



Universidad de Málaga

Facultad CC. Comunicación

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE, 2007)

Silvia Díaz del Valle



Universidad de Málaga

Facultad CC. Comunicación

Departamento de Comunicación

Audiovisual y Publicidad

Tesis doctoral

**Usabilidad en el *e-learning*: el caso del Centro
Nacional de Información y Comunicación
Educativa (CNICE, 2007)**

Presentada por: Silvia Díaz del Valle

Director de tesis: Juan Salvador Victoria Mas

A mis padres

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos

Agradecimientos 9**Capítulo 1: Introducción**

1.1. Elementos de partida	15
1.2. Definición del problema	21
1.3. Marco objetivo de la investigación	23
1.3.1. Importancia de la investigación	27
1.3.2. Cuestiones e hipótesis	33
1.4. Organización de la tesis	35

Capítulo 2: Estudio teórico

2.1. Sociedad de la Información	41
2.1.1. Historia de Internet. Etapas tecnológicas	41
2.1.2. Estructura de la Red Internet	50
2.1.3. WWW: características de la web	53
2.1.4. Internet en la actualidad	60
2.1.5. Tecnología de la Información	66
2.1.6. Políticas de la Sociedad de la Información	70
2.2. Sociedad del Conocimiento y del Aprendizaje	79
2.2.1. Sociedad en Red	79
2.2.2. Sociedad del Conocimiento	84
2.2.3. Contextos educativos en entornos tecnológicos	89
2.2.4. Formación a lo largo de la vida	96
2.2.5. Espacios para el autoaprendizaje	101

Tabla de contenidos

2.3. Educación a distancia	107
2.3.1. Breve historia de la Educación a distancia	107
2.3.2. Características principales	121
2.3.3. Características del material didáctico	128
2.3.4. Distancia versus presencial	132
2.4. <i>E-learning</i>	137
2.4.1. Telemática: origen y evolución	137
2.4.2. Concepto de <i>e-learning</i>	147
2.4.3. Situación actual en España	153
2.4.4. Principales proyectos en España	161
2.4.5. Distancia versus <i>e-learning</i>	170
2.5. Usabilidad	173
2.5.1. Planteamiento teórico de la investigación	173
2.5.2. Revisión de la literatura. Historia y antecedentes	179
2.5.3. Concepto de usabilidad de un sitio web	191
2.5.4. El contexto de la Experiencia del Usuario	197
2.5.5. Estándares internacionales	204
2.5.6. Evaluación de la usabilidad	208

Capítulo 3: Metodología de la investigación

3.1. Fundamentos metodológicos de la investigación	219
3.1.1. Enfoque de investigación	219
3.1.2. Métodos de investigación cualitativa	220
3.2. Procedimientos metodológicos	223
3.3. Estructura metodológica	225

Tabla de contenidos

Capítulo 4: Planificación del Análisis

4.1. Identificación de los elementos de evaluación	232
4.2. Selección de los cursos sometidos a análisis	234
4.3. Tabla de verificación de heurísticas	238

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

5.1. Recopilación de los resultados	249
5.2. Procesamiento de los resultados	250
5.3. Descripción de los resultados	252
5.3.1. Resultados por variable	252
5.3.1.1. Criterios de contenido	252
5.3.1.2. Criterios de diseño	296
5.3.1.3. Criterios de navegación	324
5.3.2. Resultados globales	354
5.3.2.1. Criterios de contenido	354
5.3.2.2. Criterios de diseño	357
5.3.2.3. Criterios de navegación	359
5.4. Análisis de los resultados	361

Capítulo 6: Conclusiones

6.1. Resultados más destacables	444
6.2. Propuestas de mejora	447
6.3. Líneas futuras de investigación	449

Referencias	455

Agradecimientos

Con la alegría de llegar a la recta final, deseo dejar constancia de mi agradecimiento a todas y cada una de las personas que de una u otra forma han ayudado a que esto fuera realidad.

En primer lugar a Juan Salvador Victoria Mas, director de esta tesis, quien confió inicialmente en mí sin conocerme; sin su guía, apoyo y solidaridad el trabajo se hubiera complicado y quizá no hubiera llegado a término. Puedo estar orgullosa de haber tenido a un verdadero director de tesis.

A Manuel Gértrudix por su productiva colaboración, remitiéndome con extrema celeridad los Cd-Roms y mostrando siempre una generosidad e interés sorprendentemente compatibles con su inverosímil agenda de trabajo.

A Luisa Gómez por sus comentarios, consejos y supervisión que permitieron moldear este trabajo y darle la presentación que ahora tiene.

A Pablo Garrido por sus acertados consejos en el manejo del SPSS.

A Elena Pedrosa, que también sabe lo que es hacer y escribir una tesis. Nos hemos dado ánimos en el camino y eso siempre ayuda.

Quisiera también mostrar mi agradecimiento a todos los profesores de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de Málaga que, de un modo u otro, me han ayudado durante la realización de este trabajo.

En el plano personal el primer agradecimiento va por supuesto para mi familia. En especial a mis padres, por todos los motivos imaginables y su apoyo total en todo momento.

A los amigos, que pacientes esperaron mis encerronas, y en especial a los que en la distancia siempre me acompañan.

En último lugar, aunque con mayor énfasis, quiero agradecer a Stefan todo el cariño, apoyo incondicional, alegrías y comprensión que me da. Gracias a él vivo cada día con una sonrisa en la cara.

Seguramente no he mencionado a mucha gente que también me ha ayudado con este trabajo. Vaya para ellos mis más sinceras disculpas y mi agradecimiento.

Como se acostumbra en estos casos, debo señalar que cualquier error que permanezca a pesar de todos los esfuerzos realizados y los consejos y apoyos recibidos, es únicamente mi responsabilidad.

“La simplicidad es la máxima sofisticación”

Leonardo da Vinci

Capítulo 1: Introducción

1.1. Elementos de partida

Como es sabido, el nacimiento de Internet estuvo ligado a una larga lista de difíciles decisiones e intenciones ocultas. Fue a mediados de los años 50, cuando el mundo se encontraba en plena Guerra Fría e Internet surgió como un sistema de defensa militar para mantener las comunicaciones en caso de que se produjera un ataque nuclear.

Años más tarde, se hizo evidente que no se trataba de una red sin más. Las posibilidades que actualmente nos ofrece la Sociedad de la Información son inmensas. La red de redes se ha convertido en la revolución del nuevo milenio. La revolución tecnológica que se vive actualmente es un fenómeno de enormes dimensiones.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

En los últimos años, el crecimiento del número de usuarios de Internet en España ha sido espectacular, pasando de menos de un millón en el año 1997 a dos millones en 1999, más de tres millones y medio en 2000 y casi siete millones en 2002, según datos consultados del Estudio General de Medios (EGM) publicados por la Asociación para la Investigación de los Medios de Comunicación (AIMC, 2007).

Capítulo 1: Introducción

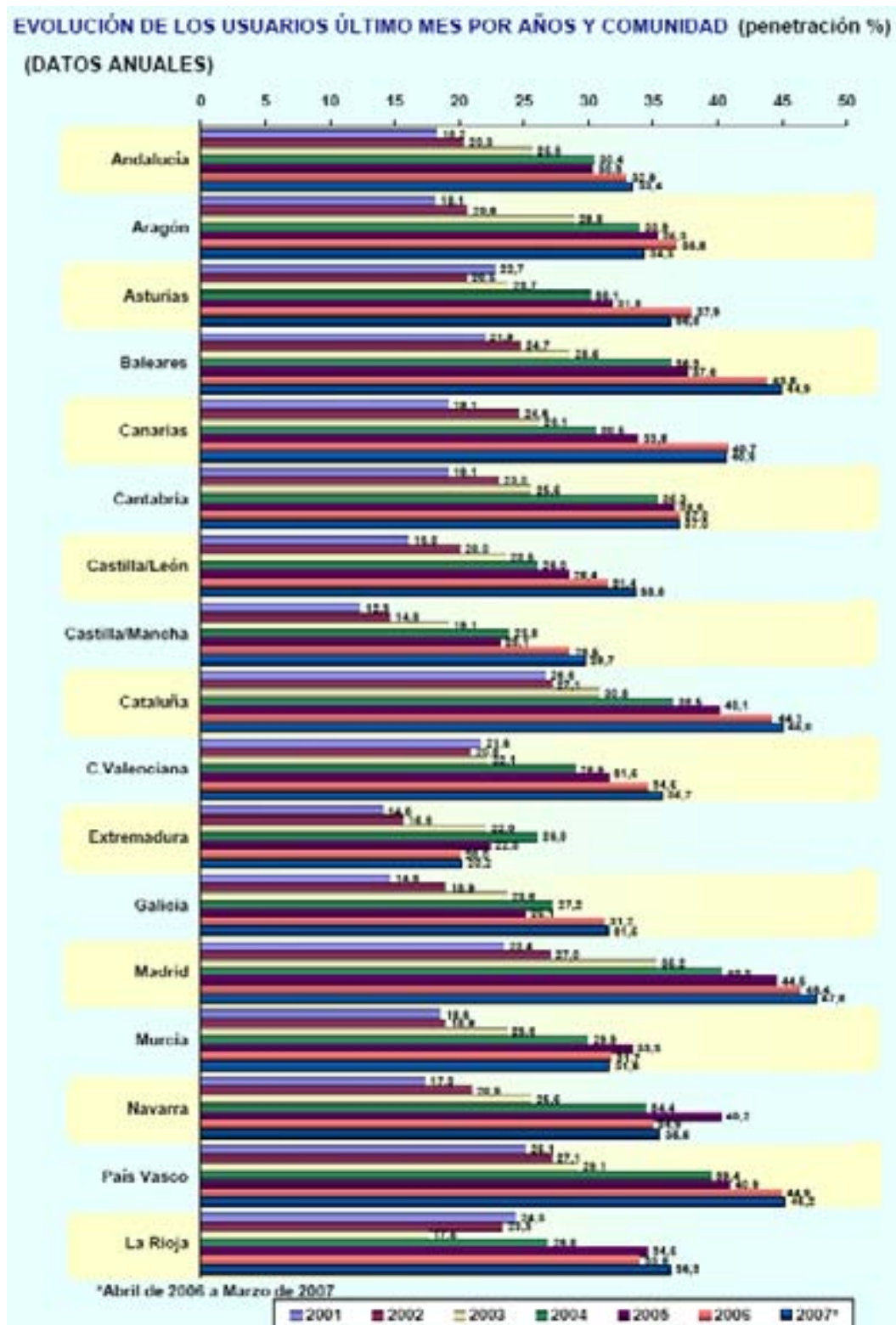


Figura 1.1.: 1ª ola 2007 Febrero/Marzo (AIMC, 2007).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

La Sociedad de la Información fue conceptualmente alumbrada en los programas de investigación de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) durante el año 1975 y en el seno de la entonces Comunidad Económica Europea cuatro años más tarde. Y a raíz del nacimiento de la Sociedad de la Información, surge la Sociedad del Conocimiento.

Las Nuevas Tecnologías de las Telecomunicaciones se aplican en infinidad de campos, con el fin de mejorar el bienestar social. Y la educación es uno de los aspectos que sin duda se pueden mejorar. De momento, estas Nuevas Tecnologías están introduciendo cambios en los modelos formativos de educación a distancia y nuevas actividades en la enseñanza presencial.

Si Internet está haciendo realidad la predicción que McLuhan relataba en la Aldea Global, cualquier persona desde cualquier lugar del mundo podría acceder a la misma información (MacLuhan, 1995). Gracias a la red podríamos acceder a un universo de documentos, imágenes o textos; una rica fuente de recursos cuyas enormes posibilidades para el aprendizaje están aún por explorar.

Aunque tradicionalmente la educación ha sido un sector reacio a cambios y novedades, esta revolución tecnológica está afectando al ámbito educativo. Así lo afirman diversos documen-

tos, estudios y congresos auspiciados por la UE sobre la Sociedad de la Información.

En todos ellos se destaca un hecho evidente: la Sociedad de la Información será la Sociedad del Conocimiento y del Aprendizaje. En el “Libro Blanco sobre educación y formación” publicado por la Comisión Europea en 1995 se introduce el concepto de aprendizaje para toda la vida. Pero aún va más allá al afirmar que la sociedad del futuro será una “Sociedad Cognitiva”, en la que “la educación y la formación serán, más que nunca, los principales vectores de identificación, pertenencia y promoción social. A través de la educación y la formación, adquiridas en el sistema educativo institucional, en la empresa, o de una manera más informal, los individuos serán dueños de su destino y garantizarán su desarrollo” (Comisión europea, 1995: 16).

Es difícil redactar una tesis doctoral cuyo eje gira en torno a términos como usabilidad¹ o *e-learning*² que, aún hoy, no figuran en el diccionario de la RAE. Aunque son vocablos relativamente nuevos en España, cuentan con una larga vida fuera de nuestras

¹ El término usabilidad (*usability* en inglés) conforme a la norma ISO 9241 es definido como “el rango en el cual un producto puede ser usado por unos usuarios específicos para alcanzar ciertas metas especificadas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado” (ISO, 1994). Nosotros lo vamos a utilizar en su concepción más especializada, también extendida en los ámbitos académico y profesional, aplicado a las tecnologías digitales. Aunque el vocablo aún no ha sido aceptado por la RAE, se ha extendido de modo técnico y se utiliza constantemente para hacer referencia a este concepto.

² Partiendo de que la “e” del término se refiere al término electrónico (*electronic* en inglés) y el término *learning*, núcleo principal de la palabra, podemos traducirlo como aprendizaje; la definición más genérica podría ser la de “aprendizaje por medios electrónicos”.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

fronteras y están ampliamente incorporados dentro del léxico de quienes trabajan el tema.

Con la reciente llegada del *e-learning* se ha dado un paso importante. Ahora, con sólo disponer de una conexión a Internet, podemos acceder a cursos interactivos con total libertad desde cualquier ordenador y a cualquier hora.

El aprendizaje a través de Internet es, sin duda, el gran catalizador de este siglo, ya que mediante la eliminación de barreras de espacio, tiempo, distancia y estatus social, cualquier persona puede decidir sobre su propio aprendizaje durante toda su vida, de modo más rápido y con menores costes.

Según conclusiones extraídas del estudio realizado por Elogos “El estado del arte de la formación en España”, esta modalidad de aprendizaje está experimentando un crecimiento muy superior al del mercado de formación global, que crece un 7%, aún alejado del 35% anual de EEUU. Es evidente que el *e-learning* se está configurando como uno de los sectores con más perspectivas de crecimiento en Internet, donde ha crecido un 30% en el mercado español a lo largo de 2006, alcanzado los 165 millones de euros. Entre sus conclusiones destaca el significativo descenso de la formación presencial a favor del *blended-learning* (combinación de formación presencial y online) y del *e-learning*, que

representa ya el 11% del total de la formación en España (Apel, 2007).

Aunque las cifras y los datos anteriormente expuestos hablan por sí solos, aquí lo importante no es el gran número de usuarios, sino la calidad de los usos de la red. Esto es, para que estos modelos formativos avancen se necesita atender a dos factores claves, como son la facilidad por parte del docente en visualizar los datos de progresos para sincronizar las demás actividades y un diseño sencillo de la interfaz por parte del alumnado.

El concepto de la facilidad de uso es tan apremiante, que a veces olvidamos que aún hay muchas personas que se niegan por completo a usar un ordenador. Quieren las cosas hechas. Por tanto, aplicando técnicas de usabilidad se contribuiría a la mejora del sitio web.

1.2. Definición del problema

Según las conclusiones presentadas por la Fundación Auna en su último informe anual sobre el estado de la Sociedad de la Información en España “eEspaña 2006”, la situación actual en nuestro país es de avance asimétrico. Y es que, pese a que en general se aprecia un avance significativo en materia de Sociedad de la Información, aún sigue siendo insuficiente con respecto

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

al crecimiento de los países de nuestro entorno (Fundación Auna, 2007).

No obstante, aunque el informe nos desvele un leve estancamiento de nuestro país en esta materia, debemos interpretar este hecho de manera positiva, y es que las posibilidades de expansión futura del mundo de las TIC (tecnologías de la información y comunicación) son, en España, mucho mayores que en el resto de los países de nuestro entorno.

Para que esa expansión sea factible, es evidente que la Sociedad de la Información necesita un empuje claro que sea el resultado de la convergencia de distintas acciones. Una de ellas es que la oferta de servicios relacionados con las TIC debe ser ampliada y mejorada.

En relación con el ámbito de nuestro objeto de estudio, las soluciones que actualmente se plantean desde el punto de vista de la usabilidad en la tele-formación para asegurar que el curso tenga éxito y el alumnado lo realice, son aún muy limitadas. A pesar de que partimos con un pensamiento optimista según el cual el alumnado es el más interesado en realizar dicho curso, la práctica nos demuestra que nada más lejos de la realidad.

Capítulo 1: Introducción

Aunque son numerosas las investigaciones realizadas sobre temas de usabilidad, son mínimas las llevadas a cabo en relación a la educación a través de la red, por lo que nos encontramos con un tema muy abierto sobre el que falta mucho por investigar.

Hay una falta de metodología común que garantice los objetivos de usabilidad de los materiales didácticos basados en Web. Con esta aportación pretendemos contribuir a reparar el insólito problema de carestía que sobre este tema de investigación existe.

1.3. Marco objetivo de la investigación

El objetivo de la presente investigación consiste en analizar, desde el punto de vista de la usabilidad, la formación para el profesorado de la Comunidad Autónoma de Andalucía en el campo del *e-learning*. Para ello se han analizado los cursos desarrollados por el CNICE (Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa) que son ofrecidos desde su servidor de formación al profesorado en dicha Comunidad.

Aunque ya se explica con detenimiento la metodología aplicada en el Capítulo 3, señalar que la investigación es producto del análisis de los datos obtenidos a través de técnicas de índole tanto cualitativa, adoptando los métodos de la teoría fundamentada en el Estudio de caso para la colecta, clasificación y

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

análisis de los datos; como cuantitativa puesto que la recopilación de resultados está centrada en el software estadístico SPSS.

Partiendo de las sugerencias de investigación propuestas por Wimmer y Dominick (2001), el desarrollo de la presente tesis se ha basado, en su planteamiento inicial, en la investigación cualitativa. Esta metodología, según estos mismos autores, contribuye al desarrollo de la investigación internacional de los medios de masas en su especificidad contextual y cultural.

En la investigación inicial se ha partido de métodos múltiples para la recolección de datos, cuyas fuentes incluyen artículos, libros, páginas web, foros especializados con el propósito de examinar desde perspectivas distintas el tema, lo cual ayuda a construir la confianza en los resultados.

Respecto a las perspectivas cualitativas en el ámbito de la educación a través de los medios de comunicación, Jensen y Jankowski (1993) señalan tres rasgos particularmente relevantes por sus aplicaciones prácticas:

1. Los estudios cualitativos normalmente intentan interpretar el análisis concreto haciendo referencia constante a cierto marco teórico comprensivo. Una suposición aquí es que el centro de la investigación se encuentra no en los medios de comunicación mismos, en sus textos o audiencias, sino en las prácticas sociales y culturales en las que los medios

Capítulo 1: Introducción

se incrustan y que sirven para orientar la comunicación de masas.

2. Además, la investigación cualitativa adopta un enfoque interpretativo de las prácticas sociales y culturales, estudiando las realidades cotidianas y vividas de las personas. Los estudios culturales especialmente se basan tanto en las humanidades como en las ciencias sociales porque el campo de su demarcación se ve afectado tanto por el significado como por el poder de los medios de comunicación y de sus usuarios respectivamente.
3. Y lo que quizás es más importante, es que buena parte de la investigación cualitativa está obligada a explicitar sus propios fundamentos políticos e implicaciones. Aunque esto no implica que toda la investigación cualitativa sea por definición “crítica”. Tampoco se quiere decir con ello que la investigación cualitativa necesariamente deba moverse en una dirección específica de la investigación de la acción. Sin embargo, las metodologías cualitativas pueden tener un valor y utilidad explicativos específicos en el contexto de la educación.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

A partir de estos planteamientos, la relación aprendizaje-usabilidad se convierte en el proceso de análisis y teorización de esta investigación. Además, desde la perspectiva crítica pretendemos mejorar la comprensión de la realidad, sacando a la luz errores y fallos necesarios de solucionar.

Por tanto, la presente tesis se centra principalmente en dos ámbitos: ergonomía (creación, diseño y uso del contenido hipermedia) y educación (y tele-formación).

No obstante, para llevar a dicho objetivo, se hace preciso cubrir otros objetivos más concretos, siendo cada una de las páginas de esta tesis un fiel reflejo de los diversos pasos dados para alcanzar las metas que se señalan.

El primero consiste en presentar la evolución de la educación a distancia a lo largo de la historia en España hasta llegar al *e-learning* en Internet.

El segundo objetivo, una vez cubierto el anterior y, en especial, la enseñanza asistida por ordenador, es la presentación y análisis de los más importantes criterios de usabilidad, basados en la visión de los principales expertos en el sector de la Usabilidad y la Arquitectura de la Información.

Mi tercer objetivo es, una vez verificados los criterios seleccionados, proponer un modelo de análisis de usabilidad. Esto ayudaría a garantizar la viabilidad futura de la inversión en cursos,

y facilitaría la aparición de herramientas estándar para la creación de contenidos didácticos para la web.

Finalmente, se señalan las conclusiones más relevantes del presente trabajo, así como su discusión, señalándose sugerencias para líneas de investigación futuras.

En definitiva, las principales directrices de esta investigación se orientan a descubrir qué nos sucede cuando la arquitectura de los espacios virtuales, en este caso de tele-formación, supera nuestra comprensión de las relaciones que allí se establecen; y a tratar de aportar una metodología con la cual se pueda medir con la mayor precisión posible la facilidad para la adquisición de conocimientos a través de Internet, tanto por parte del alumnado como del profesorado.

1.3.1. Importancia de la investigación

Según el estudio anual “eEspaña 2006” en lo referente a la demanda de formación *on-line* a nivel europeo, se observan acusadas diferencias entre los porcentajes de usuarios totales de Internet y de formación a través de la red. En el siguiente gráfico podemos corroborarlo si observamos que los países con una mayor penetración de Internet no necesariamente tienen las mayores tasas de e-Formación (Véase figura 1.2):

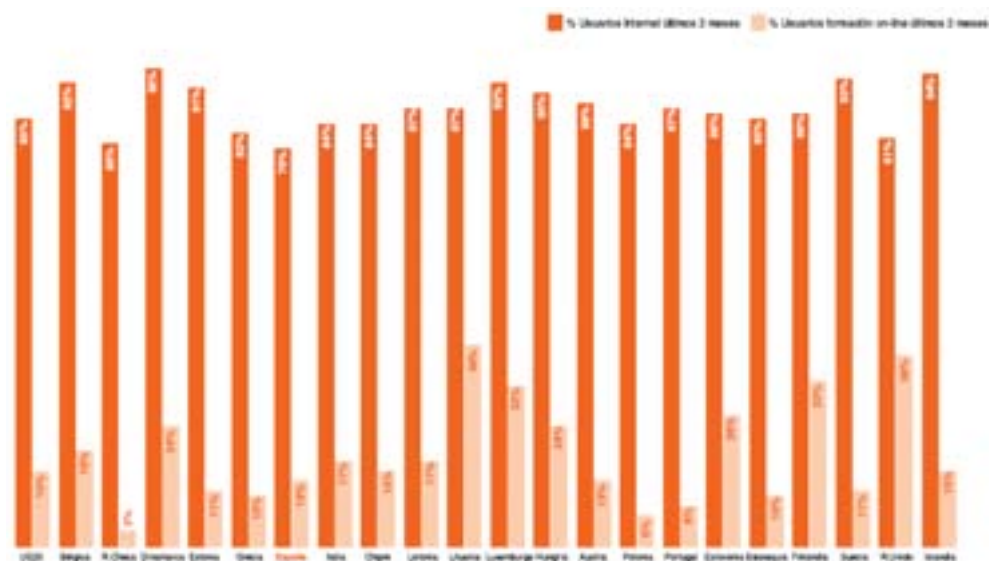
Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Figura 1.2.: Porcentaje de usuarios/as de formación *on-line* en los últimos tres meses respecto del total de internautas y de población total (eEspaña, 2006).

