

Usabilidad contextualizada en Educación Virtual:
Cómo medir la usabilidad y la usabilidad contextualizada de espacios de aprendizaje
virtual en el contexto latinoamericano
por
Aleksander Dietrichson
Universidad Virtual

Introducción

La mayor parte de las publicaciones en el campo de la educación a distancia y del aprendizaje virtual son estudios comparativos cuyo objetivo es determinar si las metodologías de aprendizaje a distancia son equiparables a las metodologías más tradicionales de aprendizaje presencial en lo que se refiere a los resultados de la experiencia y a los conocimientos adquiridos. La conclusión de todas estas investigaciones –probablemente debido a que la mayoría de ellas es llevada a cabo por los mismos practicantes– es que no existe diferencia significativa entre las dos modalidades, el llamado *no significant difference phenomenon*. (Russell, 1999) Sólo una pequeña proporción de estos estudios (Brown & Liedholm, 2002; Hartzoulakis, 2002) determina que sí hay una diferencia significativa, ya sea a favor o en contra de una u otra modalidad.

En el diseño de tales estudios se intenta *controlar* la mayor parte de las variables de manera de poder medir únicamente la variable *virtual – presencial*. Por ello, en general, se ignora una serie de variables de interés. Sin tomar posición en el debate sobre la diferencia en los resultados, es posible identificar varios factores que potencialmente contribuyen al éxito o fracaso de una experiencia educativa en línea. Estos factores y sus variables independientes subyacentes nos son accesibles empíricamente para los usuarios de cada sistema en línea; aun más, su conducta al interactuar con los sistemas se traduce en las variables dependientes de la ecuación.

Este trabajo explora metodologías tanto cuantitativas como cualitativas de medición de conducta dentro de espacios de aprendizaje virtual. A partir del diseño de un marco teórico que define y describe la *usabilidad* y la *usabilidad contextualizada*, se sugiere que estos fundamentos conceptuales sirvan de base en el momento de evaluar los sistemas y contenidos educativos en línea. Presenta un modelo de lecto-escritura digital y propone prácticas a adoptarse en el diseño de plataformas educativas, y, en menor escala, en la puesta en uso de cursos y programas en línea.

Usabilidad y Usabilidad contextualizada

Conceptos

El término *usabilidad*, si bien sufre de ser un anglicismo, encubre más que la traducción habitual de *usability* – “facilidad de uso”. Un análisis de la usabilidad de un sitio web o portal toma en cuenta qué tan fácil es navegar y cuán obvia es la estructura macro o jerarquía del sitio (u otro sistema en línea), es decir, cuán bien es reflejada la funcionalidad en el diseño de las páginas. Son dos dimensiones del mismo concepto: la estructura lógico-técnica y la estructura lógico-conceptual y ambas son de suma importancia para que el usuario de un sitio web lo navegue con éxito, en otras palabras, encuentre y acceda a la información requerida o al servicio solicitado. Luego, se considera cuán compatible es el sistema con diferentes navegadores (compatibilidad horizontal) y diferentes sistemas operativos usados por el público del sitio. Este análisis tiene relación más estrecha con el análisis de la *micro-estructura* de las páginas del sitio,

si hacen uso o no lo hacen de los estándares en los principales lenguajes de programación o de plug-ins, etc.

En medios como el nuestro, el contexto en el que van a ser utilizados los sistemas virtuales de comunicación es tan importante como la tecnología y el diseño, puesto que el contexto varía y dista mucho del de los países desarrollados. Para efectuar un análisis de *usabilidad contextualizada* hay que tomar en cuenta aspectos que tienen que ver con la tecnología presente en el medio y con la conectividad local. En Ecuador las conexiones a Internet son deficientes y costosas y los equipos de los usuarios finales son frecuentemente modelos antiguos. En este caso es más importante que los sistemas sean compatibles de manera vertical que horizontal, es decir que sean compatibles con hardware y software viejos.

