poder prescriptivo. Toda norma de acción pedagógica nace de una generalización obtenida a través de la observación y la investigación, pero, en su aplicación al caso o a la situación concreta tropieza con la singular idiosincrasia de dicha situación. Es en esa adaptación de la norma genérica al caso particular donde la indeterminación genera un hueco, una falta. Hueco que obliga al diagnóstico *ad hoc* de la situación y que dibuja un espacio en el que caben la profesionalidad, la experiencia, o la capacidad artística a la que antes aludíamos. ¿Porqué sucede esto? Porque los individuos somos sistemas autopoieticos y la norma generalizada choca con la incerteza biológica y con la misma incerteza práctica (en sentido habermasiano); porque construimos la realidad cuando la vivimos; y porque cada individuo -como sistema autopoietico- es singular, y la pedagogía supone y propone el encuentro de

singularidades. Desde mi punto de vista, la *clausura de la operación* y la *autonomía*, definidas por Maturana, son las claves para interpretar la evolución de la pedagogía como ciencia compleja. Digamos, por el momento que el pensamiento de la complejidad remite a una pedagogía personalizada que trabaje, a un tiempo, lo individual y lo social de cada personalidad concreta.

ANTROPOLOGÍAS PEDAGÓGICAS ACTUALES.

Ahora ya nadie muere por nada. Sólo mueren por culpa de algo (Budrys, 1990:39).

Señala McHale que lo que interesaba al modernismo eran las formas de conocer y el tema de la verdad, mientras que lo que interesa al postmodernismo es la ontología, es decir, las formas de ser y el tema de la realidad¹¹⁹. Es una afirmación que podría ser la consecuencia de muchos de los análisis y reflexiones realizados hasta el momento.

Toda realidad construida es, por eso mismo incierta y dinámica, esto es, se hace presente en su actualización. Parecería, como propone el postmodernismo, que sólo nos ha de interesar el presente, la interacción presentista y que, por tanto, nos hemos de dejar arrastrar por una realidad fluida. Esto sería, sin duda, así, si no tuviéramos historia, que es lo mismo que decir, si no tuviéramos memoria. Que el recuerdo sea construcción y la memoria constructora es irrelevante. Estamos mediatizados por nuestros recuerdos cognitivos, afectivos y psicomotores y eso determina nuestra presencia en cada rea-

¹¹⁸ Ver "introducción" en Schön, 1992.

¹¹⁹ Cf. Woolley, pág. 208. Opus. cit.

lidad concreta. Estamos también, retrospectivamente mediatizados por el futuro, que se encarna en nuestras expectativas y contribuye, junto a la memoria, a crear la forma en que definimos lo que experimentamos. Desde mi punto de vista la antropología postmoderna es coherente con la evolución de nuestro pensamiento, pero es poco consistente como proyecto de futuro.

Dice Watzlawick que quien está convencido de que no se puede vivir sin un sentido definitivo en la vida no podrá ver en el constructivismo¹²⁰ más que al precursor de la disgregación y el caos. *Para esta persona la idea de que toda realidad es en última instancia una realidad creada le deja aparentemente sólo una solución: el suicidio* (1994:264). La contrapartida a este suicida es -según el autor- un hombre que busca¹²¹, la imagen del "holandés errante" a la búsqueda¹²² - en este caso- del sentido de la vida y de la realidad podría ejemplificar a este hombre. Se interroga más adelante este mismo autor sobre qué experimentaría un hombre que viera su mundo como su propia construcción. Y se responde que este hombre sería ante todo *tolerante*, fundamentándolo en que *el que llega a comprender que su mundo es su propia construcción debe*¹²³ *acordar lo mismo a los mundos de*

sus semejantes (...). También se sentiría responsable en un sentido profundamente ético, no sólo de sus sueños y yerros sino también de su mundo consciente y de esas profecías suyas, creadoras de realidades, que se realizan por sí mismas. (...). Esto significaría también su plena libertad. Quien tuviese plena conciencia de que él es el inventor conocería la posibilidad siempre presente de forjarla de otra manera. (pág. 265). Éste es, desde mi punto de vista uno de los problemas fundamentales del constructivismo, que explica muy bien las realidades individuales, pero cuando intenta explicar la realidad social tiene que recurrir a conceptos o bien místicos o bien contractuales.