También se desprende del gráfico anterior que España está entre los países con menor tasa de penetración de formación *on-line*. Esto último se hace aún más evidente si la comparamos con los países recién incorporados a la Unión Europea por un lado (Figura 1.3), y los países de la UE-15 por otro (Figura 1.4).

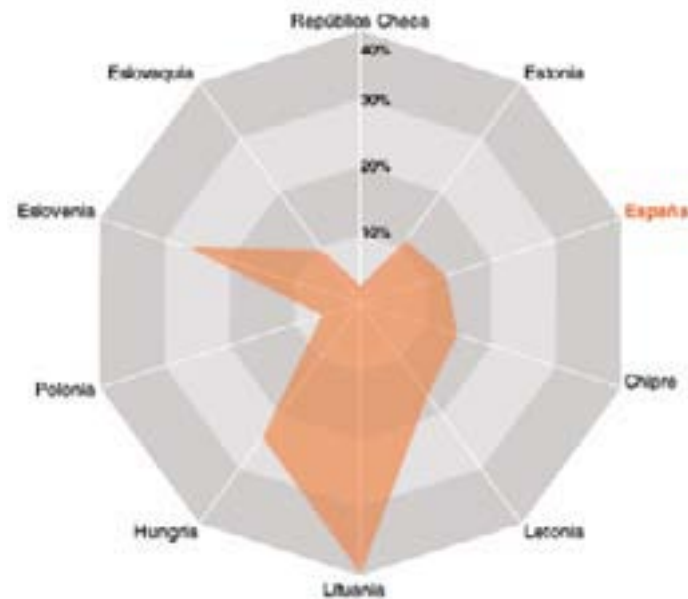


Figura 1.3.: Posición relativa de España respecto de los países de la UE de reciente incorporación (eEspaña, 2006).

En la figura 1.3. se observa que de los nueve países de los que se dispone información, cinco de ellos están mejor posicionados que España en lo referente a la tasa de penetración de la formación *on-line*.

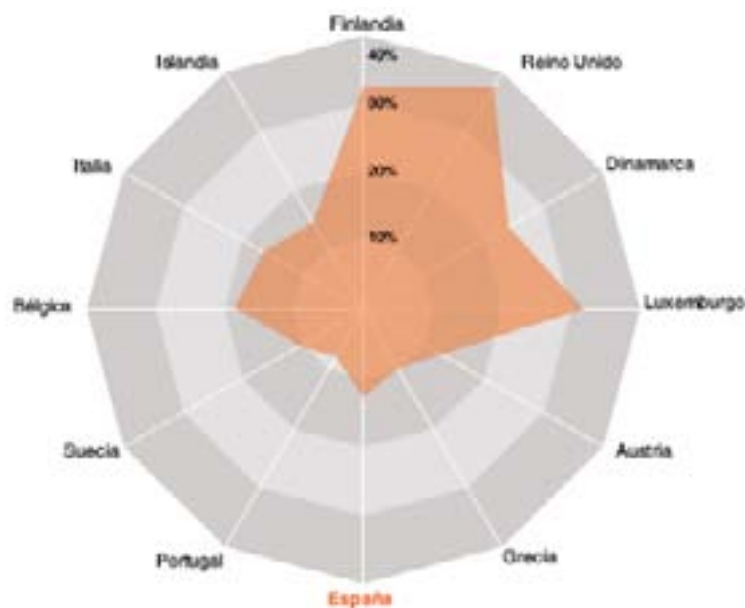
Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Figura 1.4.: Posición relativa de España respecto de los países de la UE-15 (España, 2006).

Este último gráfico nos revela que tan sólo Portugal ocupa en el ranking un puesto inferior respecto a nuestro país.

Si comparamos los resultados del informe “Navegantes en la red” realizado anualmente desde 1996 por AIMC, el porcentaje de personas que alguna vez han seguido algún curso de formación a distancia impartido a través de Internet ha crecido en un 5% en los últimos dos años, pasando de un 18,8% en el año 2004 a un 23,8% en el año 2006 (Véase Figuras 1.5. y 1.6.).

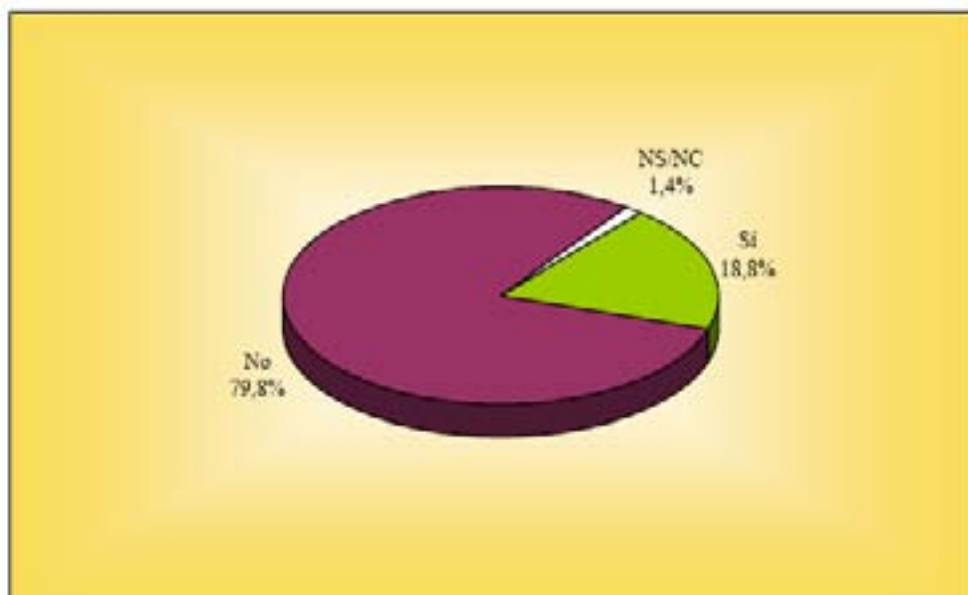


Figura 1.5.: 7ª encuesta AIMC a usuarios de Internet (AIMC, 2004).

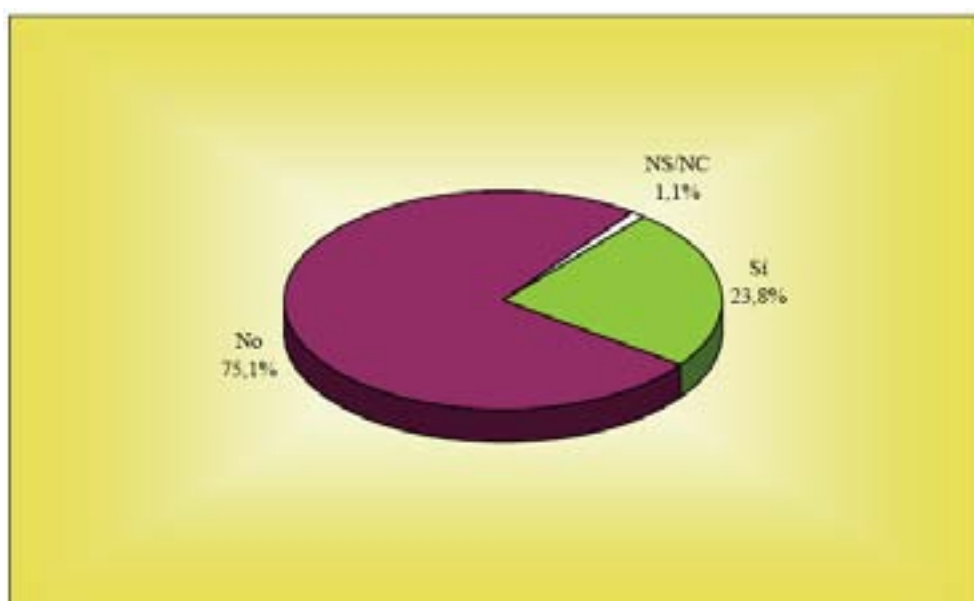


Figura 1.6.: 9ª encuesta AIMC a usuarios de Internet (AIMC, 2006).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Todos estos datos nos confirman que, aunque España está creciendo en el sector de la tele-formación, aún dista mucho de los niveles alcanzados por países como Reino Unido, Finlandia y Luxemburgo.

Precisamente, las dificultades de uso de la interfaz constituyen la punta de lanza de quienes sostienen que el aprendizaje en la red es algo todavía por implementar. A pesar de los esfuerzos que se están realizando en tal sentido, de la popularización de la formación en la red y de la creciente importancia que está adquiriendo la formación *on-line*, no todos están convencidos de que el espacio virtual constituya el mejor ambiente para adquirir conocimientos. La información es una fuente de conocimiento. Pero, si no está organizada, procesada y disponible para las personas en un formato que les permita tomar decisiones, más que un beneficio es un estorbo (Nielsen, 2001).

La usabilidad es, sin duda, un factor estratégico para conseguir un máximo aprovechamiento de un curso *on-line*. Ayudaría a garantizar la viabilidad futura de la inversión en cursos, y facilitaría la aparición de herramientas estándar para la creación de contenidos didácticos para la web.

1.3.2. Cuestiones e hipótesis

Después de exponer los objetivos establecidos y los ámbitos de esta investigación, pasamos a establecer las cuestiones generales a través de las cuales se formula la hipótesis de esta tesis.

Una vez pasados los primeros años de implantación de la tecnología digital, la formación *online* es uno de los campos en los que las empresas parecen tener un renovado interés. Pero para que la inversión en la creación de un curso de formación online sea un éxito, hay que valorar minuciosamente una serie de factores. Muchos eran los que opinaban que a través de los contenidos, el éxito ya estaba garantizado. Pero esto no garantiza nada. El Parlamento Europeo así lo entiende y por ello adoptó un programa plurianual (2004-2006) para la integración efectiva de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los sistemas de educación y formación en Europa (Programa *eLearning*). Este programa gira en torno a cuatro líneas de actuación claves, siendo la primera de ellas el fomento de la alfabetización digital, necesaria para nuestro desarrollo personal y profesional y para poder participar activamente en una sociedad basada en la información (European Comission, 2007).

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

Es manifiesto que una de las principales barreras es la falta de formación en este ámbito. Si a esto le unimos la dificultad de uso de la interfaz, las cifras de abandono de un curso online serán muy altas.

Partimos de la siguiente hipótesis:

Para ser efectivo, un sistema de e-learning debe ser capaz de transferir el conocimiento al usuario y esta habilidad estará claramente influenciada por su nivel de usabilidad.

La usabilidad es una disciplina de conocimiento aplicado, no de mera investigación. Aplicando sus técnicas, pretendemos encontrar resultados concretos. El problema está en saber si dichos resultados pueden ser medidos o no, y de ser posible, cómo deben ser medidos. Aquí pretendemos clarificar qué mecanismos y procesos, necesarios desde el punto de vista de la usabilidad para la navegación conceptual, faltan en los actuales cursos de tele-formación.

A raíz de esta afirmación, podemos plantearnos la siguiente cuestión:

¿Puede o no medirse el éxito de una aplicación educativa on-line y las herramientas propias de la Arquitectura de la Información en el desarrollo de ese producto?

Basándonos en estas cuestiones, se plantea la segunda hipótesis de esta investigación:

La usabilidad en el e-learning puede ser especificada y medida. Y las aplicaciones educativas online que tengan en cuenta criterios de usabilidad conseguirán aumentar en el alumnado la adquisición y retención del conocimiento.

1.4. Organización de la tesis

La investigación comienza con una introducción general establecida en el presente Capítulo, en la que se presentan los elementos de partida del trabajo realizado, así como la definición del problema. Esta parte también incluye algunos comentarios sobre el marco objetivo que fundamentan la investigación, justificando la importancia de la misma y las cuestiones e hipótesis planteadas.

El Capítulo 2 consiste en el Estudio teórico. Comienza con una descripción pormenorizada del ámbito de la Sociedad de la Información, en el que se relata el nacimiento de Internet, su evolución y las políticas orientadas a su desarrollo. Le sigue la sección dedicada a la Sociedad del Conocimiento y del Aprendizaje. El siguiente apartado se inicia con el origen de la educación a distancia, sus características y evolución hasta llegar en el siguiente

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

al *e-learning*, donde la información se ofrece mediante un lenguaje visual propio. El capítulo concluye con un apartado dedicado a la usabilidad, fundamental para que la información sea utilizada del modo más sencillo posible.

En el Capítulo 3 se exponen los fundamentos metodológicos de la investigación, así como las razones de haber adoptado un enfoque interpretativo. A continuación, se revelan las técnicas concretas con las que se ha llevado a cabo el estudio, es decir, los métodos de la teoría fundamentada en el Estudio de caso para la colecta, clasificación y análisis de los datos, para concluir con la estructura metodológica que describe los pasos llevados a cabo en la presente investigación.

El Capítulo 4 describe la planificación del Análisis. Comenzamos exponiendo los criterios de evaluación que hemos seguido, el procedimiento de recogida de resultados utilizados y la selección de cursos analizados. Por último, se presenta la tabla de verificación de heurísticas utilizada para el Análisis.

En el Capítulo 5 describimos el proceso de recopilación y procesamiento de los resultados. Comenzamos presentando el software de recogida de información elegido, así como los resultados obtenidos, su descripción atendiendo a cada variable y la exposición de los aspectos más relevantes derivados de los resultados globales, que compondrán gran parte del capítulo. Final-

Capítulo 1: Introducción

mente, en el Análisis se han considerado los parámetros más relevantes obtenidos del proceso y se muestran ejemplos significativos.

Por último, en el Capítulo 6 abordamos las conclusiones alcanzadas, atendiendo tanto a los resultados más destacables como a las reflexiones, orientando hacia una perspectiva de futuras líneas de investigación.

Capítulo 2: Estudio teórico

2.1. Sociedad de la Información

Si entendemos el *e-learning* o tele-educación como “la puesta en práctica de cursos a distancia utilizando los recursos tecnológicos propios de la Sociedad de la Información” (Sáez, 2000:15), consideramos necesario analizar dentro de nuestro objeto de estudio sus antecedentes y características, así como hacer un recorrido por el desarrollo tecnológico de Internet.

2.1.1. Historia de Internet. Etapas tecnológicas

Internet nació a mediados de la década de 1950, en plena Guerra Fría. Aunque en un principio su utilización estuvo ligada a la defensa militar, cabe destacar la importancia fundamental del mundo académico y en especial de la Universidad como puntos

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

de partida de todo el proceso Internet. Es evidente que sin su apoyo este desarrollo nunca hubiera sido posible. Y es que más que para fines militares, con la Red por encima de todo “lo que conseguimos son motores de conocimiento, conseguimos mover información que antes no podíamos mover, y en esto consiste la nueva revolución” a juicio de Vinton Cerf si atendemos a su conferencia “Internet en el siglo XXI: una ola imparable” pronunciada en mayo de 2000 en la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) (Cerf en UOC, 2000: 2).

Cerf, presidente de la Internet Society, creador del protocolo TCP/IP y considerado uno de los padres de Internet, utilizó metafóricamente el término motor, símbolo de la Revolución Industrial, para referirse a la revolución que actualmente vivimos en este ámbito. Cremades también se manifiesta en este sentido, afirmando que esta irrupción generalizada de la telemática “ha venido a revolucionar nuestra forma de vivir y, más que modificarlo, nos ha traído un nuevo estilo de vida: el digital” (Cremades, 2001: 58).

Cebrián también incide en la idea de que Internet “fue, al fin y al cabo, un sistema ideado en primer lugar por y para la vida académica” (Cebrián, 1998:153). Un medio con propósitos eminentemente educativos con el fin de comunicar entre sí los distintos bancos de datos del país en una red de alta velocidad que

Capítulo 2: Estudio teórico

garantizase el intercambio de información científica entre Universidades y Ministerio de Defensa, incluso en el caso de que un incidente bélico destruyera el centro de comunicaciones.

El Internet que hoy conocemos es la suma del esfuerzo de muchas personas y no de un solo equipo. Aguaded y Cabero entre otros (Aguaded y Cabero, 2002: 39-42) recogen una cronología de las principales etapas en el desarrollo tecnológico de Internet que comienza en 1957, año en que la URSS lanzó el Sputnik, primer satélite construido por el hombre. Esto supuso que el Ministerio de Defensa de EEUU creara la Advance Research Projects Agency (ARPA) cuyo objetivo era competir con la entonces Unión Soviética en la conquista del espacio y mantener su liderazgo tecnológico en el mundo. En un principio, la intención de Arpa era evitar la pérdida de la información en caso de que ésta estuviera almacenada en un solo ordenador. Para ello se dedicó a distribuir, a través de una red de ordenadores, información por todo el país.

En 1969 Arpa creó Arpanet para dedicarse a investigar en el campo de las comunicaciones y redes de ordenadores, pasando así del ámbito militar al universitario. Se hizo con el propósito de ayudar a sus investigadores a colaborar entre sí de un modo mucho más efectivo. Este hecho nos confirma que la educación ya estaba presente en Internet desde sus orígenes. Estebanell y Ferrés

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

apuntan al 2 de septiembre de 1969 como la fecha en que esta red comenzó a funcionar con 4 nodos: UCLA (Universidad de California en Los Ángeles), SRI (Stanford Research Institute) que dependía de la Universidad de Stanford de California, UCSB (Universidad de California en Santa Bárbara) y la Universidad de UTA en Salt Lake City (Estebanell y Ferrés en Area, 2001: 328). Con ello se hizo posible enviar correos electrónicos, transferir ficheros y conectar con servidores remotos, sirviendo de banco de investigación, desarrollo y prueba de los prolegómenos de Internet.

En 1971 la Red estaba compuesta por 23 ordenadores de distintos organismos oficiales y educativos. A lo largo de la década de los 70 y principios de los 80 Arpanet fue creciendo, siendo 1973 el año en el que se conecta por primera vez con Europa, concretamente con Noruega y Reino Unido. García Areito señala que ese mismo año se comenzó a desarrollar un nuevo protocolo para enviar datos y mensajes, que sería el embrión del TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), protocolo que sigue siendo actualmente la base del funcionamiento de Internet.

En 1974, Vinton Cerf y Bob Kahn utilizan por primera vez el término Internet en un informe sobre Transmisión Control Protocol. Pero es en el proyecto Stella, protocolo de comunicaciones basado en el diseñado para Arpanet, cuando el término Internet es

Capítulo 2: Estudio teórico

usado de forma oficial. Esto sucedió a principios de la década de los 80(García Areito, 2001: 255).

En 1982 se acogió finalmente la familia de protocolos TCP/IP en Arpanet. Ortega subraya el gran avance que esto supuso, ya que a partir de esta adopción otras redes independientes, como CSNET (Computer Science Network) y MILNET (Red militar del Departamento de Defensa de EEUU), también se decidieron a elegir estos protocolos para comunicar sus equipos. (Ortega, 1997).Dado que la mayoría de los investigadores informáticos denominan “Internet” (interred) a una red de redes, esta interconexión entre las 3 redes generó el nacimiento de lo que actualmente conocemos como Internet.

A partir del 1 de Enero de 1983 todos los ordenadores conectados a Arpanet utilizaban el protocolo TCP/IP. En ese mismo año, nace la Oficina para Actividades de Internet (IAB) y la Universidad de Wisconsin crea el Domain Name System (DNS).

Es importante destacar el nacimiento en 1986 de la NFSNET (National Science Foundation), red abierta a toda la comunidad científica e investigadora. La National Science Foundation debido a los impedimentos burocráticos con los que se encontró para utilizar la red Arpanet, creó una red propia que con el tiempo se convirtió en la auténtica espina dorsal de Internet. En sus inicios conectaba cinco grandes centros de computación en Princeton,

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Pittsburgh, UCSD, UIUC y Corneli. En poco tiempo, el número de conexiones entre distintas universidades a través de NSFNET creció de forma espectacular. Cabe destacar aquí una de las condiciones que existían para financiar las universidades americanas: que se permitiera a todos los estamentos universitarios acceder a la Red.

Respecto al crecimiento de Internet, desde finales de la década de los 80 el número de usuarios ha ido aumentando de forma exponencial. En 1984 eran 1000 los ordenadores conectados, en 1987 se alcanzaron los 10.000 y dos años más tarde se llegó a 100.000.

1990 es el año en el que España, a través de un servicio experimental de la Red académica IRIS, se conecta a Arpanet. A finales de ese año conectaba a 4 centros: Fundesco, Departamento de Ingeniería Telemática (de la Universidad Politécnica de Madrid), Centro de Informática Científica de Andalucía (CICA) y CIEMAT. También ese mismo año, concretamente el 1 de junio, Arpanet desapareció y todo su entramado lo pasó a Internet. Esto se debió a que ya había otras redes más actuales que conectaban los lugares que en un principio se habían comunicado a través de ella, por lo que había dejado de ser útil.

A partir de 1991 comenzó la fase operativa del servicio de acceso a Internet de la Red IRIS. Esta fase se llevó a cabo a través

Capítulo 2: Estudio teórico

del Servicio de Interconexión de Redes de Área Local (SIDERAL). Desde entonces, el espectacular crecimiento de Internet en España ha ido ligado al enorme éxito de SIDERAL.

Durante el año 1992, Tim Berners-Lee y el CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucleaire) desarrollan en Ginebra la WWW (World Wide Web). Se trata de un avanzado sistema de acceso a la información basado en el hipertexto, creado en el CERN tres años antes. Para ello ideó el lenguaje HTML (Hypertext Markup Language). La WWW fue distribuida por la Corporation for Research and Educational Networking (CREN).

Tras el hipertexto, había que esperar a la aparición de un navegador que tuviera la capacidad de interpretar el lenguaje HTML y traducirlo de forma inteligible para el usuario. En 1992, el CERN facilita gratuitamente el primer navegador creado por Tim Berners-Lee. Un año después, dos estudiantes de informática de la Universidad de Illinois crean el navegador Mosaic, de más fácil manejo que el anterior al incorporar ventanas y el uso del ratón para navegar por él (Estebanell y Ferrés en Area, 2001). Esto propició que Internet saliera del ámbito académico y se convirtiera en el fenómeno mundial que es en la actualidad.

A mediados de la década de los 90, el número de conexiones a Internet crece de una forma espectacular. Las más optimistas previsiones fueron superadas. Algunas empresas co-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

menzaron ya a ofrecer sus productos a través de la red. A finales del año 1996, los usuarios individuales en España sumaban ya 250.000.