En el otro lado de la brecha digital se encuentran numerosas personas que no tienen acceso a la vasta información disponible en Internet, por falta de recursos y por falta de conocimientos tecnológicos. Si ellos son el público para un sistema virtual la usabilidad del sistema en sí se vuelve irrelevante y la usabilidad depende totalmente del manejo del *contexto* al que los usuarios accedan.

Modelo de usabilidad contextualizada

El modelo propuesto en la *figura 1* divide en dos esferas los factores principales que contribuyen a la usabilidad contextualizada de un sistema en línea. En la esfera de *uso* encontramos factores endémicos del sistema; éstos son:

Navegación:

Se relaciona con la facilidad de desplazarse de una parte del sistema a otra. Las preguntas a hacerse son: ¿Es posible navegar a todas las áreas del sistema? ¿Es posible volver al inicio desde cualquier parte?

Estructura macro:

Es importante la organización del sistema o sitio web en secciones y sub-secciones. Varios estudios (entre ellos: Dietrichson, 2001) indican que una estructura fuertemente jerárquica de un sistema web contribuye positivamente a su facilidad de uso. Sin embargo es obvio que una estructura completamente jerárquica reduce en cierto grado la flexibilidad del sistema, por lo que definir la estructura macro se traduce en encontrar un equilibrio entre jerarquización y flexibilidad aceptable.

Compatibilidad:

El sistema debe ser compatible con todos los navegadores de uso común así como con los principales sistemas operativos.

Estructura micro:

Cada una de las páginas o pantallas del sistema deben reflejar una estructura lógica con una distribución coherente de la información presentada, indicando de manera consistente su jerarquía interna y su importancia relativa.

Diseño funcional:

Cada uno de los elementos debe tener un diseño consistente que refleje su función. Un ejemplo de ello es el clásico hipervínculo subrayado y de color azul. El diseño de dicho elemento indica sin lugar a duda que, al hacer clic sobre él, se navegará a otra página u otro espacio.

Insertado en su contexto de uso, intervienen otros factores adicionales. Los más importantes para nuestro medio latinoamericano son los siguientes:

Tecnología presente:

El sistema debe ser accesible para la tecnología disponible en el medio. No tiene sentido diseñar sistemas para la tecnología de punta si sólo un ínfimo porcentaje de usuarios accede a este nivel tecnológico. Para mayor alcance, el sistema debe ser diseñado para una tecnología completamente estándar.

Compatibilidad vertical:

En nuestro medio latinoamericano es bastante común que se sigan usando equipos computacionales que se considerarían obsoletos en cualquier país del primer mundo. Por tanto, en el medio local, es de suma importancia que el sistema sea compatible con versiones de navegadores y sistemas operativos anteriores e incluso muy anteriores a los actuales.

Conectividad:

A diferencia de lo que sucede en los Estados Unidos, en la mayoría de países latinoamericanos el acceso a Internet es costoso y se paga según tiempo de conexión. Sumado a esto, está la mala calidad de la conectividad en general y su relativa escasez en particular. El sistema debe considerar un ancho de banda realista para el contexto local y tomar en cuenta el costo que tiene para el usuario estar conectado.