Varela se reafirma en el anterior planteamiento, señalando que *haríamos mejor en aceptar completamente (...) que vivimos en un mundo en que nadie puede pretender comprender las cosas, en sentido amplio, de mejor manera que otros. Lo notable es que el mundo empírico de los vivientes y la lógica de la autorreferencia, así como las enseñanzas de toda la historia natural de la reflexividad, nos enseña que la ética, la tolerancia y el pluralismo, nos liberan de nuestros propios valores y percepciones, para respetar las percepciones y los valores de los demás, esto constituye en definitiva el*

¹²⁰ *El constructivismo no crea ni "explica" ninguna realidad "exterior" sino que revela que no existe un interior ni un exterior (...) más bien muestra que no existe la separación de sujeto y objeto, que la división del mundo en opuestos está forjada por el sujeto viviente y que las paradojas abren el camino que conduce a la autonomía* (Watzlawick, 1994:268).

¹²¹ *La diferencia entre ambos es, sin embargo, insignificante. El suicida llega a la conclusión de que no existe lo que busca; en cambio el buscador llega a la conclusión de que todavía no ha buscado en el lugar correcto. El suicida introduce el concepto de cero en la "ecuación" existencial; el otro introduce en ella el concepto de infinito (...) Son infinitos los posibles lugares "correctos" en los que buscar* (Watzlawick, 1994:265).

¹²² *La búsqueda es inevitable y su sin sentido se torna significativo* (Watzlawick, 1994:267).

¹²³ El destacado es mío.

conocimiento y al mismo tiempo su punto final (1994)¹²⁴. Los análisis de Varela, en el estudio de los sistemas biológico-sociales como sistemas autorreferenciales, conducen -desde mi punto de vista- a un relativismo cognitivo a partir del cual la realidad social sólo puede entenderse como relaciones contractuales. Es un planteamiento ingenuo puesto que supone "la buena voluntad" amparada en la ética, la tolerancia y el pluralismo. El *debe* que destacábamos en las frases de Watzlawick confunde el "es" con el "debería ser" o con el "me gustaría que fuera" y creo que obedece más a sus buenos deseos que a lo que la historia nos ha demostrado tantas veces de forma tan frecuente como brutal. No obstante, los prospectivistas señalan que el futuro mediato será "ético" y este no es el lugar para plantearse el futuro de forma pesimista.

La antropología constructivista perfila un hombre operante que es protagonista y contexto de su propia realidad, que es a la vez productor y producto. Un hombre autónomo entre otros hombres; un hombre que ha convertido en significativa la propia construcción de la realidad que se constituye a la vez en medio y finalidad de su propia existencia. Esta antropología que, desde mi punto de vista, es más consistente que la postmoderna, apostaría también por una pedagogía personalista, en el sentido que ya hemos adelantado.

NUEVAS FORMAS DE SOCIALIZACIÓN.

Los antiguos corrían tras los "honoros" para acceder a la inmortalidad. Los modernos comercian con la fama sin ilusionarse por la duración del "producto" (Latouche, 1993:170).

En un sistema abierto se compete con la imaginación y no con una llave y una cerradura (Negroponte, 1995:66).

También en este tema creo que la clave interpretativa reside en la autonomía que, a lo largo de este siglo hemos ido adquiriendo progresivamente los individuos. En el S. XIX nos enteramos de que los niños eran algo diferente a los adultos; de que no era "adultos pequeños". En la tercera parte del S. XX nos hemos enterado de que también existen los adolescentes¹²⁵ y, al igual que los primeros, con una personalidad y unas características propias. Por otra parte hemos pasado del hombre-masa al hombre-individuo, átomo. Dice Savater en este sentido, *que el individualismo es el producto social más evolucionado hasta la fecha* (Mora, 1992:14). Los mismos medios, que la sociología norteamericana transformó de *medios de comunicación de masas* en *medios de comunicación social*, nos hablan de esta progresiva autonomización. Quizá sean, por último, los *ordenadores personales* los que más claramente definen y apuestan por esta autonomía.

Dice Morin que *la autonomía humana es compleja porque depende de condiciones culturales y sociales (...) se nutre de dependencia; dependemos de*

¹²⁴ Watzlawick, pág. 263. Opus. cit.