En 1998, la cifra de servidores en el mundo alcanza los 30 millones. Un año después, superaba los 40 millones. También ese año el teléfono móvil penetra en Internet. Nace el WAP (Wireless Application Protocol) y UMTS (Universal Mobile Telecommunications System).

En el año 2000 nacieron los primeros portales con tecnología dual para Internet, modelo tradicional, y para telefonía móvil WAP y UMTS. La televisión digital comenzó a ofrecer conexión a Internet al mismo tiempo que surgió una nueva generación de equipos más pequeños, económicos y versátiles (multimóvil) gracias a la combinación de distintos dispositivos (teléfono fijo, móvil, ordenador). Actualmente, el número de ordenadores conectados a Internet es inconmensurable.

La población mundial conectada a la red sigue creciendo. Según datos publicados por Nielsen NetRatings en febrero de 2003, 580 millones de personas tenían acceso a Internet en todo el mundo, frente a los 563 millones en el tercer trimestre del año 2002. Si vemos este crecimiento por países, en España el crecimiento fue espectacular, con un aumento de un 22% de usuarios conectados frente al 3% de EEUU (Nielsen NetRatings,

Capítulo 2: Estudio teórico

2003). De acuerdo con otro estudio de Forrester Research fechado en Marzo de 2003, casi el 20% de los europeos tenía acceso a Internet. Esta investigación indica que el número de usuarios mayores de 55 años se incrementó en 50% en dos años y medio, pasando de 10 millones en el año 2000 a más de 15 a finales del año 2002. En ese mismo año, casi el 50% de la población adulta sueca navegaba por la red, frente al 40% de Holanda y el 29% del Reino Unido (Forrester, 2003).

Si observamos los resultados del estudio “Audiencia de Internet” realizado por la AIMC en Febrero/Marzo 2007, el número de usuarios que navegaron por Internet en nuestro país durante el último mes sigue creciendo llegando a un 40,1%. Esto es, un 3,3% más que hace un año en el mismo período de tiempo (AIMC, 2007). Véase figura 2.1.:

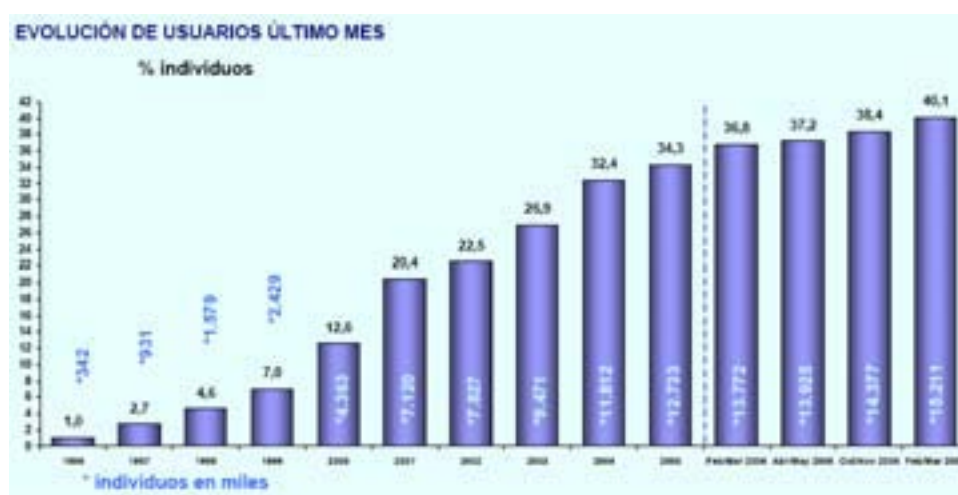


Figura 2.1.: Evolución de usuarios 1ª ola EGM: Febrero/Marzo 2007
(AIMC, 2007).

2.1.2. Estructura de la red Internet

Adell afirma que el paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas. Y el ejemplo por excelencia de las redes informáticas obviamente es Internet, red de redes que interconecta millones de personas, instituciones, empresas, centros educativos, de investigación, etc.... de todo el mundo (Adell, 1997:9).

Pensar en una red clásica de pescadores es bastante gráfico para comprender la estructura de la Red. En ella podemos diferenciar dos elementos que se repiten: los nudos y los segmentos de malla que unen los distintos nudos.

Al hablar de Internet, los elementos que componen la red son los nodos y los enlaces. Los nodos no son más que ordenadores dedicados a encaminar los paquetes hacia su destino, eligiendo el enlace más adecuado en cada momento. Estos nodos reciben el nombre de enrutadores (routers), y serían algunos de los nudos de la parte interna/central de la red de pesca. Los enlaces son las conexiones físicas entre nodos y están formados por un conjunto de circuitos de datos en forma de hilos telefónicos, fibras ópticas, microondas y demás soportes propios de Telecomunicaciones. La información se divide en paquetes y se envía por un enlace. Es decir, cuando nos conectamos a Internet nuestro equipo queda conectado por un enlace a la red.

Capítulo 2: Estudio teórico

Dependiendo del territorio que abarca una red, estas son clasificadas por Aguaded y Cabero (2002) en dos tipos:

- o Redes locales o LAN (Local Area Network): La encontramos en áreas reducidas. Estas redes unen ordenadores cercanos, que se encuentran dentro de un mismo edificio u oficina. Entre sus características cabe destacar su facilidad de instalación y su gran rapidez para transferir archivos.
- o Redes de área amplia o WAN (Wide Area Network): Unen redes locales que están separadas por grandes distancias. Su instalación está a cargo de empresas especializadas y no son tan rápidas como las redes locales en la transferencia de datos.

En Internet, la información es transmitida a través del protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) ideado por Vinton Cerf, al que ya hemos aludido anteriormente. TCP/IP es un protocolo común de comunicación que permite la interrelación de redes que operan con distintos sistemas (Unix, MsDos, Windows NT...) Su forma de establecer la comunicación es mediante paquetes de información. Esto lo realiza la parte TCP del protocolo. Los datos son fragmentados en pequeños paquetes que son enumerados de tal forma que al llegar a su destino, el ordenador que recibe los datos es capaz de reagruparlos

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

en el orden correcto. La parte IP del protocolo se ocupa de que cada uno de estos paquetes supere obstáculos como la saturación de la ruta y escoja el camino más idóneo para llegar a su destino. La IP define el formato de los mensajes que pasan por Internet y funciona como un sobre. Está formada por 4 dígitos comprendidos entre el número 0 y el 255 y separados por puntos. La dirección IP es única para cada ordenador. Con estas cifras se muestra la red a la que pertenecen los datos y su identificador dentro de esa red. Esta es una de las razones por las que Internet es una red tan estable: la información que enviamos tiene cientos de alternativas para llegar a un destino concreto. Una vez recibida esa información, accedemos a ella a través de los navegadores. Y esta información que encontramos si es recuperada y organizada de una forma adecuada, puede dar lugar a aprendizajes significativos. En toda esta maraña de datos, “lo verdaderamente importante de la Red es entender que por los cables sólo circulan bits que codifican información referente a acciones, reflexiones, pensamientos, etc... de los millones de personas que la constituyen. Porque la red está formada por personas que actúan sobre ella, interactuando, tomando decisiones, personas que constituyen una gran comunidad” (Area Moreira, 2001:329), inmensa comunidad a la que todos podemos pertenecer. El hecho de estar

integrada en ella nos permite acceder a una gran cantidad de servicios, que Terceiro (1996) distingue en 6 categorías:

- 1) Servicios básicos: transferencia de archivos, correo electrónico o uso de ordenadores remotos.
- 2) Listas automatizadas y distribución de noticias.
- 3) Servicios de indexación que facilitan la búsqueda de información.
- 4) Servicios de directorios que permiten encontrar las direcciones de los miembros conectados.
- 5) Servicios interactivos multiusuario que permiten la interacción entre grupos.
- 6) Servicios de información interactiva (World Wide Web)

En esta última categoría nos detendremos a continuación.

2.1.3. WWW: Características de la web

Como se ha expuesto anteriormente, la WWW fue desarrollada por Tim Berners Lee en el Centro Europeo de Estudios Nucleares (CERN). La llegada de la WWW a Internet ha supuesto, sin lugar a dudas la gran innovación, apareciendo “como una gran fuente de información en flujo que permite actualizar rápidamente los contenidos en ella publicados” (Area Moreira, 2001: 332). Estos contenidos se van introduciendo en la red mediante la creación de una página web. A medida que estos contenidos

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

van creciendo, se van enlazando con más páginas hasta crear un sitio web o website. El sitio web es definido de modo simple pero clarificador por el Tech Terms Computer Dictionary como “una colección de páginas web” (Techterms, 2007). Por ejemplo, Amazon.com es un sitio web pero hay millones de páginas web que componen ese sitio.

Durante el desarrollo de la WWW, el objetivo de Berners Lee era el de lograr organizar la información en Internet de una forma similar a como lo hace nuestro cerebro y así conseguir que el usuario realizara asociaciones libres de ideas con distintos bits de información. Para conseguirlo, Berners- Lee se basó en el hipertexto, concepto que ya fue desarrollado por Ted Nelson en los 60 como parte del Proyecto Xanadú, en el que apuestan por una interconexión, intercomparación y reutilización de la información (Xanadú, 2006). El hipertexto ha ido evolucionando hasta convertirse en la actualidad en multimedia, con capacidad para integrar sonidos, imágenes multimedia e incluso vídeos. Hipertexto es definido por Rouet como un conjunto de unidades de texto conectadas a través de múltiples enlaces, que forman una especie de red textual (Rouet en Bo, 2001:219). La lectura no necesariamente tiene que ser de forma secuencial o lineal, debido a esa naturaleza multimedia que permite enlazar con otras páginas web.

Capítulo 2: Estudio teórico

Como explica el filósofo francés Pierre Lévy, existen dos diferencias sustanciales que distinguen al hipertexto electrónico. La primera es la rapidez con la que se pasa de un nodo a otro, como ocurre en la pantalla, ya que es suficiente pulsar un botón para llegar instantáneamente al nodo siguiente. Pero sobre todo, la conectividad del hipertexto electrónico, la disposición de sus vínculos, es variable, susceptibles de ser modificados permanentemente por los usuarios quienes también pueden crear sus propios recorridos, sus asociaciones personales y transversales en la red documental (Lévy, 1992:96-97).

Volviendo a los umbrales del hipertexto, Vannevar Bush, asesor Científico del Presidente de EE.UU. Roosevelt, es considerado junto a Nelson un visionario en su tiempo. En su ensayo de 1945 "As we May Think" publicado por Atlantic Monthly, Bush describía la llegada de distintos dispositivos entre los que destacaba el Memex por su posibilidad de ligar un elemento a otro. Memex abreviatura de "memory extender" (expandidor de memoria) era un dispositivo mecánico en el que un individuo podía almacenar todos sus libros, grabaciones y comunicaciones. Estaba mecanizado de modo que se podía consultar la información almacenada de una forma rápida y flexible (no lineal). También existía la oportunidad de agregar comentarios y notas margina-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

les. Era una especie de mesa con superficies translúcidas, teclado, palancas y botones que podrían buscar rápidamente archivos en forma de microfilms. Además, contemplaba la entrada directa de documentos que se realizaría mediante la técnica de fotografía seca (Bush, 1945).

El Memex nunca se desarrolló, pero alentó el trabajo de Ted Nelson y posteriormente a Tim Berners Lee en su camino hacia la invención del hipertexto e Internet. El siguiente texto de Nielsen, referido a Bush es bastante ilustrador: "La principal razón por la que Vannevar Bush desarrolló su propuesta Memex fue su preocupación por la explosión de información científica que hacía imposible, incluso para los especialistas, estar al día en el desarrollo de una disciplina" (Nielsen, 1990).

Más allá de los detalles técnicos, consideramos que lo realmente importante es el concepto que Bush estaba ya entonces vislumbrando. Y es que, además de almacenar información indexada para su rápida consulta, Bush reparó en que podría ser muy útil crear vínculos entre diferentes páginas de diferentes textos, creando caminos alternativos entre ellos, ya que la mente humana opera por asociación y no linealmente.

Poco a poco se está tomando conciencia de la importancia de adoptar un buen modo de organizar la información que ya auguraban Nelson y Bush. Sin embargo, todavía es frecuente es-

cuchar quejas sobre los usuarios y usuarias que se pierden navegando en Internet y llegan a sitios imprevistos que les pueden apartar de su interés inicial. Esto no sólo es debido a su falta de experiencia y destreza a la hora de acceder a la información, sino que muchas veces el diseño de la navegación por el sitio web presenta numerosas deficiencias. Los usuarios se muestran muy poco tolerantes a esto porque saben que siempre existen muchos otros sitios web donde obtener la misma información a sólo un click de distancia.

La gran cantidad de información disponible en la Red repercute también en el ámbito educativo. Según Bartolomé Piña (1996) esto conlleva dos consecuencias directas, como son la necesidad de una permanente actualización de los contenidos y de diseñar y utilizar nuevos modos de organizar y acceder a la información.

Partiendo de las características de la web como producto multimedia interactivo, Cebrián apunta que muchas de ellas se convierten en grandes ventajas para su uso como instrumento pedagógico. La aleatoriedad de sus recorridos -gracias a su diseño hipertextual- es una de esas peculiaridades que al posibilitar el acceso desde cualquier punto a otro puede desencadenar en el alumnado actitudes más participativas ante los contenidos, ejer-

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

cicios o tareas propuestas, ya que se le brinda la oportunidad de construir su propio conocimiento (Cebrián, 1998).

La desestructuración de la comunicación en la Web, es decir no explicitando todas las posibilidades que ofrece, sino incitando a un cierto esfuerzo de exploración para encontrar aspectos ocultos en los contenidos es una buena excusa para motivar y desarrollar la creatividad, factor fundamental no sólo para aprender conocimientos, sino para aprehender conceptos y nociones abstractas. Ahora bien, esta no continuidad propia del hipertexto puede producir, según Dee-Lucas y Larkin (1995) dos efectos negativos. En primer lugar, las interrupciones en el texto pueden interferir la información integrada del mismo como un todo. En segundo lugar, la interrupción de la lectura puede incrementar la profundidad del procesamiento del contenido dentro de cada unidad al centrar la atención en una unidad individual. Esto es, el usuario/a perdería información global a cambio de profundizar en los detalles del texto. En este sentido, Vizcarro y León advierten de las dificultades que pueden surgir en este proceso formulándonos la siguiente cuestión “¿Cómo conseguir que un sistema de hipertexto confluya, por un lado, con la linealidad del texto que garantice un procesamiento continuo y global y, por otra, que el sistema se pueda flexibilizar para adecuarse a las necesidades del usuario?” (Vizcarro y León, 1998:81). La clave es

Capítulo 2: Estudio teórico

conseguir un equilibrio óptimo entre la libertad de exploración de los usuarios y el control para ir encaminándolos. Para que ello sea posible, Cox y Walter destacan, entre otros aspectos, el informar siempre al usuario/a de las acciones realizadas para evitar su desorientación, emplear palabras simples y precisas y que el entorno de la WWW sea consistente, aunque sin llegar a cansar al usuario/a (Cox y Walter en García, 2001).

Otra singularidad de la web es la posibilidad de interactuar con los elementos que contienen junto con la capacidad de reunir texto, imágenes fijas y/o en movimiento, sonido y vídeo, convirtiendo a la World Wide Web en una atractiva herramienta complementaria a la enseñanza frente al aprendizaje llevado a cabo en el sistema educativo tradicional.

Además de las ya mencionadas, Pérez define otras características importantes de la WWW, como son la integración de las herramientas de comunicación lo que supone la posibilidad de enviar mensajes, acceder a servidores, realizar búsquedas entre el espacio Internet... Otro aspecto importante es la compatibilidad entre plataformas sin necesidad de convertir o duplicar los documentos, así como la actualización de la información, convirtiéndose en un espacio dinámico donde cada día aparecen páginas nuevas y se actualizan las ya existentes (Pérez en Cebrián, 1988:97-98).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Esta aparición constante de nuevos sitios web ha provocado que sea inaccesible para cualquiera. Por ello, buscar la información en la red se ha convertido en algo imprescindible. Para facilitar esa tarea se crearon los motores de búsqueda. Estos buscadores son nuestra ayuda para acceder a los documentos que encontramos en la red dentro de los sitios web. Area los define como “aplicaciones que gestionan bases de datos con referencias a páginas web y sus contenidos” (Area Moreira, 2001:333). Pueden utilizarse introduciendo palabras claves que identifiquen el tema en cuestión o por categorías de contenido donde se accede la información seleccionando un apartado temático. Por ejemplo, en Google estas categorías son: la web, imágenes, grupos, noticias y más.

2.1.4. Internet en la actualidad

La base de Internet está formada por los primeros instrumentos que hicieron posible la comunicación a través de la red: modems, correo electrónico y ftp. Pero la verdadera eclosión de Internet llegó en los años 90 con la aparición de la WWW. Desde entonces, el crecimiento ha sido explosivo. En 1985 eran 2000 los hosts de Internet. A finales de enero de 1996, los usuarios individuales en España sumaban la cifra de 250.000. En el año 2000 se alcanzaron los 70 millones de usuarios sólo en Europa. Y sólo dos

Capítulo 2: Estudio teórico

años después, el número de usuarios era de 513 millones (Agua-
ded y Cabero, 2002).

En el último informe correspondiente a 2006 “La Sociedad de la Información en España” realizado por el grupo Telefónica, observamos que la situación en el último año no ha variado sustancialmente respecto a la que se viene relatando en las versiones anteriores de este informe (SIE, 2007). Como se aprecia en la figura 2.2., poco más del 20% de los españoles accede a Internet a diario, si bien es cierto que más de un 47% lo ha hecho en los últimos tres meses.

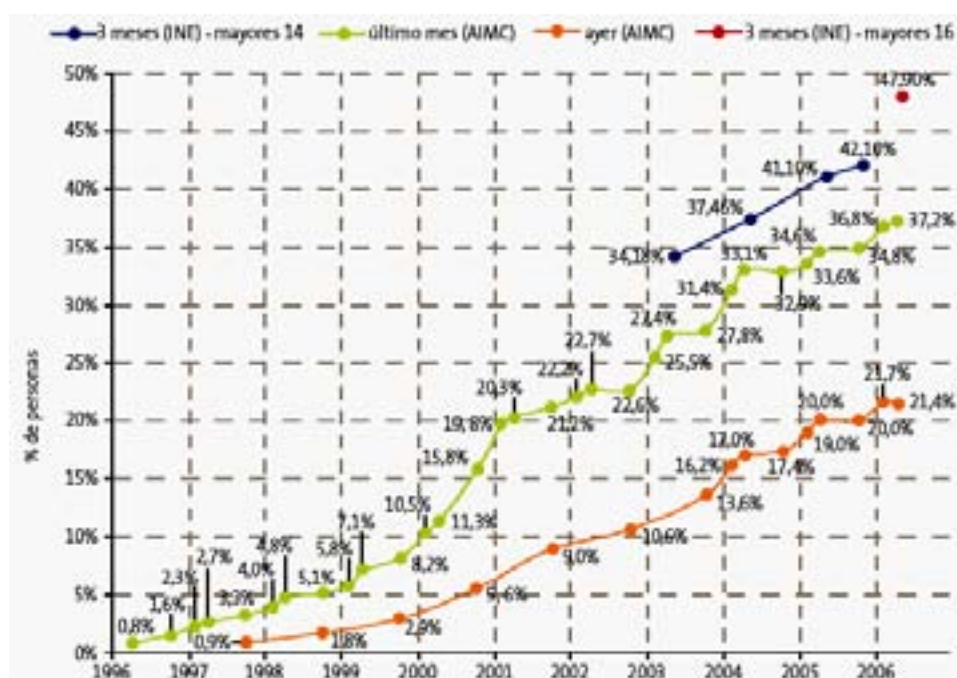


Figura 2.2.: Usuarios de Internet en España (SIE, 2007).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Con respecto al acceso en las viviendas a Internet, las razones aducidas para no disponer de él son las relacionadas con el desconocimiento o la falta de interés (ver la figura 2.3.). Se trata de un motivo recurrente de año en año lo que indica que hay que redoblar los esfuerzos para la puesta en marcha de medidas de fomento a la población. No obstante, la barrera de la “escasez de conocimientos” es cada vez menor y lo mismo ocurre con la barrera de los precios de las infraestructuras necesarias para acceder a Internet desde el hogar.

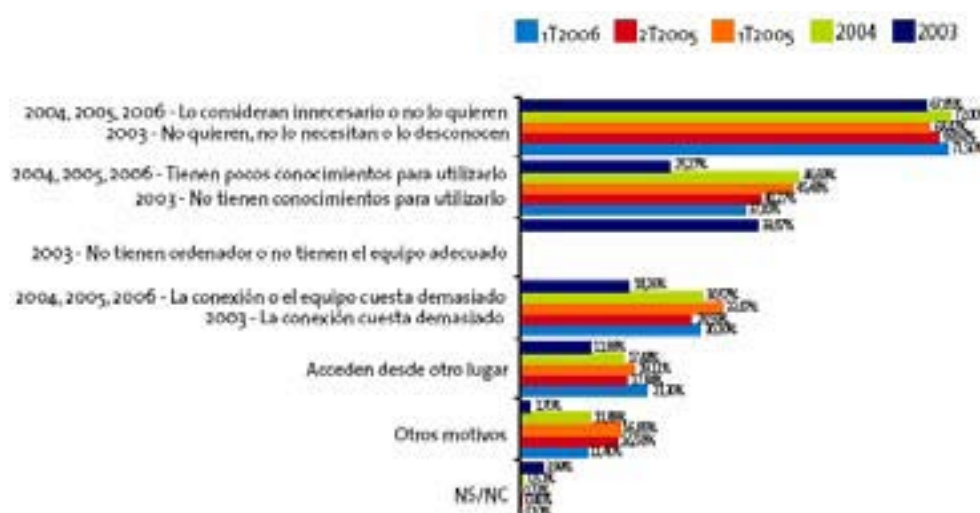


Figura 2.3.: Razones en España para no disponer de Internet en el hogar (SIE, 2007).

Con respecto al uso de las distintas tecnologías por parte de la población andaluza, hay una tendencia al alza. La figura 2.4. confirma esta realidad. Los usuarios de ordenador han aumentado en 3,6 puntos porcentuales, pasando del 43,7% de an-

Capítulo 2: Estudio teórico

andaluces que utilizaban algún tipo de ordenador en el año 2005 a más del 47% en 2006. Del total de personas que han utilizado el ordenador en los últimos tres meses, que supone un total de 2.800.964 usuarios, el porcentaje de personas que ha utilizado Internet es del 87,1%. Concretamente, según la encuesta TIC-H 2006, han accedido a Internet en los 3 últimos meses 42 de cada cien ciudadanos andaluces entre 16 y 74 años de edad, lo que supone para este indicador una subida de 5,1 puntos porcentuales. En datos absolutos, esto significa que han accedido a la red casi 2,5 millones de andaluces en los últimos tres meses. De este total, casi 2 millones de usuarios acceden con una frecuencia diaria o semanal, es decir, son usuarios frecuentes o habituales (SIE, 2007: 222).