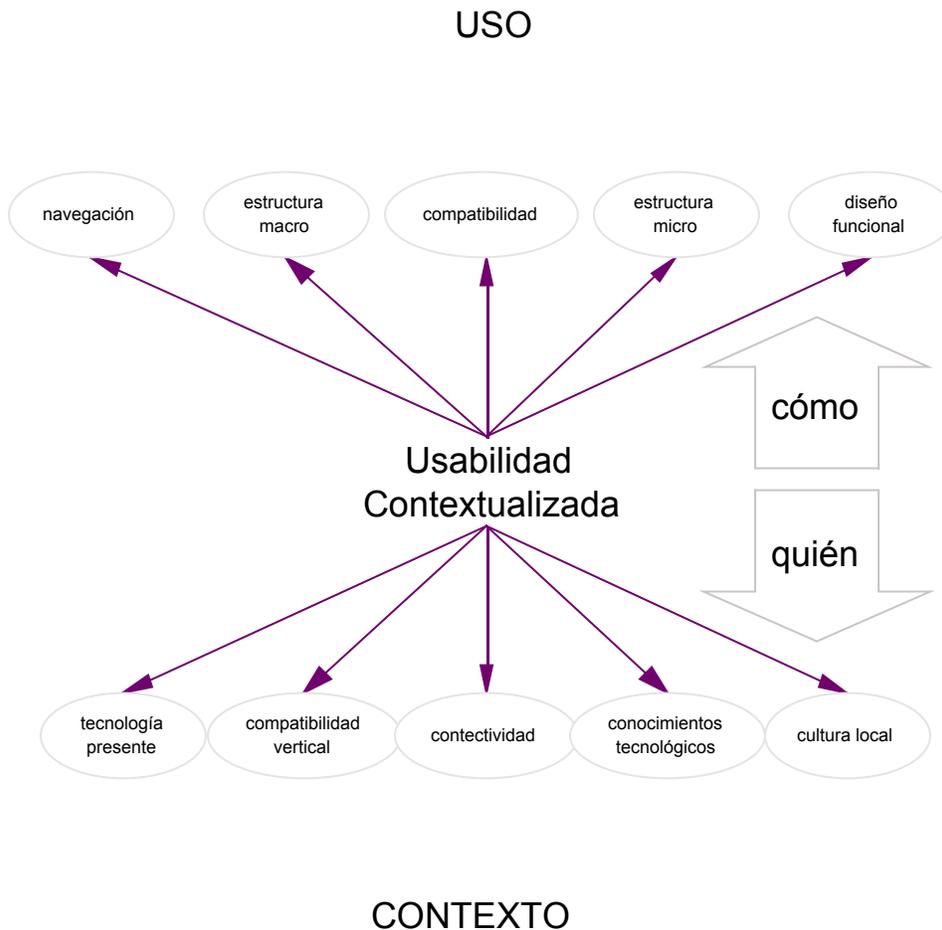
Conocimientos tecnológicos:

Es preciso considerar el nivel de conocimiento tecnológico en los usuarios de un contexto determinado. Un escenario frecuente en sistemas diseñados para América Latina es que sus usuarios no interactúen con computadoras a diario, por lo que puede ser necesario incluir componentes de capacitación para que se logre familiaridad entre los usuarios y el sistema.

Cultura local:

Ciertas variables culturales son de importancia para el desarrollo exitoso y la implementación de un sistema en América Latina. Un ejemplo importante son las variables lingüísticas ya que no sólo existen varios idiomas: castellano, portugués, guaraní y quichua, por ejemplo, sino también variedades dialectales cuyas diferencias pueden interferir en la eficaz comunicación con el usuario.

Figura 1
Usabilidad Contextualizada



Lecto-escritura digital

Jorge Luis Borges comenzaba así su cuento “La biblioteca de Babel”: “El universo (que otros llaman la Biblioteca) se compone de un número indefinido, y tal vez infinito, de galerías hexagonales, con vastos pozos de ventilación en el medio, cercados por barandas bajísimas. Desde cualquier hexágono se ven los pisos inferiores y superiores: interminablemente.” Sin necesidad de reproducir aquella visión de hexágonos infinitos de la biblioteca de Babel, la lecto-escritura digital introdujo, entre otros, dos agregados tecnológicos, impensables para las prácticas de lectura y escritura impresas.

Estas dos adiciones tecnológicas fundamentales que identifican la lecto-escritura digital son: una, el hipervínculo y otra, la publicación de materiales masiva y accesible a cualquier usuario de la Red.