¹²⁵ Ver Finkelkraut, 1987.

una educación, de un lenguaje, de una cultura, de una sociedad, dependemos, por cierto, de un cerebro, él mismo producto de un programa genético y dependemos también de nuestros genes (pág. 97-8). *Somos una mezcla de autonomía, de libertad, de heteronomía e incluso, yo diría, de posesión por fuerzas ocultas que no son simplemente las del inconsciente* (1994:99). Lo que es un hecho, es que esta mezcla extraña a la que llamamos autonomía parece estar actualizándose cada vez más en nuestros tiempos.

Para interpretar la evolución de la socialización y aventurar lo que podrían ser sus nuevas formas hemos de analizar -además de la autonomización progresiva- la evolución de la familia, la emergencia e implantación de las denominadas nuevas tecnologías y la crisis de valores y el cambio que se produce en ellos como causa y como consecuencia de los factores anteriores.

Señala Lamo de Espinosa (1995) que la familia está en crisis y que esta crisis no es coyuntural sino estructural. Nos habla de dos ciclos en esta crisis que está conduciendo a una acelerada *desfamiliarización de la sociedad*. El primero supone el paso de la familia extensa a la familia nuclear. El segundo supone una creciente marginación de la familia nuclear. Esta marginación obedece a tres factores: a) el alargamiento de la esperanza de vida, que supone que hay menos familias y que éstas tienen menos hijos. b) El fuerte descenso de la mortalidad infantil, que supone una reducción en el número de hijos; reducción generada también por el tercer factor: c) Los métodos de control de natalidad. *El primer ciclo redujo las funciones de la familia, el segundo su número y tamaño*. La socialización,

que antes se producía en el seno de la familia, la comparten ahora la guardería, la escuela, los colegios y los medios de comunicación. Esto supone, desde mi punto de vista, un cambio radical que, sin duda, afectará o ya está afectando a la generación actual. La socialización tradicional se vehiculaba a través del parentesco; lo que quiere decir que la socialización se fundamentaba en la afectividad, en el vínculo amoroso. La salida de la madre del hogar, por efecto de su incorporación al mundo del trabajo y, en consecuencia, el que estas funciones se compartan con instituciones más "frías" o más "asépticas", desde el punto de vista de la afectividad, transforma radicalmente el desarrollo del niño. Éste podría ser uno de los factores que están en la base de la autonomización progresiva a la que aludimos.

Por otra parte, la pluralidad de valores existentes en nuestras sociedades desarrolladas ha posibilitado que aparezcan toda una serie de *nuevas formas de familia*. Lamo cita, por ejemplo, la cohabitación, las familias recompuestas o las monoparentales. *La realidad es que estamos pasando de una sociedad organizada alrededor de redes familiares a una sociedad organizada alrededor de hogares uni/pluripersonales, de una sociedad de familias a otra de individuos* (pág. 51). Como se puede observar, también aquí se hace sentir la evolución hacia la progresiva autonomización personal.

Los valores, en la familia tradicional era monolíticos, incuestionables, y se generaban fuera del núcleo familiar. En la actualidad los valores se imponen o se negocian, internamente, en el seno de la familia. Esto parece, en principio, como una especie de defensa ante el ingente

bombardero de mensajes, y la presión consiguiente, a que, el mercado y la misma sociedad, someten a la familia y a cada uno de sus miembros. Hay que señalar también como factor importante en el planteamiento socializador de la familia, el alargamiento del periodo de permanencia del joven en la casa familiar. Por poner un ejemplo, en 1993, señalaba el *Informe sobre la realidad* en España que el 77% de los jóvenes menores de 29 años vivían con sus padres.

Dos factores influirán, desde mi punto de vista, en el futuro mediato en los procesos de socialización. La emergencia de las redes telemáticas a nivel planetario hará de la socialización un fenómeno más homogéneo en todo el planeta. Con los años, los contenidos de la socialización se mundializarán. Esto no significa, necesariamente, que se uniformicen, puesto que la pluralidad de valores en juego ejerce de garante de la diversidad. A una sociedad mundializada corresponde una socialización mundializada. De la misma emergencia señalada nace el segundo factor. La socialización cada vez estará compartida por más instancias y, quizá no fuera aventurado decir, que serán las propias redes los elementos más determinantes. Dice Echeverría que nos convertiremos en *cosmopolitas domésticos*, puesto que nuestra casa estará conectada con una sociedad telemática mundializada. Es evidente que nuestros niños accederán a ella a una edad temprana.