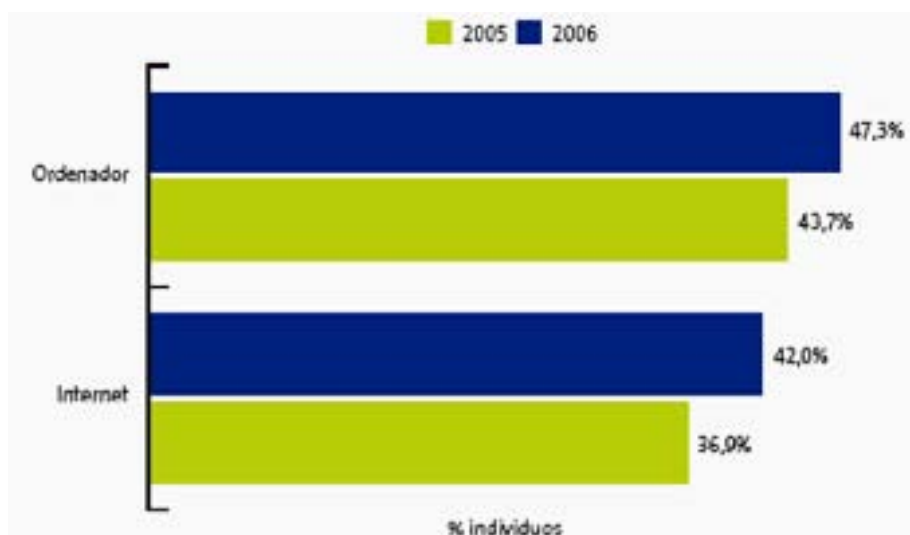


Figura 2.4.: Uso TIC por la población andaluza (SIE, 2007).

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

El crecimiento en el número de usuarios trae, sin duda, importantes repercusiones en el ámbito educativo. La Sociedad de la Información exige actualmente a los estudiantes buscar nuevas estrategias de búsqueda, obtención, conceptualización y organización de la información. Internet ofrece grandes posibilidades a todos los niveles. Y la educación a distancia es uno de los terrenos en los que se están produciendo mayor número de experiencias y avances. Gracias a la red es posible proporcionar educación y formación a través de nuevos entornos o escenarios de enseñanza virtual de una forma rápida y económica, a la vez que se salvan inconvenientes de tipo geográfico y temporal. La Red se ha convertido en “una nueva infraestructura de aprendizaje, pues ofrece toda clase de cosas, desde enciclopedias, pasando por cursos universitarios, programas de formación interactivos sobre soldaduras, grupos académicos de debate, o acceso a las bibliotecas del mundo, hasta información sobre cómo cuidar a un perro enfermo” (Tapscott en Cebrián: 1998: 18).

Internet ha pasado a ser un medio de comunicación más y se ha convertido en depósito de conocimientos para todo aquel que lo desee.

MacLuhan (1992) auguraba que los medios serían las extensiones de nuestros sentidos. En efecto, actualmente navegar por Internet puede llegar a convertirse en una experiencia vicarial de

Capítulo 2: Estudio teórico

información que amplifica espectacularmente nuestro entorno comunicativo. Aunque bien es cierto que lo importante aquí es la calidad en el uso de la red. El exceso de información que Internet nos ofrece puede llegar a causar en el usuario el efecto contrario: la desinformación. El navegar por la red se nos vende como una promesa de libertad, pero no siempre es así. A menudo, navegar por la red puede crearnos una poderosa sensación de incertidumbre y caos si los datos nos llegan de forma desordenada, aleatoria y hasta casual, como muchas veces ocurre mientras realizamos una búsqueda en Internet.

Respecto al futuro de Internet, se pueden apreciar ya ciertas tendencias. Como dice el inventor y visionario Ray Kurzweil en una entrevista recogida en el artículo “The Future of Internet” publicado en Abril de 2006 por Red Herring: “Los dispositivos actuales desaparecerán. En su lugar, la electrónica estará embebida en nuestro entorno, cosida en nuestras ropas, y escrita directamente sobre nuestras retinas desde gafas y lentes de contacto. Los dispositivos dejarán de ser los extremos de la Red para pasar a ser los nodos de la Red”(Kurzweil en Red Herring, 2006).

Michael Zimbalist, vicepresidente de I+D de The New York Times Co., en una entrevista durante su paso por el Congreso IGC 2006 de Barcelona también apuntaba al Internet móvil como

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

umbral de entrada en la nueva generación de Internet que, en su opinión hace que “todo cambie, cualquier dispositivo puede conectarse a la Red y las aplicaciones que puedes crear son muchas más y más variadas. Esos tres factores son cruciales para desatar la innovación. El trabajo que se está haciendo con el papel electrónico es muy interesante, pero si pensamos más a largo plazo creo que podremos ver que cualquier superficie será capaz de convertirse en una pantalla para que puedas consultar tu información. Esperamos una fusión de Internet con el mundo físico, es algo que por ahora está despegando, pero que en mi opinión ofrecerá un gran abanico de posibilidades en el futuro para la intersección de noticias, entretenimiento, información y el mundo que nos rodea”(Fernández, 2006).

2.1.5. Tecnología de la Información

Las Tecnologías de la Información y Comunicación son definidas por Sáez como “el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética” (Sáez, 2000:12).

Capítulo 2: Estudio teórico

Si atendemos a sus características dentro del ámbito educativo, Cebrián (2005: 20-21) las compendia en tres puntos principales:

- o El aumento de la información, su acceso y su almacenamiento.
- o Las nuevas formas de comunicación, interacción y experiencias para construir el conocimiento.
- o La capacidad de tratamiento de la información digital y su representación.

A partir de estas tres cuestiones, vamos a intentar resumir los principales rasgos que presentan las TIC.

La información que nos brinda Internet es desbordante, aunque no siempre la calidad sea la más adecuada y es que, debemos tener presente que existen muchos sitios web de escasa calidad. Respecto a la ingente oferta de la Red, una sobrecarga de información puede acarrear efectos negativos que podemos paliar proporcionando a los usuarios/as herramientas para facilitar su navegación, como mapas conceptuales, atendiendo a que “faciliten el aprendizaje y la comprensión de los conceptos relevantes, creando estructuras que no propicien la pérdida o la sobrecarga cognitiva” (Bo, 2001: 79). La introducción del aprendizaje con nuevas formas de tecnología puede ser una experiencia

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

estresante para algunas personas. Cualquier introducción de variaciones ha de ser cuidadosamente gestionada a fin de reducir el estrés. Ya que, aunque la red puede ser tener efectos muy positivos en el usuario, “aún si la técnica ha resuelto ya prácticamente casi todos los problemas, le falta al menos uno al que convendría dar urgente respuesta: cómo acoplar sus descubrimientos al disfrute tranquilo de los mismos por parte de la Humanidad” (Cebrián, 1998: 60). De ello deducimos que, aunque obviamente el sistema educativo tiene que valerse de los recursos que ofrecen las TIC, hemos de plantearnos como meta de aprendizaje el facilitar su navegación por ellos.

En cuanto a la interactividad, Cabero argumenta que puede ser entendida desde distintas perspectivas, entre las que destaca “la inexistencia de centros únicos generadores de información, sino más bien la dispersión entre ellos y su conexión para la obtención de los productos, y el facilitar el modificar el rol de receptor a emisor de mensajes”(Cabero, 2002: 35). Otro aspecto importante de la interactividad es que no sólo se produce con programas o máquinas, sino también entre personas. Para Ibáñez, esto último es sumamente interesante, ya que “en muchos casos (distancias alejadas o no coincidencia en el tiempo), la interacción presencial resulta imposible o muy infrecuente, y, en ese caso, las TIC la hacen posible, de forma sincrónica o

Capítulo 2: Estudio teórico

asincrónica” (Ibáñez, 2003). Por consiguiente, podríamos definir la interactividad como “una actividad recíproca, es una comunicación de doble vía, que puede ser física o mental y que se produce entre personas y/o aparatos” (Montero, 1995:10).

Con respecto al tratamiento de la información, las TIC la convierten en algo inmaterial ya que los datos son digitalizados. Las coordenadas espacio-temporales ya no son necesarias. Esta característica ha venido a definir lo que conocemos como realidad virtual, es decir, realidad no real. Así, se crea una cibercultura, que viene determinada por las culturas de los sujetos que se comunican y por la cultura y normas establecidas por el propio medio (Saez, 2000). Aparecen otros sistemas de tratar la información, como son los lenguajes audiovisuales, multimedia, hipermedia, espacios virtuales, entornos de aprendizaje... que configuran otros modos de expresarnos, aprender y conocer (Bartolomé, 1997).

A raíz de estas posibilidades colaborativas que nos ofrecen las TIC, Yannis Dimitriadis (Grupo EMIC, 2003) señala que el uso de los ordenadores como soporte para el trabajo colaborativo en educación pueden aportar valores añadidos como puede ser el facilitar el intercambio de opiniones o favorecer las reflexiones posteriores después de evaluar lo realizado.

2.1.6. Políticas de la Sociedad de la Información

La Sociedad de la Información fue conceptualmente alumbrada en la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en 1975 y en el seno de la entonces Comunidad Económica Europea, cuatro años más tarde. Poco a poco, los principales líderes políticos y empresariales se han convencido de la importancia y consecuencias de la Sociedad de la Información. Al Gore, ex - vicepresidente de EEUU, fue uno de los primeros políticos en percatarse de ello. Durante los años 1991 y 1992 promovió las leyes sobre Computación de Alto Rendimiento y Tecnología y Estructura de la Información. Consecuencia de esta política fue el fin del monopolio en la telefonía básica. Esta combinación del teléfono, la transmisión de datos, las señales de televisión y el uso interactivo de la informática anunciaba el nacimiento de una nueva industria y de una nueva cultura (Cebrián, 1998:43).

En Marzo de 1994, el Gobierno federal norteamericano se vio en la necesidad de impulsar de forma decidida una iniciativa en el campo de las infraestructuras nacionales de información. Así, el entonces vicepresidente de los EEUU, Albert Gore, anunció el proyecto “Global Information Infrastructure” para desarrollar las superautopistas de la información, encomiando sus excelencias como canal para la mejora de la calidad de vida en el siglo

XXI, en un mundo donde, más que nunca, la información es poder (GICC, 2006).

Los Task Force, o grupos especiales de trabajo, son uno de los resultados más evidentes del plan Gore. En este caso, el IITF (Information Infrastructure Task Force) desempeñó un papel fundamental en el desarrollo de infraestructuras de telecomunicaciones para lograr la "Sociedad de la Información". La Casa Blanca constituyó el IITF para formular y poner en marcha las ideas de la administración sobre la Infraestructura Nacional de Información (NII) (Méndez, 2005).

Pronto comenzaron a surgir numerosas iniciativas para la evolución de Internet y la GII (Infraestructura Global de Información) en EEUU. En 1996, la administración Clinton presentó dos proyectos en el ámbito académico. NGI o Next Generation Internet fue el primero de ellos con una financiación del gobierno federal de unos 300 millones de dólares durante tres años, y con el concurso de operadores de red y fabricantes de sistemas de red en la iniciativa, de forma que éstos aporten lo mejor de su tecnología hasta un nivel de co-financiación semejante a los fondos federales. A través de esta iniciativa se trataba de continuar el despliegue —iniciado anteriormente por NII— de una infraestructura avanzada de alta capacidad, utilizando tecnologías emergentes

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

en ese momento al servicio del despliegue experimental de nuevas aplicaciones sobre Internet.

Internet2 fue el siguiente proyecto nacido en febrero de 2000. Se trata de una iniciativa que originalmente arrancó con varias decenas de universidades americanas en unión con fabricantes de plataformas informáticas. Cada universidad aporta una inversión anual mínima para hacer frente a los compromisos de desarrollos definidos en el consorcio y para co-financiar una parte de las infraestructuras requeridas, al igual que se compromete a mantener los gastos de gestión del propio consorcio. Su objetivo es el de devolver a universidades y centros de investigación científica las ventajas que tenían cuando la red era sólo suya. Entre sus líneas de investigación está el desarrollo de tecnologías que aceleren y faciliten el uso de la red, además de aplicaciones concretas en campos como la telemedicina, teleenseñanza, seguridad nacional, etc... (Lizcano, 2005).

Con respecto a Europa, prácticamente todos los países de la EU poseen planes para promover el desarrollo de la Sociedad de la Información y establecer normas que regulen la competencia en el sector. Desde los años 90 se está trabajando para facilitar que los distintos sistemas de educación y formación europeos se abran a la Sociedad de la Información. Un ejemplo de ello es el Libro Blanco sobre la enseñanza y el aprendizaje (COM, 1995).

Capítulo 2: Estudio teórico

Una de las iniciativas surgida en Europa ha sido la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información. Esta cumbre brinda una oportunidad única a todos los participantes claves de reunirse en un encuentro de alto nivel y obtener una mejor comprensión de esta revolución tecnológica y de sus repercusiones sobre la comunidad internacional. La cumbre intenta reunir a Jefes de Estado, Directores Generales de los organismos de Naciones Unidas, líderes de la industria, organizaciones no gubernamentales, representantes de los medios de comunicación y de la sociedad civil. El papel de los diversos representantes (Estados Miembros, organismos de Naciones Unidas, sector privado y sociedad civil) en el establecimiento eficaz de la Sociedad de la Información en todo el mundo juega también un aspecto central de esta Cumbre (ITU, 2005).

Con respecto a nuestro país, Lizcano resalta dos programas que se han dedicado tanto al desarrollo de tecnologías base orientadas a las telecomunicaciones (Programa de Tecnología de la Información y las Comunicaciones-TIC) como a impulsar el desarrollo de las aplicaciones y servicios telemáticos (Programa de Aplicaciones y Servicios Telemáticos-AST). El primero fue de mayor contenido científico y tecnológico y el segundo, más pragmático, orientado a la utilización de tecnologías básicas en el desarrollo de servicios de red y aplicaciones finales (Lizcano, 2005).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Otra de las iniciativas surgidas en nuestro país es la creación, a propuesta del Ministerio de Ciencia y Tecnología, de una Comisión Especial de Estudio para el desarrollo de la Sociedad de la Información (CDSI). Se creó el 27 de Noviembre de 2002 y está compuesta por expertos que analizan la problemática que el desarrollo de la Sociedad de la Información conlleva, tanto para el tejido empresarial como para la sociedad en general. “Aprovechar la oportunidad de la Sociedad de la Información en España” fue su último informe publicado en 2003. En su resumen ejecutivo, la principal recomendación se centró en dar un golpe de timón en la gestión del desarrollo de la Sociedad de la Información. Para ello consideran necesario que el Gobierno elabore un nuevo plan dotado de suficiente liderazgo político, que cuente con una organización y los medios necesarios para llevar a cabo una gestión “empresarial” de los esfuerzos y que se comunique ampliamente a la sociedad (CDSI, 2003:7). En definitiva, se plantea un nuevo Plan General, que viene a sustituir al Plan Info XXI cuya ejecución culminó en el año 2003.

Uno de los proyectos que nacieron siguiendo las directrices estratégicas del CDSI fue España.es, aprobado por el Consejo de Ministros el 11 de julio de 2003. Se trata de un conjunto de acciones y proyectos concretos con el fin de seguir impulsando el desarrollo de la Sociedad de la Información en España. Este nuevo

Capítulo 2: Estudio teórico

plan recoge las conclusiones de una comisión de expertos (Comisión Soto) y se estructura en seis áreas de actuación, las tres primeras de carácter vertical (afectan a sectores concretos) y las tres últimas de carácter horizontal (dirigidas a toda la población en general):

1. administración.es: implantación de la administración electrónica en la Administración General del Estado.
2. educación.es: inversión en tecnologías de la información en colegios e institutos públicos españoles.
3. pyme.es: integración de las tecnologías de la información en la pequeña y mediana empresa.
4. navega.es: creación de telecentros para el acceso público a la red y acciones de formación canalizadas a través de una fundación.
5. contenidos.es: digitalización del patrimonio histórico español y otras iniciativas.
6. comunicación.es: campañas de difusión e información.

El plan España.es tuvo una vigencia de dos años (2004-2005) y un coste inicial previsto de 1.029 millones de euros, con participación de la administración central, las comunidades autónomas y el sector privado. La actuación educación.es incluía, entre otras medidas, la instalación de acceso inalámbrico a la red

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

y un videoprojector en las 53.000 aulas de enseñanza secundaria y formación profesional y la dotación de un ordenador portátil para cada uno de los 140.000 docentes de los mismos niveles educativos (Octeto, 2006).

El Ministerio de Ciencia y Tecnología fue el responsable global del España.es con la implicación de todos los ministerios y el apoyo técnico de la sociedad pública Red.es. Adscrito a este organismo está el Observatorio de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, órgano colegiado de carácter consultivo cuyo principal objetivo es el seguimiento y el análisis del sector de las telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. A tal fin, el Observatorio elabora, recoge, sintetiza y sistematiza indicadores, realiza estudios, y ofrece servicios informativos y de actualidad, tanto europea como nacional, siendo en la actualidad el observatorio público sobre la Sociedad de la Información líder en España (Observatorio, 2004).

El Plan Avanza (2006-2010) es otra iniciativa recientemente promovida, al igual que el Observatorio, por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Como objetivo se proponen “conseguir la adecuada utilización de las TIC para contribuir al éxito de un modelo de crecimiento económico basado en el incremento de la competitividad y la productividad, la promoción de la igualdad social y regional, la accesibilidad universal y la mejora del bienes-

Capítulo 2: Estudio teórico

tar y la calidad de vida de los ciudadanos” (Plan Avanza, 2006:8). De sus cinco grandes áreas de actuación, una de ellas es “Educación en la era digital” para la incorporación de las TIC en el proceso educativo y la integración de todos los agentes que en él participan.

Por último, destacar en la Comunidad Autónoma andaluza la creación de Guadalinux (www.guadalinex.org), que opta por el Software Libre como instrumento para el impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía.

2.2. Sociedad del Conocimiento y del Aprendizaje

2.2.1. Sociedad en Red

La introducción de la WWW en Internet propició que los recursos ofertados en la Red rápidamente se multiplicasen. Si en 1989 el número de hosts superaban los 100.000, en sólo tres años esta cifra se multiplicó por diez superando el millón, según apunta Zakon en su Cronología de Internet (Zakon, 2006). El terreno educativo, como tantos otros, fue uno de los beneficiados abriendo sus puertas de lleno al tele-aprendizaje.

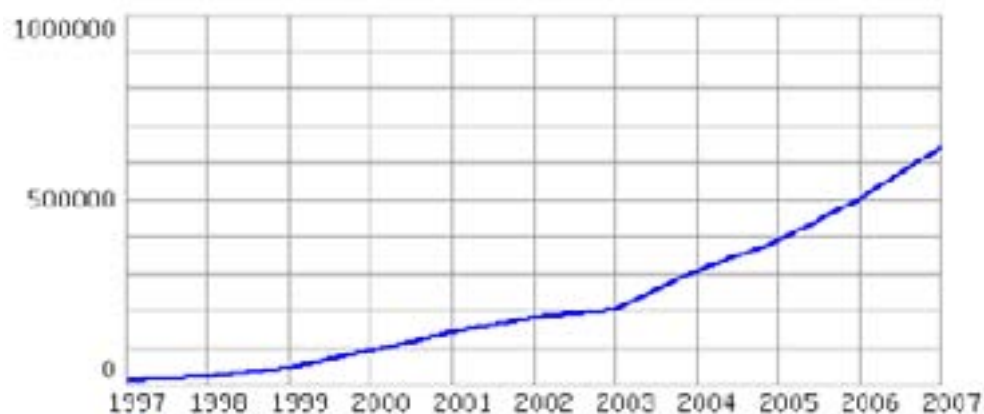
Oclc en su estudio “Web Characterization: Size and growth statistics” (Oclc, 2005) constata la aceleración del fenómeno Internet a raíz de la llegada de la WWW, con un crecimiento del 217% del año 1998 hasta el 2002 (Véase figura 2.5).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

	1998 - 1999	1999 - 2000	2000 - 2001	2001 - 2002	1998 - 2002
Sites	71%	52%	18%	3%	217%
Unique sites	77%	53%	18%	3%	231%
Public sites	53%	32%	6%	-1%	111%

Figura 2.5.: Estadísticas crecimiento web (Ocllc, 2005).

En el último informe publicado por Netcraft “SSL Survey” se datan en 600.000 los sitios SSL localizados en Internet durante los primeros días del mes de mayo de 2007. Netcraft califica como sitios SSL los usados para comercio electrónico, banca online y servicios financieros. El primer estudio de Netcraft, fechado en Noviembre de 1996, contabilizó 3.286 sitios web. Desde entonces, el número de sitios web ha aumentado a un ritmo del 65% por año (Netcraft, 2007).

**Figura 2.6.:** Número de sitios web 1997-2007 (Netcraft, 2007).

Capítulo 2: Estudio teórico

Tal abundancia de sitios webs se traduce en una enorme cantidad de información, lo que conlleva un asombroso aumento de posibilidades para la actual Sociedad de la Información en general y para el mundo de educativo en particular, contribuyendo a una innegable democratización del acceso al conocimiento. Este escenario ya lo vaticinaba MacLuhan con su concepto de “Aldea Global”, en la que cualquier persona desde cualquier lugar del planeta tendría la posibilidad de acceder a la misma información (MacLuhan, 1995). Ahora bien, hay una tendencia general a pensar que los cambios son totalizadores, pero a lo largo de la historia de la humanidad durante las distintas etapas sucedidas en el transcurso de la implantación de nuevas tecnologías, sólo se han incorporado unos pocos, para más tarde, “universalizarse” (Aguadero,1997:96).En toda innovación tecnológica siempre nos topamos con la coexistencia de dos grupos, los que aceptan y los que se resisten a ella, llegando a convertirse la tecnología en una consecuencia del cambio de la sociedad ya que su aparición ha determinado siempre el comienzo de un punto de quiebra. Y es que, como afirma Castells, “la tecnología no es neutra”, sino que es el resultado de la interacción de múltiples procesos y su aplicación es causa de nuevos procesos (Castells, 1998). Anteriormente sucedió con la industria, y ahora lo estamos viviendo con la información y el conocimiento generado desde

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

las TIC. La tecnología intrínsecamente no es negativa ni positiva, depende de cómo sea aplicada.

Volviendo a la democratización del conocimiento a la que nos referíamos anteriormente, esta no siempre es cierta. Según Cebrián, “las “autopistas de la información”(de peaje) no se están convirtiendo automáticamente en “autovías de la información”(gratuitas) para poner el conocimiento a disposición de cualquiera sino que siguen atestadas de “controles de tráfico” y “semáforos” que continúan generando nuevas disparidades dentro de y entre las diversas sociedades”(Cebrián, 1998: 8). Hay más voces críticas con este no tener acceso a las nuevas tecnologías, calificado por Cuadra como la brecha digital. En su opinión, la clase política no garantiza el acceso de una masa significativa de la población, pretendiendo la inclusión por la vía simbólica a un imaginario del desarrollo mientras que se excluye por la vía de escasas políticas sociales y una distribución aberrante de los ingresos (Cuadra, 2004).

Paradójicamente, aunque Internet nos ofrece todo un mundo lleno de posibilidades, estas pueden generar exclusión en la sociedad hendiendo aún más la brecha. Cebrián manifiesta esta preocupación así: “las oportunidades de empleo, educación, ocio y bienestar para los que formen parte del sistema aumentarán de forma casi exponencial, mientras que quienes que-

den al margen contemplarán cómo aumenta su marginación y su alineación respecto a la sociedad en que inútilmente pretenden integrarse” (Cebrián, 1998: 188).