En el caso de la primera, el hipervínculo, permite un sinnúmero de lecturas de un mismo texto. El hipotético método memex diseñado por Vannevar Bush (1945) –el de abandonar el tradicional ordenamiento vertical de referencias en los catálogos de bibliotecas e índices, tal como el que describe Borges en la biblioteca de Babel, para

reemplazarlo por un método que externalizara los procesos asociativos de ideas de la mente humana— aunque no fue nunca llevado a la práctica, se practica constantemente en las formas de navegar en Internet. La organización hipertextual en la Red permite conexiones asociativas horizontales entre fuentes de información, tal como Bush había propuesto. (Warschauer, 2003)

En el caso de la segunda, la publicación de materiales masiva y accesible a todo usuario de Internet, deja atrás las formas más restringidas de la alfabetización impresa. En su lugar, la alfabetización digital enfatiza la posibilidad permanentemente abierta no sólo de publicar materiales, sino también de acceder a ellos. Muchos investigadores y políticos subrayan el rasgo democratizador que trae consigo este agregado tecnológico. Como contrapartida, muchos críticos señalan que este fenómeno va en desmedro de la calidad de las publicaciones ('todo'-sin-filtros puede ser publicado on-line); así, cuando el proceso de publicación era más selectivo, los textos debían pasar filtros, pautas y controles de calidad que no siempre se cumplen en las publicaciones disponibles en línea.

En los dos procesos de tecnologización arriba descritos es posible observar en qué medida la lecto-escritura digital surge como continuidad necesaria del desarrollo de lo que Warschauer (2003) designa como “dispositivos físicos”. Las nuevas formas de alfabetización (las alfabetizaciones digitales se presentan como imperantes para alcanzar el desarrollo social. Y en el trillado debate sobre la “brecha digital”, sobre la necesidad *moderna* de acceder a las tecnologías letradas, se refresca la discusión histórica sobre cómo definir la alfabetización y los efectos de ella en sus destinatarios. (Magadán, 2002)

Las campañas de alfabetización que llegaron a América Latina de la mano de los organismos internacionales, a partir de la segunda mitad del siglo XX, trajeron consigo *políticas de la necesidad*: entre esas necesidades, figuraba la de aprender a leer y a escribir, como una de las vías principales para alcanzar el desarrollo y la modernización nacional. Brian Street (1995) observa cómo es posible explicar el fracaso de estas campañas si se tiene en cuenta que todas ellas estaban diseñadas sobre la base de una concepción autónoma de la alfabetización: no importa dónde, la gente necesitaba aprender cómo decodificar letras y luego, con esta habilidad, estaba lista (*desarrollada*) para progresar y conformar, en conjunto, naciones *modernas*. Una fórmula universal para ser aplicada en n países, en n regiones. (Magadán, 2002)

En este sentido, el marco teórico que proponemos de usabilidad y, especialmente, de usabilidad contextualizada enfatiza el planteo de que los procesos de lecto-escritura digital, así como sus políticas de adquisición y desarrollo, no pueden acuñarse en el vacío. Deben tener en cuenta necesariamente quiénes son sus interlocutores —esto es, quiénes producen los sitios web, quiénes los usan—, así como también qué lengua traen consigo (“cultura local”, señalada en la figura 1). Un hipertexto no es útil *per se*; tampoco, el acceso o la puesta en circulación de información. La deficiencia de muchas políticas de TIC's podría atribuirse a la de-contextualización entre el uso de las nuevas tecnologías y las prácticas de lecto-escritura que éstas imponen o suponen para sus usuarios.

Metodologías

Los varios factores que contribuyen a la usabilidad y usabilidad contextualizada de un espacio virtual producen una serie de posibilidades en cuanto a metodologías para medir las mismas. Dada la complejidad del objeto de estudio, sea este un portal educativo o un curso en línea, parece recomendable siempre utilizar una combinación de metodologías cualitativas y cuantitativas; empíricas y heurísticas.

Evaluación heurística

El primer paso a dar al investigar la usabilidad y la usabilidad contextualizada de un sistema computarizado es una evaluación heurística del mismo. La evaluación heurística permite hacer una evaluación *a priori* de la usabilidad del sistema de manera rápida y económica. Parte de la evaluación heurística es cualitativa, y por su naturaleza, bastante subjetiva. Se evalúa la *funcionalidad relativa* es decir si cada uno de los elementos gráficos las interfaces cumplen con su intención – determinar cual es la intención de cada elemento es en sí un ejercicio subjetivo, pero en caso de trabajar con espacios y aplicaciones de producción propia frecuentemente está disponible el programador o diseñador del sistema quien puede proporcionar la información requerida. Luego se evalúa la *navegabilidad relativa* del sistema, es decir, qué tan intuitivo es el texto o ícono que se usa para hipervínculos.