Aparecerán, por otra parte, formas de socialización radicalmente nuevas, puesto que la socialización no sólo deberá darse en la protorealidad sino también en las realidades virtuales generadas por y para las comunidades virtuales; comunidades que poblarán nuestro planeta, el

próximo milenio, en un entramado tan denso como presente en la cotidianidad. Parece previsible la emergencia de comunidades virtuales de todo tipo. Las habrá, sin duda, que desearán socializar en los universos virtuales por ellos generados y compartidos a sus niños. Pensar ahora en dichas comunidades y, en consecuencia, en las formas de socialización consiguientes sería como intentar poner coto a la imaginación humana. Habrá comunidades virtuales que generarán espacios tridimensionales imaginarios y, por tanto, que no tendrán ningún referente protoreal. Esto obligará a pensar formas nuevas para comunicar las reglas y normas comportamentales necesarias para habitar esos universos virtuales. Es evidente que no podemos ahora ni imaginar la diversidad de formas que adoptarán. Dice Postman que las tecnologías radicales crean nuevas definiciones de viejos términos y es evidente que la RV es una tecnología radical, puesto que afecta al mismo concepto de realidad.

LAS PEDAGOGÍAS DEL FUTURO.

El futuro no se improvisa; sólo se puede construir con los materiales que hemos recibido del pasado (Durkheim, 1991:106)

La seguridad es el destino de los que nunca formulan preguntas (Benford, 1991:309)

Voy a comenzar con una cita larga, porque creo que ilustra muy bien lo que deseo expresar en este punto. *Cuando los medios entran en guerra entre si, es una cuestión de visiones del mundo en conflicto (...)* Encontramos este conflicto en las escuelas, donde dos potentes tecnologías se enfrentan de manera inflexible por el control de las mentes de los estu-

diantes. Por un lado está el mundo de la palabra impresa con su énfasis en la lógica, el orden, la historia, la exposición, la objetividad, el distanciamiento y la disciplina. Por el otro, el mundo de la televisión con su énfasis en las imágenes, la narración, la presencia, la simultaneidad, la intimidad, la gratificación inmediata y la respuesta emocional rápida. Los niños llegan a la escuela habiendo sido profundamente condicionados por las deformaciones de la televisión. Allí se topan con el mundo de la palabra impresa. Una especie de batalla psíquica tiene lugar y se producen muchas bajas: niños que no pueden aprender a leer o que no quieren, niños que no pueden organizar su pensamiento en un estructura lógica.... Son fracasados, pero no porque sean estúpidos. Lo son porque se está desarrollando una guerra de medios y ellos están en el lado equivocado...., al menos de momento (Postman, 1994:29-30). Estos son los procesos que se están viviendo en la actualidad en nuestras escuelas. También en las formas y en los métodos de aprendizaje se está produciendo un cambio de paradigma. El mismo Postman señala más adelante que *al introducir el ordenador personal en el aula, rompemos una tregua de cuatrocientos años entre el espíritu gregario y la franqueza propiciados por la oralidad y la introspección y el aislamiento propiciados por la palabra escrita*¹²⁶ (...) Los profesores, mientras concedían un lugar preeminente a la imprenta, han permitido que la oralidad ocupara su lugar en el

aula y por eso han logrado una especie de paz pedagógica entre estas dos formas de aprendizaje. Ahora llega el ordenador, alzando de nuevo la bandera del aprendizaje en privado y la resolución individual de los problemas (1994:30-31).

También en este planteamiento la progresiva autonomía personal es la clave interpretativa. Parece difícil que, en el futuro inmediato, unos métodos sustituyan totalmente a otros. Lo que puede suceder, probablemente, es que alcancen mayor protagonismo en la formación; pero durante, aún mucho tiempo, unos y otros convivirán en un problemático equilibrio. Lo que sí parece previsible que cambie, en el futuro mediato, son las estructuras institucionales que hoy acogen, en exclusiva, los procesos educativos. Me refiero a la escuela. Seguramente ésta tardará aún mucho tiempo en desaparecer como institución centralizada de la educación, aunque en el futuro lejano su desaparición parece garantizada¹²⁷.