Aparte de la posibilidad o no de acceder a las TIC, hay otro concepto clave para adaptarse y aprovechar la Sociedad de la Información y el Conocimiento: su conocimiento y uso. La brecha digital no se soluciona únicamente facilitando el acceso, sino que aún teniendo acceso, hay usuarios/as que no tienen los conocimientos necesarios previos para discernir qué criterios son los más efectivos si quieren aprovechar todo el potencial que la Red nos ofrece. Area apuesta por tecnologías complementarias como ayuda y el desarrollo de nuevas competencias para acceder a esos contenidos, preparando a los ciudadanos para vivir en esta nueva sociedad (Area, 2001).

El poseer unos conocimientos previos para seleccionar adecuadamente la información es un aspecto clave en esta nueva cultura. Además de acceder a la Red, tenemos que saber usarla. Esto comporta una serie de desafíos. El pensar que “la posesión de la información o el acceso a la misma es ya la producción del conocimiento es un error de nuestros días muy extendido” (Aguaded y Cabero, 2002: 24).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

En su conferencia pronunciada en el I Congreso Internacional de formación y medios, Martínez considera un gran peligro dejarse hipnotizar por la información, ya que la avalancha de información es tan grande y la seducción del medio tan atractiva que corremos el peligro de perdernos en el propio medio (Formación y medios, 1997: 130-136).

2.2.2. Sociedad del Conocimiento

Con frecuencia se ha utilizado la expresión de Sociedad del Conocimiento dando a entender conocimiento como sinónimo de información. Llegados a este punto, es oportuno aclarar las diferencias entre los términos información y conocimiento que distintos expertos han expresado al respecto. Fontcuberta distingue ambas expresiones afirmando que la Sociedad de la Información está constituida por datos, mientras que la Sociedad del Conocimiento, por significados (Fontcuberta, 2000).

Ya hace décadas Daniel Bell formuló que el eje principal de la Sociedad de la Información sería el conocimiento teórico y advertía que los servicios basados en el conocimiento habrían de convertirse en la estructura central de la nueva economía y de una sociedad apuntalada en la información, donde las ideologías resultarían sobrando (Bell, 1973).

Capítulo 2: Estudio teórico

Cornella diferencia entre Sociedad de la Información y Sociedad Informacional. En su opinión, el primer término indica que la información tiene un rol importante en la sociedad y puesto que ésta ha sido importante en todas las sociedades, siempre hemos estado en una Sociedad de la Información. La diferencia ahora es que entramos en una forma específica de organización social en la que la generación, proceso y transmisión de información, se convierten en las principales fuentes de productividad y poder. Asimismo, en una Sociedad Informacional, los esfuerzos se dirigen a optimizar el desarrollo tecnológico, de manera que se acumule conocimiento que pueda generar diferencias comparativas, que son las que finalmente producen la maximización del beneficio (Cornella en Uribe, 2004: 46).

Castells se inclina por el término Sociedad Informacional antes que por Sociedad de la Información. Él señala que si bien el conocimiento y la información son elementos decisivos en todos los modos de desarrollo, “el término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este período histórico” (Castells en Burch, 2006). Por tanto, deducimos que desarrollo económico y tecnológico son factores

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

claves para administrar la información de manera efectiva y generar así conocimiento.

La UNESCO ha adoptado la noción de Sociedad del Conocimiento dentro de sus políticas institucionales. Este organismo busca incorporar una concepción más integral del término, no relacionándolo únicamente con la dimensión económica. En este sentido, Abdul Waheed Khan, Subdirector general de la UNESCO para la Comunicación y la Información, afirma que mientras que el concepto de Sociedad de la Información está unido a la idea de innovación tecnológica, el concepto de Sociedad del Conocimiento incluye una transformación social, cultural, económica, política e institucional, y una perspectiva más pluralista y de desarrollo. En su opinión, el concepto de Sociedad del Conocimiento es preferible al de Sociedad de la Información puesto que capta mejor la complejidad y dinamismo de los cambios que acontecen (UNESCO, 2005).

La generación de conocimiento es importante para el desarrollo de la sociedad y también el cómo se difunda. Se nos presenta un nuevo desafío, el de saber seleccionar lo verdaderamente importante y desechar lo superfluo. De lo contrario, caeremos en la trampa de que la información cumpla “el contradictorio papel de desinformación permanente, de laberinto ocultador de la realidad” (Aguaded y Cabero, 2002:90).

Capítulo 2: Estudio teórico

Por tanto, cómo se propague la información y el conocimiento a través de la red tiene obviamente implicaciones de gran alcance. En este sentido, Aguaded y Cabero precisan que “una actitud centrada en la perspectiva de la producción del conocimiento que permite la tecnología es positiva. La revolución que ha supuesto el uso de la red ha tenido una influencia decisiva en todos los ámbitos, y especialmente en el de la educación como un nuevo lenguaje o una nueva forma de comunicación, de construcción de significados y de cultura y, por tanto, de conocimiento escolar” (Aguaded y Cabero, 2002: 19).

La educación es un sector que tradicionalmente se ha mostrado reacio a cambios. No obstante, este campo también se está viendo afectado irremediabilmente por la producción del conocimiento y por consiguiente, de cultura que permite la tecnología. A este respecto, en el Libro blanco sobre la educación y la formación se declara que la sociedad del futuro será una Sociedad del Conocimiento y que, en dicha sociedad “la educación y la formación serán, más que nunca, los principales vectores de identificación, pertenencia y promoción social. A través de la educación y la formación, adquiridas en el sistema educativo institucional, en la empresa, o de una manera más informal, los individuos serán dueños de su destino y garantizarán su desarrollo” (Comisión europea, 1995: 16).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Castells define Internet como “cultura de la libertad”, donde “la interacción y la participación expresada tecnológicamente, crea una plataforma tecnológica que permite ampliar extraordinariamente el intercambio artístico y cultural; permite la creación de una plataforma de cultura en la sociedad y la expresión de la sociedad civil, y una ruptura de los marcos institucionales de definición de la cultura y el arte oficiales”(Castells, 2002: 6).

La sociedad en la que nos hayamos inmersos y que está evolucionando primero desde la Sociedad de la Información a la del conocimiento y después desde la Sociedad del Conocimiento hacia la Sociedad del Aprendizaje, se enfrenta a transformaciones que afectan tanto a su estructura, como a su comportamiento, aspectos económicos y demanda de perfiles profesionales. La nueva definición de estas competencias profesionales están influidas por este conjunto de conceptos: información, conocimiento y aprendizaje.

El aprendizaje es el proceso de transformación y de incorporación del conocimiento tanto a nivel personal como en grupo o de organización en su conjunto. Las nuevas demandas (*e-learning*) identifican los nuevos perfiles profesionales, en los que pensamiento y acción se unen. Lo importante no es sólo conocer, sino también actuar. El proceso educativo debe basarse en la

integración de la teoría y la práctica. Este nuevo reto supone un nuevo papel en los procesos de formación.

2.2.3. Contextos educativos en entornos tecnológicos

El sistema educativo debe abrir los ojos a los cambios sociales, económicos y tecnológicos que se están sucediendo. Las innovaciones tecnológicas están originando nuevos escenarios de enseñanza y aprendizaje.

La Red está integrada en los modelos convencionales de enseñanza-aprendizaje en dos direcciones: acceso a la información y explotación de la red como medio de comunicación. En ambas, Internet nos ofrece grandes posibilidades:

- o En el primer caso, la Red constituye una enorme biblioteca. Podemos consultar en ella multitud de datos adaptados a varios niveles y situaciones de formación.
- o En el segundo caso, la Red es usada para llevar a cabo proyectos en común. Los alumnos integrados en comunidades tienen la posibilidad de contactar con estudiantes y docentes de cualquier lugar del mundo.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Una de las principales contribuciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la enseñanza es la enorme oferta de modalidades formativas que nos brinda, tanto en el ámbito de la educación a distancia, como en el de la enseñanza presencial. Las ofertas de compañías que explotan el mercado de la formación aprovechando el potencial que nos ofrece la red han aumentado considerablemente en los últimos años. Numerosas empresas se han embarcado en proyectos de *e-learning*, ya sea creando sus propios campus virtuales o subcontratando la capacitación a compañías especializadas en el tema. La Asociación de Proveedores de *E-learning* (Apel) en su segundo estudio publicado sobre el mercado de la oferta en 2003, señaló que el *e-learning* había experimentado un crecimiento de 55% en España. Esta subida afectó especialmente al área de servicios, ya que la venta de plataformas y de contenidos creció bastante menos.

Las infraestructuras supusieron sólo un 3% del mercado total, los contenidos un 35% y los servicios un sorprendente 71%. Esto indica que el mercado ya estaba comenzando a madurar (Apel, 2003).

Capítulo 2: Estudio teórico

Dependiendo de la estrategia metodológica aplicada, Cabero distingue tres modos de utilizar las nuevas tecnologías en la enseñanza (Cabero en Pérez, 2000):

- o En la enseñanza presencial, donde el profesor y el alumno interaccionan en el mismo espacio y tiempo.
- o A distancia, donde se encuentran separados por tiempo y espacio
- o *On line*, permitiendo que la interacción se dé gracias a algún artilugio tecnológico.

En esta última, Aguaded y Cabero presentan las siguientes características (Aguaded y Cabero, 2002):

- o Interacción: El alumno generalmente se encuentra alejado de donde se encuentra el docente y entre ellos se debe facilitar al máximo las opciones de interacción. Se está re-inventando y reconstruyendo el concepto de educación en el que los alumnos “no solamente reciben conceptos sino que los crean y los transmiten a los demás” (Cebrián, 1998: 152). Es importante que el alumno no sólo se limite a navegar por la web, sino que cree conceptos.
- o Cooperación: Colaboración conjunta en el desarrollo de proyectos académicos es un pilar básico en este sistema. Como afirman Hiltz y Turoff, "El aprendizaje cooperativo se

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

define como un proceso de aprendizaje que enfatiza el grupo o los esfuerzos colaborativos entre profesores y estudiantes. Destaca la participación activa y la interacción tanto de estudiantes como profesores. El conocimiento es visto como un constructo social, y por tanto el proceso educativo es facilitado por la interacción social en un entorno que facilita la interacción, la evaluación y la cooperación entre iguales” (Hiltz y Turoff, 1993).

- o Multimedia: El usuario dispone *on-line* de todo tipo de recursos audiovisuales que puede recuperar en su ordenador. Gisbert afirma que el conjunto de aplicaciones informáticas disponibles actualmente en Internet, adecuadamente integradas, nos permite crear un entorno muy rico en formas de interacción y, por tanto, muy flexible en estrategias didácticas (Gisbert et al., 2002).
- o Accesibilidad: La barrera del espacio se salva gracias a la apertura de la Red que permite llegar a contenidos y formadores de todo el mundo. La red telemática posibilita el acceso a recursos de otras instituciones, centros y servicios de modo global. Como destaca D. Kerckhove "Internet nos da acceso a un entorno real, casi orgánico, de millones de inteligencias humanas perpetuamente trabajando en algo

Capítulo 2: Estudio teórico

y en todo con una relevancia potencial para cualquiera y para todos. Es una nueva condición cognitiva" (Kerckhove, 1999: 19).

Son diversas las iniciativas de carácter administrativo desarrolladas para facilitar la apertura de la enseñanza *on line* a la ciudadanía. Desde la Unión Europea, el plan de acción eEurope 2005, orientado sobre todo hacia la extensión de la conectividad a Internet en Europa, contemplaba la iniciativa Aprendizaje en línea (*e-learning*). El programa e-Learning (2004-2006) tenía por objeto específico mejorar la calidad y la accesibilidad de los sistemas europeos de educación y formación mediante el uso eficaz de las tecnologías de la información y la comunicación. Las acciones llevadas a cabo para ello fueron el fomento de la alfabetización digital, la creación de campus virtuales europeos, el establecimiento de hermanamientos electrónicos de centros escolares de enseñanza primaria y secundaria y fomento de la formación de profesores a través de la acción eTwinning, puesta en marcha el 14 de enero de 2005 y por último, acciones de difusión, promoción y adopción de las buenas prácticas de *e-learning* (eEurope, 2007).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

También desde Andalucía hay iniciativas en este sentido, como el recientemente constituido Comité Andaluz de la Sociedad del Conocimiento, cuyo objetivo es adaptar la sociedad andaluza a la nueva era digital, favoreciendo el cambio cultural y educativo y poniendo a disposición de todos los andaluces y andaluzas los avances tecnológicos (Junta de Andalucía, 2007).

Todo estas decisiones son positivas puesto que ayudan a planificar, diseñar y evaluar el medio, y posibilitan la definición de su uso, la forma que adquirirá la Red como herramienta de aprendizaje y de comunicación, y cómo será el material que se ofrezca a los destinatarios.

Es obvio que uno de los factores claves de la tele-educación es su diversificación. Según Juana M^a Sancho Gil de la Universidad de Barcelona, uno de los aspectos importantes de la educación en la Sociedad de la Información es que “no existen prácticamente simulaciones de calidad, es extremadamente costoso. Hoy por hoy, es económicamente inviable para un ámbito en el que las diferencias ideológicas, culturales y lingüísticas lo configuran como extremadamente diversificado” (Area Moreira, 2001: 56).

Capítulo 2: Estudio teórico

El buen o mal diseño y presentación de los contenidos ofrecidos en la web influirá considerablemente en que el usuario disfrute o no con lo que haga y mantenga un elevado nivel de motivación. La solución es generar compromiso. Más allá de la responsabilidad de cada usuario por mejorar y adquirir nuevas habilidades y conocimientos, lo que mantiene a una persona dentro de una iniciativa de capacitación virtual es el nivel de compromiso visual y la interactividad que se haya logrado en el diseño de la implementación del *e-learning*.

En el caso de que el curso *on-line* transmita monotonía o no esté agradablemente diseñado, provocará desinterés, cansancio y aburrimiento. En definitiva, poco compromiso con la tarea que se está desarrollando y la motivación para terminar el curso disminuirá desde el comienzo. Pero una introducción de alto impacto seguida de eficientes herramientas de interacción llamará su atención incitándolos a continuar. Por tanto, es fundamental en cualquier proyecto de *e-learning* asegurarnos que tenga el impacto visual e interactivo necesario para captar la atención de los alumnos. De esta manera, el interés, la retención y los resultados del estudio mejorarán considerablemente.

2.2.4. Formación a lo largo de la vida

Ya no existe una edad para cada cosa. El antiguo dicho de que el saber no ocupa lugar tendríamos que corregirlo en el sentido de que tampoco ocupa momento. Jamás acabamos de aprender. La nueva economía es la economía del conocimiento. El aprendizaje constituye una parte fundamental de la actividad económica diaria. Tanto empresas como individuos han asumido que tienen la responsabilidad de aprender, simplemente si se quiere funcionar (Cebrián, 1998). En la sociedad actual, el concepto de educación durante un período cerrado en nuestras vidas ha dejado de existir para siempre.

En el primer informe anual publicado en 1996 del Foro de la Sociedad de la Información a la Comisión Europea (Foro, 1996) se confirma que “el cambio (hacia la Sociedad de la Información) se produce a una velocidad tal que la persona sólo podrá adaptarse si la Sociedad de la Información se convierte en la Sociedad del aprendizaje permanente” A continuación señalamos los conceptos claves en torno al cometido de las nuevas tecnologías en la educación.

La formación a lo largo de la vida está unida a la Sociedad de la Información. Las nuevas tecnologías ofrecen grandes posibilidades a todos los niveles. Son unos vehículos potentísimos de comunicación. El nuevo concepto de Universidad nos está permi-

Capítulo 2: Estudio teórico

tiendo hacer el aprendizaje más individual, pero a la vez más activo. Los programas de aprendizaje podrán ser hechos a medida de las necesidades y los alumnos podrán participar en la “construcción de su conocimiento”. La formación está cambiando (Pérez y Verdú, 2000).

Las consecuencias de toda esta transformación ya las vamos percibiendo en los cambios surgidos en la forma de conocer, de actuar y de relacionarnos con nuestro entorno y con otras personas. Ajustar la atención individualizada que se desprende de la tele-educación a la vez que alcanzar a un gran número de personas son algunos de los retos que los expertos en este terreno se plantean.

En este sentido, Gértrudix señala que la convergencia multimedia está provocando profundas modificaciones sociales que implican nuevas formas de gestión, evolución de servicios y aplicaciones, cambios en los usos comunicativos del público, así como de adaptación y readaptación de tipo industrial (Gértrudix, 2006: 3).

El acceso a la educación y la tecnología es la clave para el desarrollo económico de una región. Alfabetización, educación e investigación son los componentes fundamentales de las sociedades de la información y el conocimiento. La participación de la sociedad civil es crucial en la adopción y uso de las TIC. Sin

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

ella, la tecnología será sólo una herramienta sin corazón y sin manos que le den vida. En el terreno de la educación, Cebrián indica que “las inversiones y la actividad de las infopistas deben ser intensivas. Demasiadas veces se ha insistido en la obsolescencia de los sistemas educativos tradicionales, que están dando paso a la sociedad del aprendizaje. La sociedad global de la comunicación, a través de fenómenos como Internet, pero también por culpa de –o gracias a- la pujanza de lo audiovisual, tiene ya una iniciativa decisiva en los niveles educativos de las gentes” (Cebrián, 1998: 188).

Ante esta realidad, fueron varias las iniciativas surgidas desde la administración. Tanto en las directrices internacionales como dentro del ámbito europeo se pone el énfasis en el aprendizaje a lo largo de toda la vida. La Unión Europea señala unas competencias del ciudadano “hacer realidad un espacio europeo del aprendizaje permanente” (COM, 2001) en concordancia con la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI de la UNESCO.

En esta misma línea, el V Acuerdo de Concertación Social de Andalucía, en su apartado “Sociedad del Conocimiento”, recogía entre sus líneas de actuación para el período 2001-2004: “la difusión y ampliación del uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad andaluza” y, con-

cretamente, estimular el uso de Internet con la finalidad de que adquieran los conocimientos necesarios en materia de las TIC.

El acceso activo a la cultura no sólo implica observar sino también participar. Aplicado al campo de las nuevas tecnologías, el rol de pasividad es aún más problemático. La informática, por ejemplo, se basa en lenguajes o códigos que es necesario dominar para comprenderla plenamente. La célebre frase de MacLuhan de que “el medio es el mensaje” es tan precisa y potente que vale la pena recuperarla una vez más. La separación de “contenido” y “estructura” de la información no hace más que negar esta afirmación tan usada en multiplicidad de textos. Si el medio es el mensaje, el soporte y el contenido de la información no deberían separarse tan fácilmente.

Un programa de alfabetización digital que sólo apunte al contenido no hace más que generar personas limitadas a crear y leer lo que la estructura les permite y autoriza. Sin acceso al código fuente no hay educación informática posible sino sólo formación de personas incapaces de conocer en profundidad los programas informáticos.

El daño producido por el intenso uso del software propietario a lo largo de los últimos años será difícil de remontar, sencillamente porque la gran mayoría de la gente considera aún al ordenador sólo como una herramienta para realizar acciones es-

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

pecíficas. La posibilidad de usarlo como un instrumento para desarrollar sistemas queda reducida exclusivamente a profesionales. En países en vías de desarrollo, con alto porcentaje de la población por debajo de la línea de la pobreza, gastar dinero en cajas de licencias de software para escuelas y administración pública supone un gran problema económico.

Frente a este problema, se nos abre una perspectiva más optimista. Existe actualmente en el mundo una enorme comunidad de desarrolladores de software libre. A lo que ahora se enfrentan es a que su obra se extienda y sienten las bases de una verdadera “alfabetización” informática. El software libre permite sustentar una enorme diversidad de sitios, informaciones y conocimiento en la red, sitios contruidos con lenguaje HTML que los usuarios se apropian fácilmente y utilizan para publicar y editar libremente. El crecimiento de este mercado en los próximos cuatro años se estima en un 26% según datos de IDC (IDC, 2007).

Para lograr la realización personal de los distintos individuos en la Sociedad del Aprendizaje será necesario conjugar los recursos disponibles empleando estrategias imaginativas capaces de captar la atención de usuarios cada vez más exigentes y conocedores de los nuevos medios, facilitar al máximo su acceso a todos sin distinción y crear materiales que ofrezcan mejores prestaciones. Castells en este sentido aboga por “la adquisición de la

capacidad intelectual necesaria para aprender a aprender durante toda la vida, obteniendo información digitalmente almacenada, recombiniéndola y utilizándola para producir conocimientos para el objetivo deseado en cada momento” (Castells, 2001: 307).

2.2.5. Espacios para el autoaprendizaje

En la tele-educación el usuario/a elige, tiene libertad de movimiento y de control sobre el proceso. En definitiva, estamos ante procesos centrados en el alumno. El modelo futuro de educación a distancia a través de las TIC debe facilitar modelos de formación flexible caracterizada, entre otros aspectos, por el autoaprendizaje.

Baron y Rickelman diferencian entre sistemas de gestión de cursos y sistemas de gestión de aprendizaje. El primero proporciona un fácil y efectivo medio de creación, gestión y actualización de cursos, incluyendo muchos de estos sistemas características relacionadas con la colaboración profesor-alumno, tales como chat, grupos de discusión y videoconferencia.

Por otro lado, los sistemas de gestión de aprendizaje ofrecen un mayor abanico de servicios y facilidades que los anteriores, como la planificación y seguimiento de las actividades de aprendizaje, características financieras, mecanismos de planifi-

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

cación e integración con bases de datos de terceras partes (Baron y Rickelman en Aguaded y Cabero, 2002: 182).

Cada individuo avanza en función de sus necesidades e intereses, componiendo gradualmente su propio itinerario formativo. El comportamiento que presenta el alumno cibernético es con frecuencia el de un autodidacta. La realidad con la que opera la crea él mismo, es virtual. Es producto de su imaginación debido “a la credibilidad que otorga a esa pantalla a la que se siente atrapado, de la que depende no sólo porque le hace compañía, sino porque le genera un placer, le permite inventar, sustituirse a sí mismo en la soledad multitudinaria del universo virtual” (Cebrián, 1998: 81).

Cada persona tiene la posibilidad de elegir entre una amplia gama de soportes didácticos, distintas metodologías y tecnologías. Para lograr el éxito, hay que apostar por la mejora de la calidad y efectividad de la interacción a través de procesos de aprendizaje colaborativo. Las TIC deben tener la flexibilidad necesaria para cubrir necesidades individuales y sociales y conseguir así una plataforma de aprendizaje efectiva.

Landon clasifica las herramientas de comunicación en dos tipos, aplicaciones integradas y aplicaciones de componentes. Las aplicaciones integradas son herramientas que integran distintas aplicaciones para cada uno de los niveles de usuario en los

entornos de aprendizaje: administrador, profesor y alumno. Por otro lado, las aplicaciones de componentes se refieren a herramientas más específicas, las cuales solamente desarrollan aspectos concretos como la comunicación (herramientas que proporcionan foros de discusión, ejercicios...)(Landon, 1996).

A partir de estas dos últimas clasificaciones, Aguaded y Cabero clasifican las herramientas en los siguientes tipos (2002: 182):

- o Herramientas para la gestión y administración académica
- o Herramientas para la creación de materiales de aprendizaje multimedia.
- o Herramientas para la creación de recursos multimedia para la web.
- o Herramientas integradas para la creación y distribución de cursos a través de la WWW.
- o Herramientas para la comunicación y el trabajo colaborativo.