Menos subjetivo es la evaluación de la *navegabilidad absoluta* del sistema. Se trata simplemente de determinar si cada una de las páginas o pantallas del sistema son accesibles, con cierto número de clics, desde cualquier otra y si existen *vías sin salida* en el sistema. Dichos fenómenos reducen la usabilidad en cuanto producen confusión por parte del usuario el mismo que no sabe bien donde está dentro de la jerarquía del sistema. Otro fenómeno que contribuye a este tipo de confusión es el hipervínculo (link) que lleva a la misma página donde aparece. Este *link imbécil* además de causar confusión carece de valor funcional.

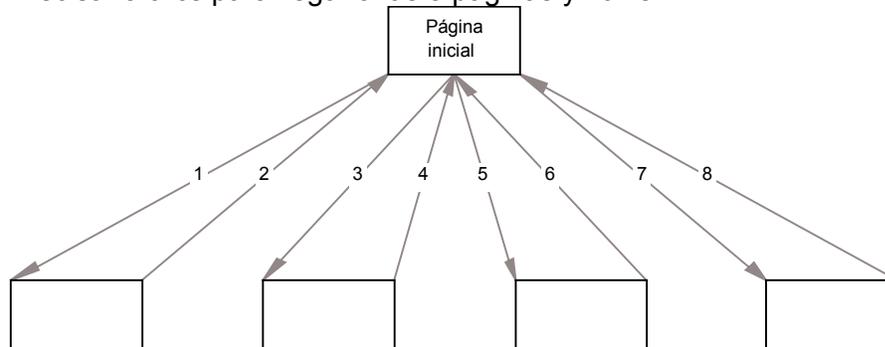
Existen también factores más bien objetivos a considerar. El *peso relativo* de cada una de las páginas del sistema es simplemente su tamaño dividido por su peso ideal. Una página está en su peso ideal cuando se descarga en 20 segundos con un ancho de banda típico para los usuarios – si bien este último dato podrá considerarse subjetivo no suele generar discusión. Es el sistema apto para estilos de navegación vertical u horizontal: la figura 2 ilustra la diferencia entre los dos estilos. Y por último está el uso de tecnologías no estándares dentro del diseño: por ejemplo el uso de *Shockwave* como parte principal de una presentación puede considerarse poco accesible si el contexto es, por ejemplo, las zonas rurales de Ecuador.

Al realizar una evaluación heurística frecuentemente se descubre problemas de usabilidad que pueden ser corregidos incluso antes de que los usuarios empiecen a interactuar con el sistema. Es importante, sin embargo, que la evaluación es realizada por terceros, es decir, por personas no directamente involucrados en el desarrollo del sistema a ser evaluados.