Lo que caracterizará a los procesos educativos de los próximos años será su extraordinaria diversificación, tanto en los contextos como en los procedimientos. La propia casa se convertirá en un contexto formativo fundamental. En ella el niño se conectará a la terminal de su ordenador y a través de ella gestionará sus itinerarios de formación. *Hoy día los chicos tienen la oportunidad de espabilarse gracias a Internet (...); lo irónico es que esto mejorará la lectura y la escritura. Los niños leerán y escribirán en Internet*

¹²⁶ El texto acentúa el aprendizaje individual, la competencia y la autonomía personal. La oralidad recalca el aprendizaje en grupo, la cooperación y el sentido de responsabilidad social (Postman, 1994:30).

¹²⁷ Sustituida, probablemente, por grupos o corporaciones privadas que asuman la educación de sus niños.

para comunicarse, no sólo para realizar algún ejercicio abstracto y artificial (Negroponte, 1995:239).

Preveo también, como ya he señalado, un incremento de la enseñanza preceptorial, sea individualizada o en pequeño grupo. El diseño y comercialización de entornos de aprendizaje telemático o virtual, que pronto inundarán el mercado, posibilitará no sólo el aprendizaje individualizado, en el sentido que explicaba Negroponte, sino también la creación de pequeños grupos de formación a cargo de un "conductor" humano o tecnológico.

EDUCADOR HUMANO VERSUS EDUCADOR TECNOLÓGICO.

Se comete un gran error creyendo que los seres humanos son capaces de alcanzar tarde o temprano los límites de su satisfacción (Martin, 1988: 277)

Toda inteligencia tiene que impulsarse, necesariamente, hasta el límite de su capacidad. Esta es la maldición de la inteligencia. Nunca deja en paz a la criatura que la posee; nunca la deja reposar la empuja y la empuja. (Simak, 1987:241)

Las nuevas tecnologías y la RV abren un campo infinito de posibilidades formativas, al igual que hemos señalado que hacían con la socialización. El "educador tecnológico", en forma de programa telemático o virtual, constituirá una de las innovaciones más presentes en el futuro mediato en el ámbito de los procesos educativos. Se comercializarán "tutores telemáticos" para cualquier tema objeto de educación que ahora nos podamos imaginar. Estos tutores interactuarán con los discentes de manera personalizada o individualizada y estos últimos tratarán

con ellos con la misma frecuencia que hoy en día tratan con un libro o con la televisión.

Se comercializarán también entornos virtuales de aprendizaje, donde el tutor o el conductor será una imagen sintética que navegará con el clon analógico del estudiante por espacios tridimensionales virtuales, especialmente diseñados para generar un tipo de aprendizaje holístico. Se diseñarán entornos de aprendizaje con diferentes grados o niveles de complejidad. Estos niveles variarán en función de aquello que se desee tratar: aprendizaje abstracto (entornos conceptuales: aprendizaje de conceptos, ideas, etc), aprendizaje moral (entornos morales: resolución de problemas o dilemas morales), aprendizaje social (entornos relacionales: simulación de dinámicas de grupo) o aprendizaje psicomotor (entornos psicomotores: adquisición de destrezas y habilidades). En cada uno de estos entornos podrá participar un único clon analógico que interactuará con los elementos contenidos en el espacio tridimensional o un grupo de estudiantes, cada uno con su clon analógico particular. Decir que estas nuevas tecnología transformarán la educación sería un eufemismo: la revolucionan de una forma total. La nueva educación propuesta por ellas será virtual, esto es, personalizada, tridimensional, interactiva e inmersiva.

En lo que respecta a las nuevas profesiones pedagógicas, podemos pensar que existirán profesionales especializados en entornos, universos o mundos específicos de aprendizaje (en función de temáticas o niveles de complejidad): serán docentes virtuales. El clon analógico de estos profesionales navegará con clon analógico del estudiante por el espacio

virtual específico, conduciendo o guiando sus procesos de aprendizaje.

Existirán también los pedagogos especializados en el diseño, implementación y evaluación de itinerarios formativos que comprenderán la estancia virtual en diversos entornos, mundos o universos de aprendizaje. Aparecerán también consultores pedagógicos, que serán solicitados por los diseñadores de entornos, mundos o universos virtuales, o que serán ellos mismos expertos en dicho diseño. Entornos que se podrán diseñar "a la carta", en función de las necesidades específicas de un individuo, un grupo, una organización o una empresa concreta.