Gértrudix distingue entre las aplicaciones de carácter colaborativo los gestores de proyectos online, los sistemas de gestión de contenidos orientados a la creación de weblogs, los entornos de aprendizaje dinámico y colaborativo en línea, CMS para dotar a los docentes de soluciones para la creación de contenidos y los

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

entornos wiki, cuya principal baza es la de posibilitar “trabajar en procesos de conocimiento abierto y colaborativo basados en el concepto de “co-autoría”” (Gértrudix, 2006:14).

García asegura que la sensación de soledad, producto del distanciamiento y de la falta de contacto humano puede ser eficientemente contrarrestada por medio de las diferentes formas de comunicación que facilita la red. En su opinión, la creación de grupos de trabajo mediante comunidades es un excelente procedimiento por el que se consigue no sólo implicar a las personas del grupo en la tarea común, sino que además, proporciona un enriquecedor contacto con personas pertenecientes a otras culturas, con otros lenguajes, con otras opiniones... que abran la mente del estudiante y le preparen para una convivencia a escala global (García, 2001).

Hay que aspirar a favorecer el aprendizaje de conocimientos partiendo de objetivos motivadores para el usuario. “La idea, muy sencilla, es la de que la meta de todo multimedia debe ser atrayente. Se trata, pues, no de aprender por aprender, sino de movilizar, con un determinado objetivo, los conocimientos y las aplicaciones que el enseñante intenta desarrollar” (Delacôte, 1997: 28).

Capítulo 2: Estudio teórico

La transformación del escenario de la formación es otra de las características de la tele-educación. Se superan los modelos comunicativos unidireccionales de profesor –alumno mediante el incremento de la interactividad a través de diferentes medios y en tiempo real, ofreciendo así un incentivo más a la participación, “ya que genera una actitud participativa en el usuario y la simulación de diálogo” (García García, 2006:13). Se necesitan nuevos escenarios donde conjugar las relaciones entre comunicación mediada por ordenador y la autodirección en el aprendizaje. En el diseño de estos nuevos ambientes o entornos, lo importante no es sólo la disponibilidad tecnológica. También debe atenderse a las características de los otros elementos del proceso instructivo y en especial al usuario del aprendizaje. No son los mismos usuarios.

Desde esta perspectiva, la aplicación de las TIC a acciones formativas abre diversos frentes:

- o Cambios en las concepciones: cómo funciona el aula, identidad del docente...
- o Cambios en los recursos básicos: contenidos, infraestructuras, uso abierto...
- o Cambios en las prácticas.

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

Esta idea de aprendizaje colaborativo donde el conocimiento no está en posesión de un solo experto, sino que se ejecuta en red es la esencia de Web 2.0. Suena a un nuevo Internet pero no lo es. No se refiere a un nuevo software sino a los usuarios, que esta vez son más activos. En lugar de bajar contenidos mecánicamente, ellos mismos son los que los construyen. Web 2.0 salta las fronteras. La gran revolución está en la conectividad, en la posibilidad de conformar redes. Como herramienta educativa esto es de un valor trascendental. Además de creación en red del conocimiento, otra de sus peculiaridades es que Web 2.0 es la tecnología que ya existía con una barrera de ingreso por parte del usuario muy baja, esto es, enorme facilidad para entrar. Muchos de nosotros estamos utilizando ya Web 2.0 sin ser conscientes de ello.

Jörg Bienert, uno de los organizadores del último congreso Web 2.0 celebrado en la ciudad alemana de Offenbach, la define como una gran revolución, una nueva forma de comunicarse con la ventaja de la posibilidad de usar nuevas aplicaciones y gratuitas. El usuario decide qué compartir con los demás y qué no. El portal Flickr es un buen ejemplo de ello. También Wikipedia, gran enciclopedia online creada por los propios usuarios, que tiene detrás a una gran comunidad interactiva y sin coste ninguno (Palazio, 2007).

2.3. Educación a distancia

2.3.1. Breve historia de la Educación a distancia

Holmberg coincide con otros expertos en situar el origen de la educación a distancia organizada a principios del siglo XVIII, concretamente el 20 de Marzo de 1728 con la publicación de un anuncio en la Gaceta de Boston donde se ofrecía material auto-instructivo para ser enviado a los estudiantes y tutorías por correspondencia (Holmberg 1977).

Aunque como metodología planificada su origen es reciente, podemos afirmar que la educación a distancia como proceso de enseñanza-aprendizaje ha existido siempre, “se ha llevado a cabo en la medida en que se ha pretendido transmitir una información, unos valores, una cultura, etc., a otros por medios no directos, es decir, cara a cara: una carta, una obra literaria, una

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

obra de arte..., han sido instrumentos que se han utilizado para formar a otros transmitiendo a través de ellos ideas, valores, normas, etc...”(García en Blázquez, 2001:163). Si nos remontamos a antiguas civilizaciones, Graff señala el alto nivel alcanzado por la epistolografía griega con las cartas de contenido instructivo gracias a una red de comunicación que llegó a extenderse desde Atenas hacia todo el mundo (Graff, 1980).

La invención de la imprenta en 1438 marcó la expansión de la educación a distancia al permitir que un amplio número de estudiantes accedieran a materiales escritos. El desarrollo de la educación a distancia está soportado en los medios existentes con que cuenta cada sociedad. Y son los medios los que nos posibilitan el comunicarnos y enseñar, cuando “la enseñanza es una forma de comunicar a propósito de un mundo real, de objetivar la experiencia de ser y estar en el mundo”(Hernández et al, 2004).

En función de los medios utilizados desde su origen, distinguimos tres etapas en la educación a distancia:

1. La del material impreso en la que se usaba principalmente el correo para hacer llegar textos a los alumnos. En esta etapa se perfila la figura del profesor tutor. La interacción profesor-alumno era mínima y unidireccional, además de estar sujeta a las circunstancias del tiempo y las distancias para el envío y la recepción del correo.

Capítulo 2: Estudio teórico

2. La del material multimedia que tiene sus raíces tecnológicas en los años 60, basada en la comunicación de masas con el uso de la radio y la televisión.
3. La de los sistemas de aprendizaje interactivos, que comprenden el uso intensivo de la informática y la telemática para crear ambientes virtuales de aprendizaje. Esta tercera generación basada en el tele-aprendizaje tiene sus orígenes, según la FUNDESCO, en la difusión de los ordenadores personales para los que se han desarrollado métodos avanzados de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO) (FUNDESCO, 1998).

García Sánchez, señala la Revolución Industrial como el momento en que la educación a distancia se inicia formalmente como una actividad continua y común (García Sánchez, 2005). Como sistema organizado, la enseñanza por correspondencia se originó en 1840 cuando el inglés Isaac Pitman publicó "Phonography, or Writing by Sound; being a natural method of writing, applicable to all languages, and a complete system of Shorthand", con un alfabeto de 36 signos. Se trataba de un sistema de taquigrafía a base de tarjetas e intercambio postal con los alumnos. En 1843 funda en Londres la "Phonographic Correspondence

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Society”, organismo encargado de corregir los ejercicios taquigráficos.

En 1856 Charles Toussain y Gustav Langenscheidt fundaron en la ciudad alemana de Berlín la primera escuela para impartir lenguas extranjeras por correspondencia, que aún sigue publicando materiales bajo el nombre de Langenscheidt.

Cinco años más tarde, la Universidad de Londres comenzó a otorgar títulos a los estudiantes externos que recibieron enseñanza por correspondencia.

En EEUU, Anna Eliot Ticknor junto con William Rainey Harper son considerados los precursores y analistas de los estudios por correspondencia. Ticknor definió en 1873 el marco formal de la educación a distancia creando la “Formal American distance Study Society”. Esta institución estaba organizada para estimular la formación de grupos de estudiantes en el hogar, preparar guías de lectura y llevar a cabo correspondencia regular con sus miembros. En 23 años se alcanzó la cifra de 7000 estudiantes matriculados (Ticknor Society, 2006). En 1874 la *Illinois Wesleyan University* fundó la *Distance University Study* con la que se impartía enseñanza a distancia que daba acceso a diplomas de grado medio y de especialización.

Capítulo 2: Estudio teórico

En 1883 se inicia en la ciudad Ithaca, perteneciente al estado de Nueva York, la Universidad a distancia. Y seis años más tarde, Hermond funda en Suecia la institución Hermonds-NKI Skolan que utilizaba el correo ordinario para desarrollar las actividades de su Escuela.

El rector de la Universidad de Chicago, W. Rainey Harper, fundó en 1891 un departamento de enseñanza por correspondencia y desarrolló los primeros aspectos metodológicos de la educación a distancia. Dos años antes, Harper coordinó un programa de estudio por correspondencia para estudiantes en residencias de verano como parte del movimiento Chautauqua, amplio sistema de educación para adultos nacido en Nueva York.

Menos académico fue en 1870 el intento de enseñar minería y prevención de accidentes mineros a través de artículos publicados en el periódico Shenandoah Herald. Thomas Foster fue el artífice de esta singular iniciativa y ello supuso el nacimiento de las Escuelas Internacionales por Correspondencia (ICS) de Scranton, Pennsylvania (HCC, 2005).

Poco a poco se empezó a ver la educación a distancia como una nueva y eficaz forma de ofrecer cursos de un modo más rápido y económico que la educación tradicional, especialmente en países muy grandes y de escasa población que intentaban vencer la distancia como Suecia y Canadá. Así, en 1911 la

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Universidad australiana de Queenstad comenzó a experimentar con la educación a distancia con la intención de aminorar el problema que para muchos alumnos suponían las enormes distancias que debían recorrer para asistir a clase.

García Areito fecha en 1914 la fundación en Noruega del *Norst Correspondanseskole* y la *Fernschule Jena* en Alemania y un año después, la creación de la *National University Extension Association* (NUEA) en la Universidad de Wisconsin de Madison con el fin de coordinar los cursos por correspondencia de sus escuelas miembro. Los centros de NUCEA ofrecían habitualmente cursos de estudio en casa a nivel de *college* (García Areito, 1999).

En la ciudad canadiense de Victoria se celebró en 1938 la primera Conferencia Internacional sobre la Educación por Correspondencia. Un año después, nació en Francia el Centro Nacional de Enseñanza a Distancia (CNED) que en un principio atendió por correspondencia a los niños huidos de la guerra. Era un centro público dependiente del Ministerio francés de Educación Nacional y actualmente sigue su actividad ofertando más de 3000 módulos de formación a distancia (Cned, 2006).

En el continente africano, la Universidad de Sudáfrica (UNISA) convencional hasta entonces, comenzó en 1946 a enseñar también por correspondencia. Cinco años más tarde, se dedicaría exclusivamente a impartir cursos a distancia, continuando así

Capítulo 2: Estudio teórico

hasta la fecha. El desarrollo de la radio amplió las vías de comunicación entre docente y alumnado. En 1947 comenzaron a emitirse clases magistrales de casi todas las materias literarias de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de París a través de Radio Sorbonne. En 1963 se inició en Francia la enseñanza universitaria por radio en 5 Facultades de Letras (París, Bordeaux, Lille, Nancy, Strasbourg) y en la Facultad de Derecho de París para los estudiantes de primer curso.

En el año 1962 se inició en España una experiencia parecida de Bachillerato radiofónico, sustituido al año siguiente por el Centro Nacional de Enseñanza Media por Radio y Televisión, el cual se transformó cinco años después en el Instituto Nacional de Enseñanza Media a Distancia (INEMAD). A juicio de García Sánchez, la radio propició el desarrollo de nuevas formas de encauzar la didáctica de una manera más creativa, estimulando las capacidades imaginativas en la audiencia.

También en 1962 la Universidad de Delhi abrió un Departamento de Estudios por correspondencia como ensayo para atender a los estudiantes que de otro modo no podrían recibir una enseñanza universitaria.

A finales de los 60 la necesidad de una educación permanente para actualizarse profesionalmente poco a poco se iba imponiendo. Así, se crea en 1969 la Open University Británica, insti-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

tución –en opinión de García Areito- verdaderamente pionera de lo que hoy se entiende como educación superior a distancia. Inició sus cursos en 1971 y desde entonces, la expansión de esta modalidad educativa ha sido inusitada (García Areito, 1986).

Hacia el final de la primera etapa de la educación a distancia se comenzó a dibujar la figura del tutor que orienta y da respuesta por correo a las dudas surgidas, devuelve los trabajos corregidos, alienta al alumno/a e incluso se mantienen contactos presenciales de forma esporádica.

La aparición de la radio, la telefonía y posteriormente la televisión, conllevó el desarrollo de otros aparatos de comunicación como las videocintas, las grabadoras y las reproductoras de audio y los aparatos para proyectar diapositivas. Todos estos elementos establecieron las bases para que la educación a distancia saltara a una segunda etapa de su desarrollo (García Sánchez, 2005).

La segunda etapa supuso un gran impulso en el nivel conceptual. En este período, “el diseño, producción y generación de materiales didácticos son los objetivos básicos, quedando rezagado a un segundo lugar la interacción con los alumnos y de éstos entre sí” (Bo, 2001: 36).

Capítulo 2: Estudio teórico

Esta etapa se caracterizó principalmente por el uso de varios medios de comunicación: material escrito, cintas de casetes, radio y televisión principalmente. También se utilizó en menor medida los programas informáticos. El uso de los medios de comunicación significó una apertura al público facilitando su llegada a lugares remotos. También estos medios permitían utilizar diferentes códigos comunicativos (textos, sonidos, imágenes, vídeos...), incrementándose los contactos entre docente y alumnado.

Desde la creación de la Open University Británica, durante la década de los 70 y principios de los 80 hubo una explosión en cuanto a la creación de nuevas instituciones que ofrecían educación a distancia. Así, en Australia nacieron 45 nuevas entidades, en Asia se fundó la Universidad a distancia de Pakistán, la Evaryman's University de Israel y la Universidad del Aire de Japón. En América se creó la Universidad Abierta de Venezuela y la UNED de Costa Rica. En el viejo continente se creó la *Fernuniversität* de Hagen en Alemania y la *Open University* en el Reino Unido (Tiana, 1991).

En lo relativo a la legislación, la Ley General de Educación y financiamiento de la reforma educativa (LGE) (14/1970 de 4 de Agosto) establece como objetivos básicos “ofrecer a todos la igualdad de oportunidades educativas, sin más limitaciones que la de la capacidad para el estudio; establecer un sistema educa-

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

tivo que se caracterice por su unidad, flexibilidad e interrelaciones, al tiempo que se facilita una amplia gama de posibilidades de educación permanente y una estrecha relación con las necesidades que plantea la dinámica de la evolución económica y social del país". García Areito destaca de esta ley el artículo 47.1 del capítulo VI referido a modalidades de enseñanza, donde se establece que podrán reglamentarse las modalidades de enseñanza por correspondencia, radio y televisión, a fin de ofrecer oportunidades de proseguir estudios a quienes no puedan asistir regularmente a los centros ordinarios o seguir los calendarios y horarios regulares (García Areito, 1996). En el artículo 90 de esa misma ley se prevé la reglamentación de modalidades de enseñanza por correspondencia, radio y televisión. Esta ley delimita el inicio de una nueva etapa que aún estamos recorriendo.

El término educación a distancia se empieza a acuñar poco tiempo después en el Decreto 1106/1971 de 5 de Mayo, en el que se crea una Comisión gestora para el establecimiento de la enseñanza universitaria a distancia. Ese mismo año, se barajó la posibilidad de crear una institución universitaria llamada UNILAD (Universidad Nacional Libre a Distancia).

El Ministerio de Educación y Ciencia crea mediante el Decreto 2310/1972 la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Se opta por una modalidad de enseñanza a distancia basada no en un modelo dual o mixto de enseñanza presencial y a distancia, sino en un modelo de exclusiva impartición de docencia a distancia.

Tres años después de la creación de la UNED, nació el Instituto Nacional de Bachillerato a Distancia (INBAD) y el Centro Estatal Nacional de Educación Básica a Distancia (CENEBAD) en 1979. Ortega Carrillo resalta el importante avance que estos organismos supusieron en la consolidación del papel de la educación a distancia dentro del sistema educativo español (Ortega Carrillo, 1997). Gómez cifra en 25.000 los alumnos matriculados en 1976 en la UNED en estudios de Filosofía y letras, Derecho, Ciencias Físicas y Químicas, Economía, Ciencias Empresariales e Ingeniería Electrónica además de cursos para el perfeccionamiento del profesorado, seguidos por unos 7.000 matriculados (Gómez, 1998).

La UNED tiene la misma estructura académica y administrativa, así como la misma autonomía financiera y jurídica que el resto de las universidades, tal y como fue establecido en la Ley Orgánica de Reforma Universitaria de 25 de agosto de 1983. Desde su sitio web se ofrecen tanto titulaciones regladas como cursos de formación continua y de extensión universitaria, además de cur-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

sos de acceso a la Universidad para mayores de 25 años. Aunque es obvio que este organismo tiene características específicas que la diferencian de otros, como los medios utilizados, tipo de profesorado, destinatarios más comunes... es evidente su capacidad para la generación de títulos universitarios del mismo rango oficial que los de las restantes universidades.

Durante esta tercera etapa nace la Asociación Nacional de Centros de Enseñanza a Distancia (ANCED) creada en 1977. Este organismo agrupa a los mejores centros privados que imparten formación a distancia *e-learning* a nivel nacional y cuenta en la actualidad con más de 4600 cursos impartidos. Lograr un alto nivel de calidad en la enseñanza impartida por los centros vinculados a ella es su principal objetivo (Anced, 2007).

A juicio de Area Moreira (2001: 342), la educación a distancia tomó una nueva orientación a principios de los 80 debido fundamentalmente a tres causas:

- o La asignación de una mayor importancia al estudiante y a su proceso de aprendizaje, más acordes con teorías y concepciones tales como el constructivismo, el aprendizaje profundo, etc... tendiendo a desplazar a los paradigmas tradicionales.

Capítulo 2: Estudio teórico

- o Los avances en el campo de las tecnologías telemáticas que se estaban convirtiendo en un medio idóneo para la reestructuración de los sistemas de formación a distancia.
- o Los cambios a nivel cultural, social, político y económico que estaban favoreciendo la existencia de un gran volumen de sujetos con características, intereses, procedencia, etc... muy diversos, que requerían una cada vez mayor oferta de formación lo más flexible posible para poder atenderles considerando sus circunstancias específicas (tiempo, lugar, limitaciones personales...).

Ortega Carrillo destaca de esta etapa el auge de los medios de comunicación audiovisuales, decisivo en el desarrollo de la educación a distancia. Prueba de ello es la creación en el seno de la UNED del Centro de Diseño y Producción de Medios Audiovisuales (CEMAV) en 1985. Durante estos años el CEMAV ha ido evolucionando, contando en la actualidad con servicios telemáticos, que se ocupan de la videoconferencia y el CD-ROM, la televisión educativa, con dirección autónoma, y el CEMAV, o Centro de Medios Audiovisuales, que se encarga de la radio universitaria y de la producción de audios y vídeos educativos.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Otro buen ejemplo más reciente lo encontramos en la Asociación de Televisión Educativa Iberoamericana (ATEI). ATEI fue creada en 1992 con el objetivo de “contribuir al desarrollo de la educación y la cultura en Iberoamérica, mediante la utilización de la televisión y otras tecnologías de la información y comunicación” (ATEI, 2007).

Después de esta tercera etapa basada en los multimedia, García Areito contempla una cuarta etapa, actualmente en desarrollo, centrada en el campus virtual basado en redes de conferencia por ordenador y estaciones de trabajo multimedia (García Areito, 1999).

Actualmente nos encontramos en esta cuarta generación, caracterizada por “el aprendizaje flexible y que está iniciando su proceso de transición hacia una quinta generación, cuya tendencia se orienta hacia algunas modalidades de aprendizaje flexible inteligente” (Taylor, 1999: 341).

Con respecto a las posibilidades que en la innovación educativa está permitiendo Internet, es significativo resaltar el desarrollo de la universidad virtual. La UNED se adapta a esta última etapa incorporando sistemas multimedia en los 90 tanto para la elaboración de materiales como para su distribución. Igualmente, en 1994 nace la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) y en 2006 la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA), que comenzará a

impartir sus programas como centro privado en el curso 2007-2008.

La Universitat Oberta de Catalunya (UOC) es un gran proyecto de educación superior a distancia que reúne actualmente a más de 37.000 personas en más de 45 países con una oferta formativa estructurada en programas de pregrado, grado, posgrado y doctorado. Su propósito es conseguir que cada persona pueda “satisfacer sus necesidades de aprendizaje aprovechando al máximo su esfuerzo” (UOC, 2007). La UOC basa su sistema educativo en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a través de campus virtuales. Gracias a este sistema, el contacto con el alumnado es mucho más fluido y bidireccional. En nuestra opinión, en esta última etapa se ha logrado romper con la unidireccionalidad que ha venido caracterizando a la educación a distancia hasta ahora.

2.3.2. Características principales

Son muchos los expertos que han definido el concepto de educación a distancia. Comencemos por la definición adoptada por la Comisión de las Comunidades Europeas en un informe emitido en 1991, donde la educación a distancia es descrita como cualquier forma de estudio que no se encuentre bajo la supervisión continua o inmediata de tutores, pero que, no obstante,

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

cuenta con la orientación, planificación e instrucción de una organización de asistencia educativa (CEE, 1991).

Holmberg, prolífico autor que ayudó a sentar las bases de la moderna educación a distancia, define la educación a distancia como un proceso “que cubre las actividades de enseñanza/aprendizaje en los dominios cognitivo y/o psicomotor y afectivo de un aprendiz individual y una organización de apoyo. Se caracteriza por una comunicación no-contigua y puede ser llevada a cabo en cualquier lugar y en cualquier tiempo, lo que la hace atractiva para los adultos con compromisos sociales y profesionales” (Holmberg, 1989:168). En su aportación introduce la necesidad de una comunicación interactiva entre el que enseña y el que aprende.

Keegan define la educación a distancia sintetizando los elementos básicos que la componen. Estos son, separación física del docente y el alumno/a, uso de medios técnicos, influencia de una organización educativa y comunicación bidireccional para facilitar el diálogo (Keegan, 1980:33).

García Llamas la define como “una estrategia educativa basada en la aplicación de la tecnología del aprendizaje sin la limitación del lugar, tiempo, ocupación o edad de los estudiantes” (García Llamas, 1986:10).

Capítulo 2: Estudio teórico

Navarro Alcalá se centra en la separación física a la que aludía Keegan explicando la educación a distancia como “aquellas formas de estudio que no son guiadas o controladas directamente por la presencia de un profesor en el aula, pero se beneficia de la planificación y guía de los tutores a través de un medio de comunicación que permita la interrelación profesor alumno” (Navarro Alcalá, 1981: 65-66).

Ramón Martínez plantea que la educación a distancia “es una estrategia para operacionalizar los principios y fines de la educación permanente y abierta, de manera que cualquier persona, independiente del tiempo y del espacio, puede convertirse en sujeto protagonista de su aprendizaje” (Ramón Martínez, 1985:2).