Figura 2
Estilos horizontal y vertical de navegación

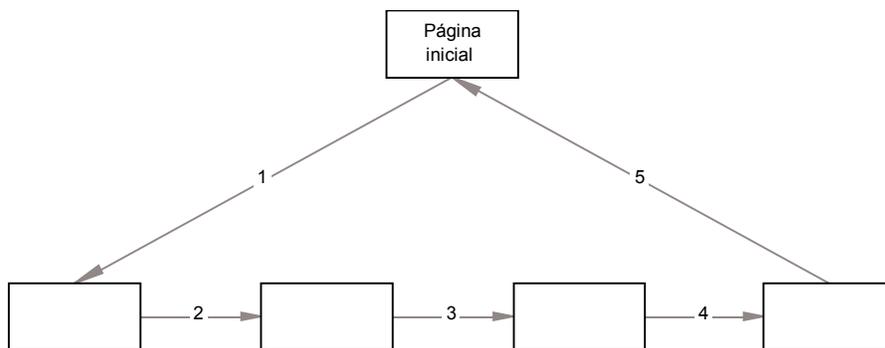
Estilo vertical de navegación

Precisa 8 clics para llegar a las 5 páginas y volver



Estilo horizontal de navegación

Precisa sólo 5



Medición de conductas

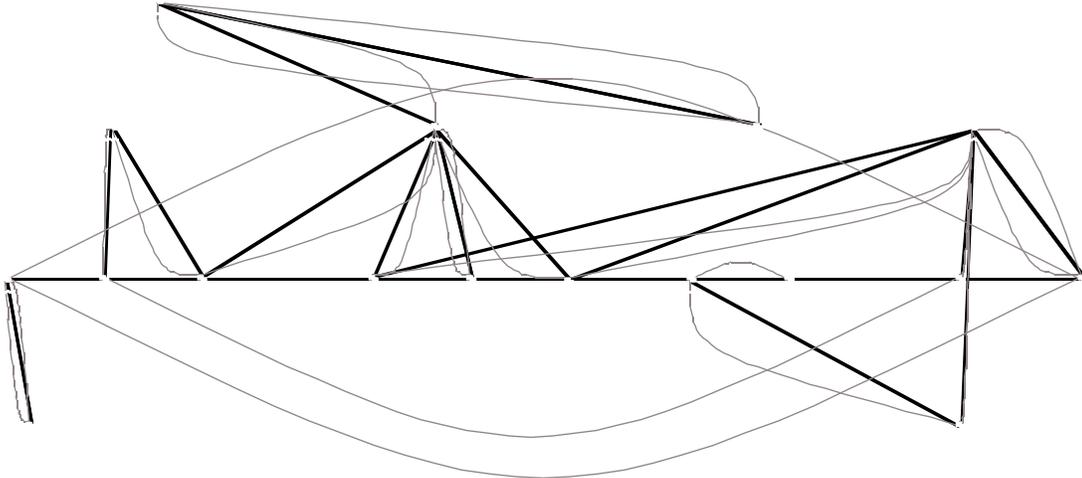
Las conductas dentro de cualquier espacio de aprendizaje virtual también debe medirse empíricamente. Si todas las páginas del espacio están debidamente interconectadas e indexadas (para los buscadores) es posible llegar a cualquier información del sitio navegando al nodo correspondiente. La distancia entre un nodo y otro se puede medir en función del número de links que el usuario tiene que seguir para llegar a ella.

Tomando como punto de partida la página de inicio de un sitio web existe un *camino óptimo*, una menor distancia, a cualquier información contenida en el sitio. Pueden también existir experiencias reales de usuarios que buscan dicha información y cuyo camino dista del óptimo ya que el diseño del sitio, combinado con la experiencia del usuario, no le llevan por el camino más corto. La diferencia entre el camino óptimo y el camino real es la diferencia entre un ideal teórico y la práctica de una experiencia y se puede medir siempre y cuando se sepa qué está buscando el usuario. La información requerida también puede definirse como la información a la que los propietarios del sitio *quieren* que acceda el usuario. De igual modo existirá un camino óptimo y un camino real y una diferencia entre los dos cuantificable por análisis. La figura 3 da un ejemplo de un análisis de camino óptimo versus real en un estudio empírico experimental.

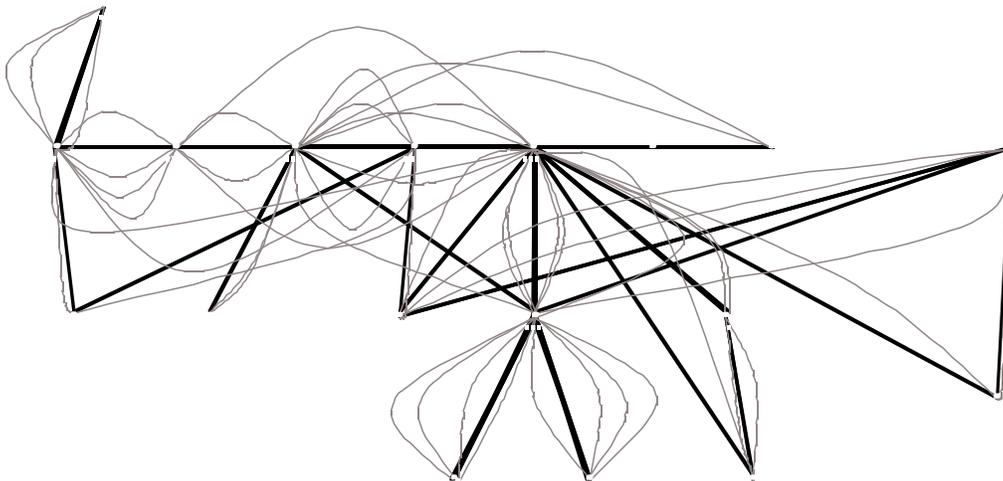
(Dietrichson, 2001) Los dos usuarios estaban buscando información en un sitio web y los perfiles compara el camino óptimo de cada experiencia, representado por las líneas