Ahora bien, ¿todo esto significa que desaparecerá el educador humano? Mi opinión es que no. De hecho parece previsible que, paralelamente al desarrollo y aplicación de estas tecnologías radicales al mundo de la educación, aparezca o se desarrolle toda una orientación pedagógica centrada en las relaciones humanas, especializada en procesos de socialización y convivencia en espacios protoreales.

El futuro de la pedagogía es, desde mi punto de vista, muy prometedor y significa también un desafío que supone interdisciplinariedad, un alto nivel de formación y creatividad mental o de pensamiento. Esto quiere decir que hemos de comenzar a prepararnos para poder afrontarlo con seriedad, rigurosidad, profesionalidad y dignidad.

BIBLIOGRAFÍA CITADA Y DE CONSULTA

- ALEXANDER, J.C. (1995) *Las teorías sociológicas desde la segunda guerra mundial*. Barcelona. Gedisa.
- ALMEIDA, J. (1995) *Sociología de la educación*. Barcelona. Ariel.
- ARCHENTI, N.; AZNAR, L. (1987) *Actualidad del pensamiento sociopolítico clásico*. Buenos Aires. Eudeba.
- AUKSTAKALNIS, S; BLATNER, D. (1993) *El espejismo de silicio*. Barcelona. Página uno.
- BALANDIER, G. (1994) *El desorden*. Barcelona. Gedisa.
- BAUDRILLARD, J. (1984) *Cultura y simulacro*. Barcelona. Kairós. 2ª Ed.
- BEJAR, H. (1993) *La cultura del yo*. Madrid. Alianza Universidad.
- BELTRAN, M. (1991) *La realidad social*. Madrid. Tecnos.
- BENFORD, G. (1990) *Sudario de estrellas*. Barcelona. Martínez Roca.
- BENFORD, G. (1991) *Mareas de luz*. Barcelona. Nova.
- BERGER, P.; LUCKMAN, T. (1988) *La construcción social de la realidad*. Barcelona. Herder.
- BETTETINI, G.; COLOMBO, F. (1995) *Las nuevas tecnologías de la comunicación*. Barcelona. Paidós.
- BUBNER, R. (1984) *La filosofía alemana contemporánea*. Madrid. Cátedra.
- BUDRYS, A. (1990) *Michaelmas*. Barcelona. Ultramar.
- BUNGE, M. (1985) *Teoría y realidad*. Barcelona. Ariel.
- BUNGE, M. (1988) *Racionalidad y realismo*. Alianza Universidad. Madrid.
- COULON, A. (1988) *La etnometodología*. Madrid. Cátedra.
- CHALMERS, A.F. (1988) *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid. Siglo XXI. 7ª Ed.
- DORMIDO, S. (1995) La revolución del conocimiento. *Muy interesante*. (20), 16-21.