Refiriéndose a la comunicación como característica importante en la educación a distancia, en opinión de García Areito, esta modalidad educativa “es un sistema tecnológico de comunicación bidireccional (multidireccional), que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría, que, separados físicamente de los estudiantes, propician en éstos un aprendizaje independiente (cooperativo)” (García Areito en Blázquez, 2001: 178).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

En opinión de Sangrà, la diferencia más importante entre la educación presencial y la virtual “reside en el cambio de medio y en el potencial educativo que se deriva de la optimización del uso de cada medio” (Sangrà, 2002).

Una vez revisado todo el conjunto, podemos concluir que los rasgos más característicos de la educación a distancia, según los datos aportados por los expertos son: la separación entre docente y alumno/a, el uso de medios técnicos, el apoyo y supervisión del tutor y una comunicación bidireccional.

Es obvio que existe una separación entre educando y educador que bien puede ser física, temporal o ambas. Respecto a la separación temporal, debemos diferenciar entre comunicación síncrona o asíncrona. En este ámbito vemos que las nuevas tecnologías juegan un papel importante ya que hasta hace unos años la comunicación sincrónica no era posible. Un ejemplo de asincronía se produce con el uso del correo electrónico a cualquier hora del día y la sincronía la encontramos en una videoconferencia.

Capítulo 2: Estudio teórico

Con respecto a la segunda característica, Amador Muñoz (2004:54-55) afirma que los recursos tecnológicos utilizados deben aproximarse cada vez más a las necesidades reales en el proceso de aprendizaje cumpliendo los siguientes requisitos:

- o Interactividad en la medida que permiten un papel activo del estudiante, ayudando a romper la sensación de aislamiento y a la creación de un ambiente de aprendizaje.
- o Paquete multimedia al incorporar todos los elementos e instrumentos en el proceso de aprendizaje: audiovisuales, informáticos...
- o Accesibilidad, dado que acerca la educación y la instrucción a todos los lugares, rompiendo las barreras espaciales, incluso las temporales, pudiendo evitar desplazamientos a los autores de formación.
- o Apertura y flexibilidad respecto a los espacios de contenidos formativos, permitiendo en su caso (internet) el acceso a múltiples lugares, recursos y contenidos donde se hayan ubicados los materiales didácticos.
- o Comunicabilidad, permitiendo la múltiple comunicación: profesorado-alumnado, alumno-alumno, profesorado-profesorado, etc. que van a permitir recepciones y emitir explicaciones, información, opiniones, etc.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

- o Control, ya que los medios nos pueden permitir un más fiel seguimiento del proceso general en el ámbito de la enseñanza/formación y su adecuación al diseño y en el del aprendizaje personal respecto al alumnado.

En su tarea de apoyo y supervisión durante el proceso formativo, Mason considera que para llegar a un aprendizaje efectivo, el tutor debe cumplir con los siguientes requisitos (Mason en Adell y Sales, 1999):

- o Rol organizativo: establece la agenda (objetivos, horarios, reglas de procedimiento, normas) y debe actuar como líder impulsor de la participación del grupo: pidiendo contribuciones regularmente, proponiendo actividades en las que se deba dar una respuesta, iniciando la interacción, variando el tipo de participación, no monopolizando la participación...
- o Rol social: crear un ambiente agradable de aprendizaje, interactuando constantemente con los alumnos y haciendo un seguimiento positivo de todas las actividades que realicen y pidiendo que expresen sus sentimientos y sensaciones cuando lo necesiten.

Capítulo 2: Estudio teórico

- o Rol intelectual: como facilitador educativo debe centrar las discusiones en los puntos cruciales, hacer preguntas y responder a las cuestiones de los alumnos para animarlos a elaborar y ampliar sus comentarios y aportaciones.

En cuanto a la comunicación bidireccional, gracias a las TIC se ha facilitado no sólo la comunicación entre docente y alumnado, sino también entre los participantes del proceso formativo. A medida que pasábamos de una generación a otra, tanto los materiales como los canales se han ido mejorando y expandiendo, rompiendo así con la sensación de aislamiento y soledad del alumnado, tan frecuente en los orígenes de la educación a distancia. El autoaprendizaje se flexibiliza, favoreciendo la actividad en el alumnado gracias a un aprendizaje cooperativo.

En definitiva, consideramos que el alumno/a puede llegar a aprender eficazmente con cualquier medio, siempre que éste se emplee correctamente, ya que como García Areito afirma “más que el método en sí, importa el buen uso que se haga del mismo” (García Areito, 1996: 27).

2.3.3. Características del material didáctico

En las diferentes definiciones expuestas anteriormente sobre la educación a distancia se resalta el hecho de que han de utilizarse recursos técnicos para que el acercamiento entre docente y discente sea factible. Entendemos como recursos para el aprendizaje todos aquellos auxiliares, materiales y medios destinados a favorecer el estudio, entendido éste como un proceso complejo y activo. Por tanto, pueden ser considerados como recursos para el aprendizaje acciones, situaciones, estrategias y cosas que den oportunidad de interactuar con el objeto de conocimiento.

En el contexto amplio de los recursos para el aprendizaje, el material didáctico constituye uno de sus principales elementos. Desde el nacimiento de la educación a distancia, la naturaleza del material didáctico utilizado ha ido evolucionando. En definitiva, estamos ante una educación mediada y esa mediación ha venido evolucionando a lo largo de los años al igual que lo ha hecho la sociedad.

Independientemente de la etapa de la educación a distancia a la que el material didáctico pertenezca, este debe cumplir dos premisas claras. En primer lugar, el material debe ser apto para el autoaprendizaje. Esto es, capaz de motivar al estudiante y exponiendo los contenidos mediante un discurso didáctico en el nivel de dificultad adecuado para el programa y la po-

blación a la que va dirigido. También deben emplearse estrategias pedagógicas interactivas, favorecedoras de experiencias educativas que impulsen al estudiante adulto a comprometerse de manera activa en su formación (D'Agostino, 2000).

La segunda línea de reflexión gira en torno al uso de los distintos medios de manera integrada y no separada como ocurrió en los inicios de la educación a distancia. Esta integración debe favorecer la interacción educativa, la comunicación bidireccional y ambientes de aprendizaje creativos a la vez que participativos (Holmberg 1995 y Casas, 1999).

La primera generación de educación a distancia se caracteriza por el uso del texto impreso, correo postal y el teléfono. Los textos impresos formaron el soporte original y continúan desempeñando una función relevante como ayuda para el aprendizaje. Respecto al uso del correo, es un medio económico pero tiene el inconveniente de que la comunicación es en un solo sentido (docente-discente o discente-docente) y sujeta a demoras, por lo que su uso ha disminuido notablemente en los últimos años, salvo en aquellas instituciones donde se ofrece un servicio interno de correspondencia.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Durante la segunda etapa de la educación a distancia que supuso la fase de expansión de la misma, nuevos recursos como la radio, la televisión o el fax han sido ampliamente utilizados como refuerzo de los aprendizajes soportados en material impreso, así como recurso alternativo a los encuentros ocasionales que pudiera haber entre la institución y el estudiante. Esta etapa se caracteriza, como la anterior, en que la comunicación sigue siendo principalmente en un solo sentido.

Las aplicaciones digitales asociadas a la informática y las redes conforman la fase multimedia de la educación a distancia. Como atributo diferencial frente a las demás tecnologías tenemos que, por vez primera, esos medios integran en un mismo dispositivo el soporte y el producto de comunicación por lo que adquieren un alto valor añadido en el contexto de la Sociedad de la Información (Bettetini en Domínguez, 2007).

Actualmente nos encontramos en la cuarta fase, la de la educación vía Internet. Aunque la red ha supuesto una revolución en el ámbito educativo, García Areito vaticina que el medio impreso es y seguirá siendo por mucho tiempo el medio básico en la educación a distancia (García, 1996).Rebollo comparte esta afirmación y esgrime los motivos por los que los materiales escritos seguirán siendo la base de los aprendizajes. En primer lugar, son materiales programados. No es algo que surja de un impulso, sino

Capítulo 2: Estudio teórico

de una reflexión y diseño cuidadosos. También es el material impreso el más empleado para evaluar. Aunque se utilicen medios electrónicos, sigue habiendo una vinculación con el material impreso como la utilización del formato PDF a través de la web, con el que realmente se hace un simple cambio de soporte (Rebollo, 2007).

No obstante, el hipertexto cuenta con muchas ventajas de las que el libro carece. La información está organizada en estructuras jerárquicas, de forma que el estudiante va navegando de un nodo a otro donde va encontrando información textual, sonidos, imágenes, animaciones... algo imposible en un texto impreso al estar estructurado en forma de secuencia.

Area clasifica los sitios webs relacionados con la educación en cuatro grandes grupos: webs institucionales, webs de recursos y bases de datos, webs de teleformación, y materiales didácticos en formato web (Area, 2003). Véase el gráfico en la siguiente página:

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)



Figura 2.7.: Tipologías web (Area, 2003).

Además, a través de la red tenemos la posibilidad de crear contenidos, favoreciendo la comunicación y el intercambio entre los participantes. Los conceptos de blog y muy especialmente de wiki, aludidos por Gértrudix, toman aquí una dimensión de protagonismo absoluto (Gértrudix, 2006).

2.3.4. Distancia versus presencial

Durante años se ha minusvalorado la educación a distancia y ha sido considerada como una educación de menor nivel que la presencial. Aguaded y Cabero argumentan que gracias a los cambios en la sociedad y a los avances tecnológicos, esta idea se ha ido desechando con el tiempo. La demanda de formación por parte de la ciudadanía va en aumento y aquí es

Capítulo 2: Estudio teórico

cuando la educación a distancia fue ganando adeptos y pasando a ser una parte fundamental en los procesos de enseñanza aprendizaje (Aguaded y Cabero, 2002).

Bo detalló las principales diferencias entre la educación a distancia y la presencial (Bo, 2001:39):

Educación presencial	Educación a distancia
El profesor y los estudiantes están físicamente presentes en un mismo espacio-tiempo durante las clases.	El profesor y los estudiantes pueden no estar presentes físicamente en el mismo espacio ni en el mismo tiempo. Para que la comunicación se produzca, es necesario crear elementos mediadores entre el docente y el alumno.
La voz del profesor y su expresión corporal son los medios de comunicación por excelencia. Se les llama presenciales a estos medios porque restringen la comunicación a un aquí y a un ahora. Otros medios visuales y sonoros son muy poco utilizados en la clase convencional y sólo sirven como apoyos didácticos o para complementar la acción del profesor.	La voz y el esquema temporal, o son sustituidos por otros medios no –presenciales, o serán registrados en grabaciones sonoras y visuales para ser transmitidos luego a otro espacio y en otro tiempo. Los medios no son simple ayudas didácticas sino portadores de conocimiento que sustituyen al profesor.
La comunicación oral, característica en la enseñanza convencional, está acompañada normalmente por gestos y movimientos de la comunicación no verbal.	Adquieren gran importancia los medios como puede ser la palabra escrita (dominante por antonomasia), además de la radio, la televisión y otros medios audiovisuales.
La relación directa, presencial, de los que se comunican hace que el diálogo pueda producirse también aquí y ahora, de manera inmediata.	La relación no-presencial de los que se comunican, es una forma de diálogo que por no acontecer aquí ni ahora, puede llamarse “diálogo diferido”. O sea, el comunicador debe continuar un mensaje completo y esperar un tiempo para recibir la comunicación, de retorno en forma similar, al igual que ocurre con una carta.

Figura 2.8.: Diferencias Educación presencial y a distancia (Bo, 2001:39).

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

Uno de los factores diferenciadores que Bo considera clave entre ambas modalidades de enseñanza es la interacción cara a cara entre docente y discente. En nuestra opinión, es un error mantener la creencia de que el hecho de establecer un contacto visual entre profesor sea sinónimo de aprendizaje efectivo, al igual que tampoco lo es la enseñanza a distancia. Holmberg (1985) plantea el término de conversación didáctica guiada basado en una comunicación no contigua apoyada por una comunicación simulada a través de la interacción del estudiante con los materiales de estudio y una comunicación real a través de la interacción escrita y/o telefónica. De este modo, sostiene que el grado más elevado de “distancia” lo encontramos cuando una persona estudia sin apoyo alguno, lo que Moore describe como “programas sin diálogo ni estructura”, y esto desgraciadamente, también sucede en la enseñanza presencial (Moore en Salinas, 1999).

Pero además del docente, hay otros factores en la educación presencial que refuerzan la motivación del alumno por el aprendizaje, como son el contacto con los compañeros, el intercambio de puntos de vista o las actividades extraescolares. No obstante, la comunicación interpersonal que asociamos a la educación presencial no tiene por qué estar ausente en la educación a distancia. Y es que, si hay algo a destacar en la aporta-

Capítulo 2: Estudio teórico

ción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la enseñanza, es el enorme abanico de posibilidades que se nos abre en el proceso formativo. Las TIC nos brinda las herramientas y nuestro trabajo es el de reacomodar los conceptos, dando lugar a una nueva configuración de la enseñanza que supere las deficiencias tanto de los sistemas convencionales- presenciales como a distancia.

Ni la educación a distancia va a sustituir a la presencial ni viceversa. Ambas formas educativas pueden beneficiarse mutuamente de sus posibilidades. El reto de una y otra debe ser el mismo: incrementar el nivel de calidad, a la vez que promover la investigación necesaria para seguir mejorando (Sangrà, 2002).

2.4. E-learning

2.4.1. Telemática: origen y evolución

El término telemática fue acuñado por primera vez en Francia en el Informe “Informatización de la Sociedad” (más conocido como “Nora-Minc”) encargado por el entonces Presidente de la República Francesa Valery Giscard d’Estaing, a Simon Nora y Alain Minc. En la presentación inicial del Informe se afirma que “la telemática nace del matrimonio de los ordenadores con las redes de transmisiones. Esta convergencia culminará mañana con el advenimiento de los satélites universales, que canalizarán imágenes, datos y sonidos” (Nora y Minc, 1980: 30).

Una buena definición de red telemática la aporta Echeverría exponiendo que “es una estructura horizontal e interactiva, que además conserva memoria de todo lo que ha sido transferi-

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

do” (Echeverría, 1995: 115). Y a través de esa estructura, se produce una transmisión de datos por medio de ordenadores. Pero esta definición dice poco de su aplicación en el medio educativo. Si sustituimos el término transmisión por comunicación e interpretamos la palabra datos en un sentido más amplio, el concepto adquiere otro significado, el de la comunicación entre personas utilizando para ello el ordenador.

Todos los avances en el mundo de las telecomunicaciones hacen que la telemática tenga cada vez más peso en actividades de formación, ofreciendo expectativas nuevas, a la vez que claros desafíos para los que estudiamos y trabajamos en el mundo de la educación. Salinas afirma que “las redes constituyen un desafío para la escuela, que deben integrar las innovaciones tecnológicas en el currículum escolar, pero también se puede afirmar que la educación supone un desafío para las redes” (Salinas, 1998:8).

Gracias a la telemática se han creado nuevas formas de comunicación, estilos de trabajo, maneras de acceder y producir conocimientos. Una de las primeras aportaciones de las TIC a los ámbitos educativos es la ampliación de nuestra capacidad para codificar, almacenar, procesar y transmitir todo tipo de información. Es la transformación radical de dos condicionantes fundamentales en la comunicación: el espacio y el tiempo (Adell,

1997). En la Sociedad de la Información, el espacio y el tiempo ya no son condicionantes de la interacción social, del mismo modo que las fronteras y los límites nacionales no representan barreras para la circulación del capital, de la información, de los mercados, incluso el del trabajo o las relaciones interpersonales.

Litwin (1995) auguraba una mejora de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje al permitir el acceso de grupos convencionalmente excluidos. Marquès coincide en esta afirmación, puesto que las nuevas tecnologías “pueden suministrar medios para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje y para la gestión de los entornos educativos” e incluso hacer realidad esa formación individual que la sociedad exija a cada ciudadano y, en último extremo, contribuir a superar las desigualdades sociales (Marquès, 2001: 24).

Sobre este tema Area (1998) adopta un punto de vista crítico advirtiéndole que las nuevas tecnologías pueden provocar el nacimiento de “analfabetos tecnológicos”, nuevos marginados culturales que no están lo suficientemente cualificados para usarlas.

Salinas (2005) establece una doble vertiente en el aprovechamiento educativo de la telemática: el acercamiento a la educación desde las telecomunicaciones y el acercamiento a las redes desde el campo educativo. Atendiendo a este último, Ca-

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

berro distingue entre dos tipos de aplicaciones de las redes en la educación, donde “por un lado aparecen como una riquísima fuente de información susceptible de transformarse en conocimiento actuando como gran centro de documentación y recursos y por otro, ofrece una plataforma cada día más sofisticada donde desarrollar experiencias de enseñanza-aprendizaje a distancia, explotando para ello las capacidades comunicativas que presentan” (Cabero et al, 2000:150).

Desde la Administración se han hecho grandes esfuerzos por introducir la informática en la educación. Se comenzó en la primera mitad de la década de los ochenta haciendo un reconocimiento oficial de la importancia de las nuevas tecnologías aplicadas a la formación desde el Ministerio de Educación y Ciencia al ver la necesidad de tener un marco general que sirva para encauzar y coordinar las iniciativas. Se desarrollaron numerosos planes autonómicos y locales, y se realizó una gran difusión de la informática educativa, promoviéndose diversos seminarios y congresos sobre el tema. A nivel nacional se creó el Proyecto Atenea, para favorecer la implantación de ordenadores, teclados y adaptaciones especiales para alumnos con necesidades especiales, aulas de diseño y conexiones telemáticas.

Capítulo 2: Estudio teórico

A nivel autonómico, algunos de los planes creados fueron: Proyecto Zahara en Andalucía; Proyecto Abaco en Canarias; Proyecto de Informática Educativas (PIE) en Cataluña; Proyecto Abrente y Estrela en Galicia; Plan Vasco de Informática en País Vasco y el Programa Informática a L'Ensenyament en la Comunitat Valenciana.

Todos estos planes compartían un objetivo común, el de la integración de los nuevos medios como instrumento pedagógico dentro de las diferentes áreas de los currículos (MEC, 2005).

Posteriormente, se llevaron a cabo nuevas acciones relacionadas con el uso de las TIC en la educación desde distintas Comunidades Autónomas. El Informe anual sobre el desarrollo de la sociedad de información en España e-España 2001 recogía estas iniciativas, mostradas en el siguiente gráfico:

Comunidad Autónoma	Iniciativa	Descripción
Andalucía	Averroes	Red telemática de centros docentes no universitarios que utilizan Internet como medio para la formación, la comunicación y la telegestión (http://www.juntadeandalucia.es/averroes/)
Asturias	Educastur	Red telemática para la aplicación de Internet en el campo de la enseñanza. Incluye numerosos proyectos como REDINET, Mentor, Aldea Digital de Asturias, etc. (http://www.educastur.es/)
Canarias	Medusa	Pretende incorporar las TIC a todos los centros de enseñanzas públicos,

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

		abarcando distintos ámbitos de la labor educativa (gestión, educación personas adultas, formación del profesorado, ...) (http://www.gobiernodecanarias.org/medusa/contenidos/index.html)
Cantabria	Interaulas	Pretende familiarizar a los alumnos con las nuevas tecnologías e Internet (www.interaulas.org)
Castilla La Mancha	<i>Hermes y Althia</i>	Orientados a la gestión, con el fin de adaptar la totalidad de centros educativos a las TIC e integrar las TIC en las prácticas educativa de escuelas e institutos (www.jccm.es/educacion/educar/num_6/nuevastecnologias.html)
Castilla-León	Escuelared	Pretende el equipamiento de las escuelas rurales para el uso de las tecnologías de las TIC (http://adigital.pntic.mec.es/upe.de.burgos/)
Extremadura	Educarex	Portal Educativo de Extremadura para todos los que forman parte de la comunidad educativa (http://www.educarex.es/)

Figura 2.9.: Iniciativas TIC (Elaboración propia, a partir de Retevisión, 2001).

Tras revisar las cuestiones terminológicas e ir descubriendo la aplicación de la telemática en ámbitos educativos, nos parece oportuno citar una aportación de Martínez (1994) cuando afirma que “nuevas tecnologías, o bien no significa nada o significa to-

Capítulo 2: Estudio teórico

do, o significa el último aparato que aparece en el mercado. Particularmente me quedaría con lo primero, que no significa nada, si bien hay que utilizarlo sin saber qué es lo que queremos decir con ello”. Las enormes posibilidades de acceso a la información que la sociedad tecnológica permite también pueden levantar un muro entre las personas y el mundo de los significados y del conocimiento si no tenemos la competencia necesaria y suficiente como para saber acceder a las fuentes de información.

Como afirma Duarte “el mundo educativo se enfrenta con la urgente necesidad de ofrecer a los estudiantes una formación continua que les permita desarrollarse, de una parte, como ciudadanos críticos no domesticados por los nuevos medios”. (Duarte, 2000:76). En definitiva, un objetivo prioritario de todo el sistema educativo debería ser ayudar a las personas a la comprensión cabal de su mundo para tener fundadas esperanzas de una participación libre y democrática en sus propios destinos. Eso exige una reinterpretación crítica y reflexiva de la realidad suministrada por los medios y las TIC y de un uso inteligente y liberador de los mismos (Aguaded, 1999; Correa, 2001).

Todo esto pasa por adquirir nuevas competencias comunicativas en los contextos mediáticos, el dominio de nuevos procesos de mediación que vayan del texto al hipertexto, del medio al hipermedia, sobre una concepción alternativa de lenguaje como

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

la interactividad e imbricación de múltiples lenguajes para producir sentido (Pérez Tornero, 2000). Las aplicaciones y software realizados son tan variados que “no se pueden establecer baremos de la informática educativa en función del resultado de la aplicación, puesto que la calidad y variedad de las mismas son tan variadas como los autores que las realizaban” (Fidalgo, 1992:13).

Internet ha abierto grandes expectativas en la educación, aunque es concretamente en el ámbito universitario donde la integración está siendo más intensa. Esta idea está justificada por el hecho de que el volumen de experiencias presentadas por los docentes es mucho mayor en el ámbito universitario, ya que una de las funciones del profesorado en la Universidad es la investigación.

Volviendo al concepto de redes, aún podemos diferenciar entre tres tipos distintos de redes, que serían la de telefonía, la de datos y la de transmisión de televisión. Y decimos aún porque estos tres tipos tienden a unirse. En cualquier caso, nos centraremos en las redes de datos ya que constituyen la base de la telemática.

Capítulo 2: Estudio teórico

Romiszowski (1994) establece cuatro categorías al abordar las posibilidades de las redes con potencialidades educativas:

- o De comunicación (el servicio informa a la gente, hay intercambio de información).
- o De entretenimiento (la gente disfruta del material y de su uso).
- o De motivación (la gente es influenciada, persuadida, convertida...).
- o De educación (aquí se aprende algo del material).

Todos ellos responden a esquemas de sus correspondientes servicios que existían en la sociedad. Muchas veces el diseño de los servicios responde más a las necesidades (o intereses) de las instituciones u organismos que diseñan el sistema que a los intereses o demandas de los posibles usuarios. En este terreno uno de los desafíos se encuentra en el diseño y desarrollo de nuevos sistemas que exploten las verdaderas posibilidades comunicativas de las redes, sin pretender sustituir las actividades tradicionales.