rectas, con el camino real tomado, representado por las líneas curvas. De los gráficos se ve una gran diferencia, se nota que el usuario II tiene mayor dificultad en encontrar a la información que busca. en este caso debida a diferentes niveles de experiencia por parte de los dos.

Figura 3
Camino óptimo y real de dos usuarios de un sitio web
Usuario I



Usuario II



Usando los mismos principios y metodología se puede, por análisis de los archivos de acceso de un servidor web identificar estadísticamente cuál es el *camino típico* que sigue un usuario a través del sitio y evaluar si éste satisface a los requerimientos definidos.

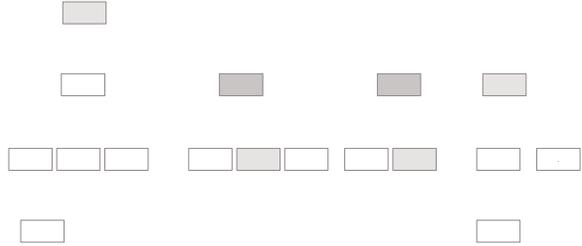
La distancia entre dos puntos en un sitio web también puede ser definido por *el tiempo* que toma llegar de un punto a otro. Este tiempo está compuesto por el tiempo de descarga de las páginas y el tiempo que el usuario decida dedicar a ellas. Si la información desplegada en la página no está bien diseñada o está incompleta por lenta

descarga el usuario puede no darse cuenta de tener la posibilidad de seguir un hipervínculo a la información que busca o, peor, puede no darse cuenta de que ya la encontró. Medir el tiempo de visita en cada página por la que el usuario navega da importante información en el sentido de identificar cuellos de botella dentro del sistema. La figura 4 da un ejemplo de análisis de tiempo de visita a diferentes páginas de un sitio. El largo del tiempo de visita está indicado por la oscuridad de la casilla que representa la página.

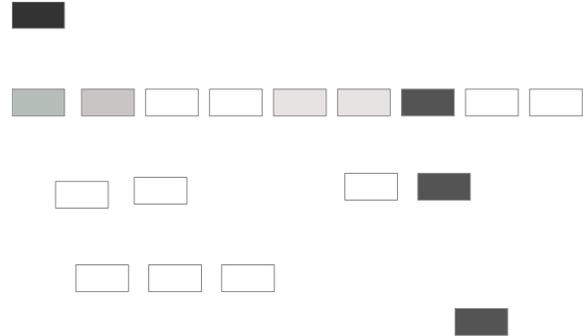
Figura 4

Análisis de tiempo de visita en páginas web

Usuario I



Usuario II



Los dos usuarios son los mismos de la figura 3 y se aprecia claramente que el usuario II tiene dificultad en encontrar la información que requiere. Comparando con el gráfico anterior se podrá sacar la conclusión de que el usuario II visita ciertas páginas, donde está la información que requiere, pero sin darse cuenta de ello navega hacia otras páginas del sitio y luego vuelve. Ello indica problemas estructurales del sistema que dificultan el acceso a la información.