- DURKHEIM, E. (1991) *Educació i sociologia*. Barcelona. Eumo.
- ECHEVERRÍA, J. (1995) *Cosmopolitas domèsticos*. Barcelona. Anagrama.
- FINKIELKRAUT, A. (1987) *La derrota del pensamiento*. Barcelona. Anagrama.
- GIBSON, W. (1989) *Neuromante*. Barcelona. Minotauro.
- GIDDENS, A. (1994) *Sociología*. Ed. Alianza Universidad. 2ª Ed. Madrid.
- GIDDENS, A. y otros (1988) *Habermas y la modernidad*. Madrid. Cátedra.
- GIL CALVO, E. ((1993) Rituales modernos de salvación. *Claves de razón práctica* (38), 15-23.
- HELLER, A. (1991) *Historia y futuro*. Barcelona. Península.
- HERBERT. F. (1982) *Dios emperador de Dune*. Barcelona. Ultramar.
- HERBERT. F. (1991) *Dune*. Barcelona. Acervo.
- HERNAEZ, S. (1995) Más listos que el hombre. *Muy interesante*. (20), 80-86.
- IBAÑEZ, J. (1994) *El regreso del sujeto*. Madrid. Siglo XXI.
- JACQUARD, A. (1994). *Éste es el tiempo del mundo finito*. Madrid. Acento.
- LATOUCHE, S. (1993) *El planeta de los naufragos*. Madrid. Acento.
- LUCAS, J. R. (1980) Ments, màquines i Gödel. *Saber* (1), 38-44.
- MARDONES, J.M. (1988) *Postmodernidad y cristianismo*. Santander. Sal Terrae.
- MARTIN, G.R.R. (1988) *Los viajes de Tuf*. Barcelona. Nova.
- MARTINEZ MARZOA, F. (1984) *Historia de la filosofía*. Madrid. Itsmo. 3ª Ed.
- MATURANA, H. (1995) *La realidad ¿objetiva o construida?* Barcelona. Anthropos.
- MAYO, J.A. (1992) Mi chica es una ciberchica. Dossier *Muy interesante*. (137), 1-28.
- MÈLICH, J.C. (1996) *Antropología simbólica y acción educativa*. Barcelona. Paidós.
- MORA, R. (1992) Entrevista a Fernando Savater: pensar el presente. *El País*. 12 de diciembre. Barcelona. (12-14).
- MORIN, E. (1994) *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona. Gedisa.
- MUNNE, F. (1993) *La comunicación en la cultura de masas*. Barcelona. PPU.
- NAVARRO, J.M.; CALVO, T. (1979) *Historia de la filosofía*. Madrid. Anaya.
- NEGROPONTE, N. (1995) *El mundo digital*. Barcelona. B.
- PARDINA, J. (1992) Entrevista a Alvin Toffler. *Muy interesante*. (137), 46-49.
- PERRIAULT, J. (1991) *Las máquinas de comunicar*. Barcelona. Gedisa.
- PLA, J. (1980) Introducción a "Ments, màquines i Gödel". *Saber* (1), 36-38.
- POSTMAN, N. (1994) *Tecnópolis*. Barcelona. Círculo de lectores.
- PRIGOGINE, I (1983) *Tan sólo una ilusión*. Barcelona. Tusquets.
- PRIGOGINE, I; STENGERS, I (1983) *La nueva alianza*. Madrid. Alianza universidad.
- PUTNAM, H. (1995) *Representación y realidad*. Barcelona. Gedisa.
- QUÉAU, P. (1995) *Lo virtual. Virtudes y vértigos*. Barcelona. Paidós.
- RHEINGOLD, H. (1994) *Realidad virtual*. Barcelona. Gedisa.
- SACRISTÁN, A. (1992) La sociedad del espectáculo en el teleplaneta. *Muy interesante*. (137), 4-15.
- SACRISTÁN, A. (1995) Viaje al otro lado de la pantalla. *Muy interesante*. (20), 72-78.
- SARRAMONA, J. (1989) *Fundamentos de educación*. Barcelona. Ceac.
- SARRAMONA, J.; ÚCAR, X. (1993) La realitat virtual: quelcom més que un recurs. *Crònica d'ensenyament*. (58), 50-53.
- SCHÖN, D.A. (1992) *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona. Paidós.
- SCHRÖDINGER, E. (1985) *Ciencia y humanismo*. Barcelona. Tusquets.
- SCHRÖDINGER, E. (1988) *Mi concepción del mundo*. Barcelona. Tusquets.
- SAVATER, F. (1992) *Política para Amador*. Barcelona. Ariel.

- SFEZ, L. (1995) *Crítica de la comunicación*. Buenos Aires. Amorrurtu.
- SIMAK, C.D. (1987) *El planeta de Shakespeare*. Marcelona. B.
- ÚCAR, X. (1992) *La animación sociocultural*. Barcelona. Ceac.
- ÚCAR, X. (1995) Les autopistes de la informació i el nou home-media del futur. *Vela Major*. (3), 61-73.
- V.V.A.A. (1992) La amenaza virtual. *Revista del foro de filosofía* (3).
- VATTIMO, G. (1989) *Más allá del sujeto*. Barcelona. Paidós.
- VATTIMO, G. (1991) *Ética de la interpretación*. Barcelona. Paidós.
- VATTIMO, G.; ROVATTI, P.A. (Eds.) (1988) *El pensamiento débil*. Madrid. Cátedra.
- WATZLAWICK y otros (1994) *La realidad inventada*. Barcelona. Gedisa.
- WATZLAWICK, P. (1994) *¿Es real la realidad?*. Barcelona. Herder.
- WOLF, M. (1982) *Sociologías de la vida cotidiana*. Madrid. Cátedra.
- WOOLGAR, S. (1988) *Ciencia: abriendo la caja negra*. Barcelona. Anthropos.
- WOOLLEY, B. (1994) *El universo virtual*. Madrid. Acento.
- ZINDELL, D. (1990) *Neverness*. Madrid. Júcar.