Esquema de evaluación

Basado en los conceptos y principios desarrollados en el presente documento proponemos el siguiente esquema para evaluar la usabilidad de un sistema de aprendizaje virtual. El esquema asigna un peso relativo a cada uno de sus componentes y produce un *índice de problemas de usabilidad* del sistema. En un sitio de perfecta usabilidad el índice es cero, y cada problema de usabilidad agrega al índice en un porcentaje según las figuras 5 y 6. Para la evaluación heurística suponemos uno o varios evaluadores experimentados, pero sin conocimientos específicos del sistema que están evaluando. Para la evaluación empírica suponemos un diseño experimental con un número adecuado de estudiantes interactuando en el mismo sistema con la misma tarea, por ejemplo descargar la clase número 1, hacer la tarea y su evaluación. Suponemos asimismo que el evaluador tiene acceso a las *estadísticas de acceso*.

Figura 5
Evaluación Heurística (a priori) Cualitativa y Cuantitativa.

Concepto	Procedimiento	Importancia
Funcionalidad relativa	Asignar un punto por cada ítem que no cumple con su función. Dividir con el total de ítems.	20%
Navegabilidad relativa	<i>En cada página:</i> Asignar un punto por cada ítem no intuitivo. Dividir por el número de ítems en la página. Sacar el promedio entre todas las páginas del sistema.	25%
Navegabilidad absoluta	1 punto por cada página huérfana 3 puntos por cada vía sin salida y ½ punto por cada link imbécil. Dividir por el total de páginas.	15%
Peso relativo	Contar número de páginas más grandes de su peso óptimo. Sumar los pesos relativo y dividir por el número de páginas total.	25%
Uso de tecnologías no estándar	1 punto si existen. 3 si su función se considera esencial para el acceso a la información	15%

Figura 6
Evaluación Empírica (a posteriori) Cuantitativa.

Concepto	Procedimiento	Importancia
Funcionalidad	1 punto por participante que dista significativamente del camino ideal definido por el investigador.	25%
Camino óptimo vs. Camino real	Por cada participante: 1 punto por cada página visitada más que una vez. Dividir por el total de páginas visitadas. Promediar.	40%
Navegabilidad absoluta	Por cada participante: 1 punto por cada página no visitada. Dividir por el número total de páginas. Promediar.	10%
Estructura micro	1 punto por cada página en que alguien está <i>colgado</i> más de 2 STDs del tiempo promedio.	25%

Basado en la evaluación empírica cuantitativa se extrae *casos de estudio* para una evaluación más cualitativa. Los casos pueden ser participantes que reflejan ciertos

padrones de conducta o páginas (u otros elementos) que provocan ciertas conductas. Los casos se estudian de manera heurística una vez que están identificados como áreas problemáticas.

Nótese que las medidas de usabilidad contextualizada propuestas no sólo ignoran por completo el debate mencionado en la introducción sino que también son independientes de la pedagogía utilizada en el diseño del contenido.

Referencias

- Brown, B. W. & Liedholm, C. E. (2002) Can Web Courses Replace the Classroom in Principles of Microeconomics?, *American Economics Review* – Mayo.
Ref. en línea: [<http://teleeducation.nb.ca/significantdifference/>]
- Dietrichson, A. (2002) Spaghetticity, *Georgetown University Roundtable: Washington, D.C.*
- Dietrichson, A. (2001) Cyber Literacy: How to Measure Browsing Behavior, Simposio del 2001 de International Linguistics Association: New York, NY.
- Hartzoulakis, V. (2002) Investigating Computer Mediated Instruction in a Greek State Lykeio, [<http://users.forthnet.gr/ath/vasdor/index.htm>]
- Magadán, C. Educ.ar al soberano. (2002, 8 de septiembre). Buenos Aires: Página/12. Suplemento Radar Libros, p. 8. (<http://www.pagina12.com.ar>)
- Russell, T.L. (1999) The no Significant Difference Phenomenon, International Distance Education Certification Center: Montgomery, AL.
Ref en línea: [<http://teleeducation.nb.ca/nosignificantdifference/>]
- Street, B. (1995). Social literacies. Critical approaches to Literacy in development, Ethnography and Education. London/New York: Longman Group.
- Warschauer, M. (2003). Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide. Cambridge: MIT Press.