En cuanto a las posibilidades y limitaciones de Internet en la educación, Adell (1996) considera que éstas nunca han de contemplarse de forma separada, sino que irían unidas. Y es que aunque es un enorme almacén de información y servicios, la información no está sistemáticamente organizada.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Esto último se debe a que cada vez más la información en las redes parte de iniciativas particulares y muchas de las veces, desestructuradas. Este fenómeno, que por una parte ofrece una faceta claramente positiva de generalización y democratización del control de la información plantea el peligro de encontrarnos información sin contrastar.

Desde la perspectiva educativa esta tendencia se podría analizar a la luz de las propuestas utópicas de Illich (1974) cuando planteaba los servicios de educación formal como tramas de aprendizaje que permitirían el acceso del estudiante a cualquier recurso educativo a través de cuatro redes (una que facilitaría el acceso a cosas o procesos del aprendizaje formal; en la segunda las personas harían públicas unas listas de sus habilidades, la tercera supone una red de comunicaciones que permita a las personas describir las actividades de aprendizaje a realizar y la búsqueda de compañeros para lograrla y por último este servicio supondría un catálogo de direcciones y descripciones de profesionales). En efecto, las posibilidades actuales de las telecomunicaciones de cara a la educación parecen materializar la utopía de algunos de los movimientos de crítica y renovación educativa aparecidos en los años 60, entre los que destaca el movimiento de *desescolarización* bien conocido en el ámbito educativo.

Después de todo lo expuesto es obvio el gran reto que supone Internet para la educación. Lo importante ahora es conocer el potencial comunicativo y educativo que las redes integran y aplicarlos de forma correcta.

El desafío ahora se encuentra en la capacidad de las instituciones para adaptarse a esta situación y proporcionar a sus propios servicios la flexibilidad necesaria para esta nueva situación, por una parte, y en el cambio de los esquemas de análisis para atender a las iniciativas de carácter particular y poder articularlas en nuevos sistemas educativos, por otra.

2.4.2. Concepto de *e-learning*

El impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la vida tanto privada como laboral de la sociedad actual se está incrementando a una velocidad increíble. A juicio de Marquès, las TIC “contribuyen a la rápida obsolescencia de los conocimientos y a la emergencia de nuevos valores, provocando continuas transformaciones en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de nuestra vida” (Marquès, 2000).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Son muchas las aplicaciones de las TIC en la sociedad actual. Miranda destaca el enorme avance que ha supuesto la aplicación de las Nuevas Tecnologías a la medicina y, fundamentalmente, a las técnicas de diagnóstico y control, englobado todo ello bajo el nombre de Telemedicina, en campos como la teleasistencia, la monitorización o los servicios de información sanitaria (Miranda, 2004). También las entidades financieras se han posicionado en la red ofreciendo todo tipo de productos, desde seguros a fondos de inversión o pensiones. Respecto al comercio electrónico, desde el Ejecutivo se ha aprobado recientemente el Proyecto de Ley de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información, introduciendo novedades como la clarificación de las reglas de valoración de la firma electrónica o actuaciones para la mejora de los niveles de seguridad y confianza en Internet (Consejo de Ministros, 2007). Del mismo modo la educación forma parte de Internet. La Cumbre mundial sobre la Sociedad de la Información ya consideraba como esenciales dentro de su Plan de Acción Ginebra 2003 la creación de capacidad y la adquisición de conocimientos a través de las TIC para contribuir a la consecución de la enseñanza universal a través de la enseñanza y la formación de profesores, y la oferta de mejores condiciones para el aprendizaje continuo que abarquen a las personas que

Capítulo 2: Estudio teórico

están al margen de la enseñanza oficial y el perfeccionamiento de las aptitudes profesionales (CMSI, 2007).

La teleformación no es más que una evolución de la educación a distancia, nacida como respuesta a un cúmulo de factores, que van desde la falta de tiempo de los ciudadanos para llevar a cabo procesos de aprendizaje, la imposibilidad de acceso a una formación a la carta o a distancia y la dispersión de la población respecto a los centros de formación.

En el Estudio Técnico elaborado por la Dirección General de Telecomunicaciones (MOPTMA) “se entiende por teleeducación al desarrollo del proceso de formación a distancia (reglada o no reglada), basado en el uso de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, que posibilitan la realización de un aprendizaje interactivo, flexible y accesible a cualquier receptor potencial” (MOPTMA, 1996: 2).

Otra explicación de teleformación es la aportada por FUNDESCO en uno de sus estudios definiéndola como “ un sistema de impartición de formación a distancia, apoyado en las TIC (tecnología, redes de telecomunicaciones, videoconferencias, TV digital, materiales multimedia) que combina distintos elementos pedagógicos: la instrucción directa clásica (presencial o de autoestudio), las prácticas, los contactos en tiempo real (presenciales,

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

videoconferencia o *chats*) y los contactos diferidos (tutores, foros de debate, correo electrónico)" (FUNDESCO, 1998: 56).

En sentido estricto existen matices entre teleeducación y teleformación. Mientras que la primera se trata de un concepto más amplio relacionado con el ámbito académico definido por Alcantud como "un proceso y una serie de actividades orientadas a capacitar a un individuo para asimilar y desarrollar conocimientos, habilidades, valores y modelos de conductas que se relacionan no sólo con un campo de actividad reducido sino que permiten definir, analizar, solucionar una amplia gama de problemas y adaptarse a situaciones concretas de la vida"; en el segundo caso "el medio natural de la formación es la empresa puesto que su contribución es más que importante en la eficacia empresarial". Y es que, el mundo empresarial cada vez valora más la formación continua de los trabajadores, ya que cualquier organización tiene que adaptarse y sobreponerse de forma flexible a los cambios económicos, sociales y tecnológicos. En el caso de la teleformación la instrucción es una estrategia sistemática y planificada con un fin concreto, el de "capacitar a un individuo para que pueda realizar convenientemente una tarea o un trabajo dado" (Alcantud, 1999).

Capítulo 2: Estudio teórico

Siguiendo con este autor, veamos las diferencias y similitudes que establece entre ambos términos:

Parámetros	Teleeducación	Teleformación
Orientación	Hacia las exigencias de las personas	Hacia las exigencias del puesto de trabajo
Proceso	Más orgánica	Más mecánica
Conducta	Menos previsible	Previsible
Objetivo	General	Específica
Efecto	Variable	Uniforme
Comunicaciones	Síncronas y asíncronas	Síncronas y asíncronas
Tecnologías utilizadas	TV por satélite y cable, Video interactivo, Internet	TV por satélite y cable, Video interactivo, Internet
Métodos tradicionales de educación a distancia	Utilizados como modalidad	Utilizados como complemento
Flexibilidad horaria	Sí	Sí
Interactividad	Sí	Sí
Tutoría	Correo electrónico, teléfono, videoconferencia, grupo virtual de discusiones (email, chat)	Correo electrónico, teléfono, videoconferencia, grupo virtual de discusiones (email, chat)

Figura 2.10.: Diferencias y similitudes entre teleeducación y teleformación (Alcantud, 1999:34).

El término “*e-learning*” hizo sus primeras apariciones a finales de 1997 y se utiliza actualmente para cubrir el concepto de aprendizaje basado en las TIC en su significado más amplio. Según Elliot Masie, uno de los gurús de este tema, “el *e-learning* no es un curso puesto en un PC sino una nueva mezcla de recursos, interactividad, rendimiento. Una nueva estructura para el apren-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

dizaje, una combinación de servicios de enseñanza proporcionados a través del uso de herramientas tecnológicas que proporciona un alto valor añadido: a cualquier hora y en cualquier lugar (*anytime, anywhere*)” (Masie, 2005).

El *e-learning* tiene la gran responsabilidad de generar cambios a través de la integración de la tecnología al proceso educativo con el firme propósito de promover la formación de estudiantes más creativos e independientes, crear una cultura tecnológica e incorporar la actividad científica y docente al desarrollo tecnológico.

Las actividades de *e-learning* fueron respaldadas por los miembros de la Unión Europea a través de la Iniciativa *e-Learning* en el Consejo Europeo celebrado en Lisboa en marzo de 2000. El objetivo era reforzar el uso de nuevas tecnologías multimedia e Internet para mejorar la calidad del aprendizaje facilitando el acceso a recursos y servicios y promover intercambios y colaboraciones remotas. Como resultado de esta iniciativa, cada país europeo respaldó diversas actividades *e-learning*. Respecto a nuestro país, las principales estrategias llevadas a cabo fueron la dotación en todas las escuelas del equipo y las facilidades necesarias para acceder a las Nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación, el desarrollo de cursos y formación en Internet, el establecimiento de un observatorio y un laboratorio responsa-

bles de las aplicaciones educativas de las TIC, así como el fortalecimiento de la cooperación entre Latinoamérica y Europa en el área de las TIC en la educación (Parlamento Europeo, 2000).

2.4.3. Situación actual en España

El estudio “Situation and prospects of e-learning in Spain”, publicado por el Institut Català de Tecnologia, establece cuatro fases en la evolución del *e-learning* en nuestro país, representadas en el siguiente gráfico:

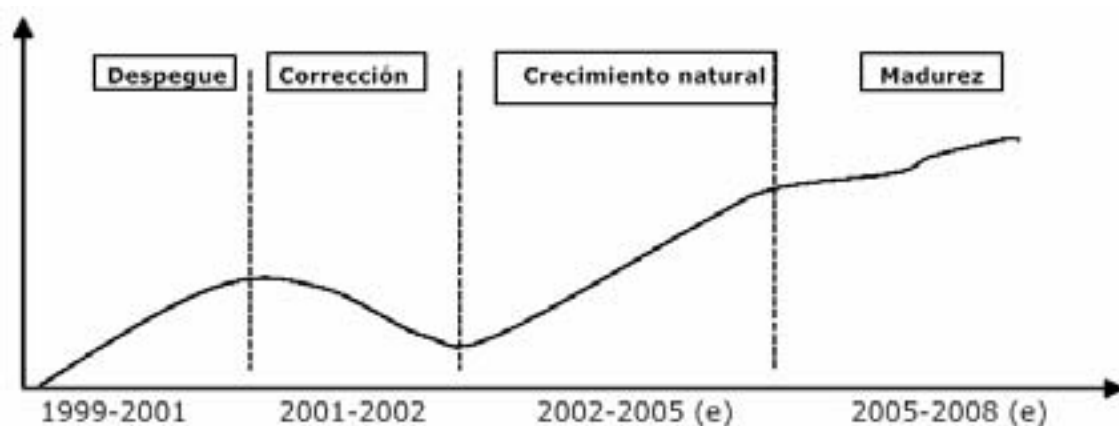


Figura 2.11.: Evolución *e-learning* en España (ICT, 2003:6).

La primera fase desde 1999 hasta 2001 comprende el despegue y rápido crecimiento del *e-learning*. Le sigue una segunda fase de bloqueo y corrección del mercado. Entre 2002 a 2005 se sitúa la tercera etapa, caracterizada por el crecimiento y conso-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

lidación y, por último, la cuarta y última comprendida desde 2005 a 2008 y calificada como de madurez y desarrollo del *e-learning*.

Aunque tardó en despegar, el crecimiento que ha experimentado la demanda de formación *on-line* hace que podamos ser optimistas. Según explica un informe de la consultora DBK, la formación *on-line* creció un 15,3% en 2003 registrando una cifra de negocio de 173 millones de euros, lo que le situó en el segmento más dinámico del mercado total de formación a distancia.

El estudio también señala que el dinamismo del sector se debe a que la formación *on-line* ha experimentado en los últimos años un aumento de la oferta gracias al creciente grado de penetración de la población en Internet frente a un menor desarrollo de la formación tradicional (E-learning news, 2004).

Capítulo 2: Estudio teórico

Las cifras durante estos últimos años invitaban al optimismo, especialmente en cuanto al uso del *e-learning* en las empresas. Los empleados de sectores bancarios y TIC junto con las Asociaciones profesionales fueron los destinatarios más importantes:



Figura 2.12.: Principales grupos destinatarios del *e-learning* en España (Apel en ICT, 2003).

Este resultado es consecuencia de que, tanto las empresas TIC como las financieras, cuentan con unas buenas infraestructuras tecnológicas y la formación es vital si quieren ser competitivos.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Respecto al crecimiento según el área de actividad, en el Estudio sobre el estado del *e-learning* en España elaborado por Aefol se refleja lo siguiente:

	CONTENIDO	TECNOLOGÍA	SERVICIOS
2001			
cuota de mercado	66%	24%	10%
T.A.C.A	74%	80%	111%
2002E			
cuota de mercado	60%	25%	15%
2005E			
cuota de mercado	52%	18%	30%

Figura 2.13.: Segmentación del mercado (Aefol ,2003).

El segmento de contenidos creció un 74% el 2001 y representaba un 66% del total del mercado del *e-learning*. Los contenidos son el "corazón" del *e-learning* y eso se refleja en su cuota de mercado. En el 2005 se estimaba que su porcentaje bajaría hasta el 52%. El segmento de tecnología creció un 80% el 2001 y representaba un 24% del total del mercado del *e-learning*. En el 2005 se esperaba que su cuota de mercado se rebajase hasta el 18%, con tasas de crecimiento anuales medias de un 39%. Por último, el segmento de servicios creció un 111% el 2001 y represen-

taba un 10% del total del mercado del *e-learning*. Este es el segmento con mayores crecimientos y con mejores expectativas dentro del sector, con la esperanza que en el 2005 alcanzara una cuota de mercado del 30%, y con tasas de crecimiento anuales medias de un 87% (Aefol, 2003).

“*Elearning*: las mejores prácticas en España”, nos da una perspectiva amplia del sector, profundizando en las experiencias existentes con la que podremos evaluar con un criterio más sólido la importancia de este sector. Las multinacionales del sector son en su mayoría de origen anglosajón, como es el caso de: Smartforce, Netg, LearnZoom, Digital Think, Skillsoft...Estas empresas permanecen más en la tecnología y los contenidos, evolucionando poco hacia soluciones a clientes. Por otra parte, existe un grupo de emprendedores, normalmente ligados más a la tecnología, que vieron el *e-learning* como una oportunidad para triunfar en el mercado. Debido a sus pequeñas dimensiones pretendían especializarse en el desarrollo de contenidos, aunque sin descartar ofrecer en un futuro ellos mismos soluciones formativas. Igualmente, nos encontramos con las empresas tradicionales de formación, en la que hay desde particulares hasta las diez mayores del sector especializadas en formación pasando por pequeñas empresas (Pelegrín, 2003).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Si repasamos los datos del panorama de la formación *on-line* en España nos encontramos con que casi el 20% de la formación continua realizada durante el curso 2004-2005 fue cursada a distancia o de forma semipresencial. En estas dos modalidades, el 8,4% de los cursos de formación continua se siguieron, total o parcialmente, a través de Internet (DEP, 2005). En cuanto a la inversión, Brown señalaba que un 45% de las grandes empresas y administraciones públicas españolas destinaron en 2005 más del 10% de su presupuesto de formación a formación *on-line*, lo que supone entre un 5% y un 20% del presupuesto actual de formación de las grandes instituciones. Además el 95% de las grandes empresas tenían iniciativas de formación *on-line* en marcha y el 80% consideraba que la formación *on-line* era adecuada a sus necesidades (Brown, 2005). En 2006, un 5% de los estudiantes del Estado español realizaron sus estudios a través de Internet y de ellos la mitad cursaban estudios universitarios. En total son 350.000 las personas que realizaron formación por Internet (Bioeduca, 2006).

Respecto a las tendencias, el informe de Brown apuntaba la preferencia de las grandes empresas a dar un mayor protagonismo a los programas de formación mixtos. La modalidad de impartición mixta es conocida como *blended learning* y se basa en la combinación de sesiones presenciales y formación a distancia. Esta inclinación también se extrae de los datos de la Fundación

Tripartita. La modalidad mixta se incrementó pasando participantes del 9,9% en 2004 al 13,4% en 2005 (Fundación Tripartita, 2005).

Mientras que todos percibimos las ventajas del *e-learning*, también debemos reconocer la existencia de barreras que dificultan su plena incorporación. Santillana Formación destaca como principales obstáculos la disponibilidad del tiempo, lo que muestra que aún se discrimina el *e-learning* frente a la educación presencial. Destaca en segunda posición la usabilidad de los cursos, seguido de falta de conocimiento o limitaciones de hardware o software en los recursos tecnológicos.

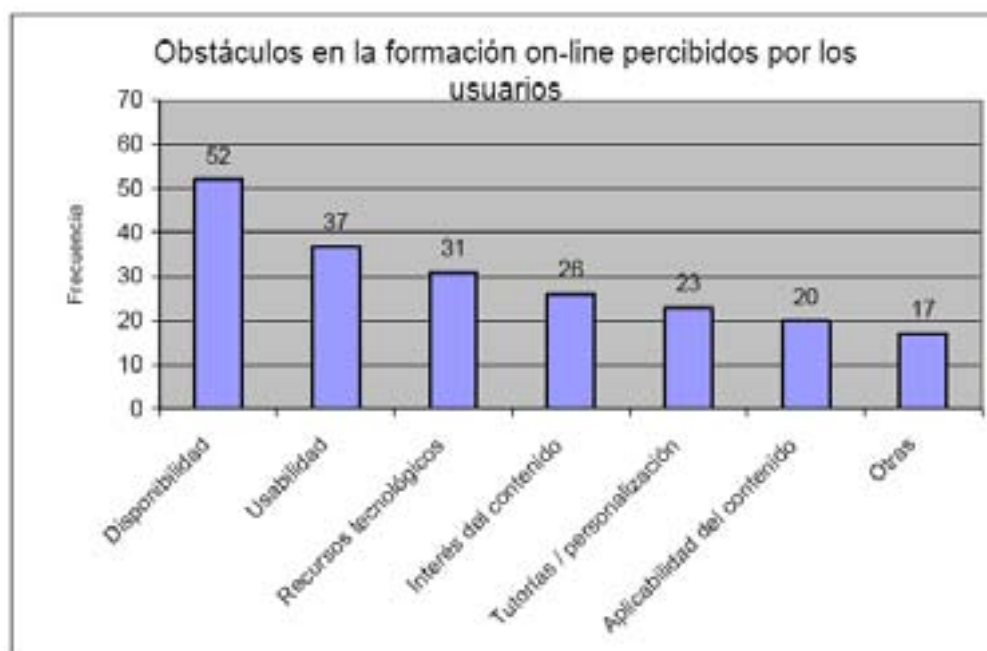


Figura 2.14.: Obstáculos en la formación *on-line*

(Santillana Formación, 2004).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Los campos en los que habría que intensificar la acción investigadora en la tele-educación son, a juicio de Julio Cabero: con relación al alumno, con relación a los contenidos, con relación a los sistemas de aprendizaje y con relación a la organización (Cabero, 1999). Si atendemos a términos de usabilidad, el futuro del *e-learning* pasa por la creación de un material diseñado y estructurado para este medio, considerando las características de los destinatarios.

Al elaborar materiales educativos para el soporte que sea, es necesario considerar los aspectos relacionados con el lenguaje empleado, el tipo de imágenes y elementos gráficos de acompañamiento, las estrategias didácticas que le acompañan, el soporte tecnológico y la funcionalidad, el diseño del sitio web y, obviamente, el tutor/a.

Desafortunadamente, es frecuente encontrarse con incongruencias en cursos *on-line* como por ejemplo muy buena información pero a un nivel muy elevado, información obsoleta, imágenes que no aportan nada en términos pedagógicos y didácticos, letra muy pequeña, ejemplos que no ilustran nada o información irrelevante para el tema.

El *e-learning* está aún por consolidarse. Muchos aún tienen una visión parcial de su alcance, quedándose sólo en la tecnología sin advertir que la clave está en la metodología de aprendizaje y, por tanto, en las personas. No hay que olvidar que “el *e-learning* es una innovación del proceso formativo – muy importante, eso sí – y que tendrá un desarrollo extraordinario, pero es formación en definitiva” (Pelegrín, 2003:37).

2.4.4. Principales proyectos en España

A partir de los 90 se comenzaron a desarrollar las plataformas de *e-learning* o LMS (Learning Management Systems o Sistema de Gestión del Aprendizaje). Un Sistema de Gestión del Aprendizaje (plataforma de teleformación, entorno virtual de enseñanza-aprendizaje, sistema telemático de teleformación, etc.) es un software instalado en un servidor que se utiliza para la creación, gestión y distribución de cursos a través de Internet. El objetivo fundamental del LMS es la de servir de contenedor de cursos, pero también incorporan otras herramientas para facilitar la comunicación y el trabajo colaborativo entre profesores y estudiantes, herramientas de seguimiento y evaluación del alumno, etc... (Gioupm, 2006).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Las plataformas y entornos difieren unos de otros respecto al número y tipo de recursos que ponen a disposición tanto de los docentes como de los estudiantes. No todas tienen la misma flexibilidad ni son igual de amigables. Uno de los LMS más conocidos del momento es la plataforma de código abierto Moodle. El proyecto Moodle fue iniciado en 1999 por el australiano Martin Dougiamas. Actualmente está presente en 175 países y se ha traducido a 75 idiomas. Respecto a los centros educativos españoles registrados, la cifra alcanza los 2061, poniéndose a la cabeza del mercado del e-learning (Moodle, 2007).

Moodle basa su modelo pedagógico en el establecimiento de comunidades alrededor de un tema que realizan actividades, reflexión crítica, etc... Esto marca profundamente su organización e interfaz, construida alrededor de 3 modelos de interacción *on-line*:

- o Weekly, en la que toda la interfaz gira alrededor de la asignación de actividades semanales.
- o *Topics*, en la que queda organizada en base a los temas propuestos en el curso.
- o Social, en la que el eje central del curso pasa a ser un foro de discusión (Gregori, 2005).

Capítulo 2: Estudio teórico

Molist destaca la adopción de forma institucional de Moodle por parte de la UJI y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). Poco después, se sumaron Málaga, Cádiz, Extremadura, Politécnica de Catalunya y Rovira i Virgili, en Tarragona. Extraoficialmente, lo usan también las universidades de Cartagena, Córdoba, Autónomas de Barcelona y Madrid, Granada, La Laguna, León, País Vasco, Pompeu Fabra, Sevilla, Valencia y un buen grupo de privadas y especializadas. En breve, se unirán Alcalá, Carlos III de Madrid, Castilla-La Mancha, Rey Juan Carlos, Salamanca y Valladolid (Molist en El País, 2006).

En cuanto a la implantación del *e-learning* en nuestro país, son diversas las iniciativas dentro de la enseñanza reglada y en el campo universitario. Rupíérez (2003) distingue cuatro tipos:

- o Universidades virtuales.
- o Universidades presenciales que han creado su propia universidad virtual. Aquí los profesores combinan sus tareas de formación entre ambos tipos de universidad: la presencial y la a distancia.
- o Universidades con sus propias plataformas de formación utilizadas como complemento formativo.
- o Universidades presenciales que ofrecen información complementaria empleando Internet: ya sea en la comunica-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

ción entre profesor y estudiante, u ofreciendo un contenido nuevo o complementario.

De la primera categoría es importante mencionar la UOC (Universitat Oberta de Catalunya), primera Universidad virtual en España. La UOC es una Universidad basado en el concepto de Campus Virtual, superando las barreras del tiempo y del espacio y llegando al domicilio de todos los usuarios de la Universidad, tanto profesores como alumnos.

La inclusión de carreras universitarias y planes de estudio en el proyecto Campus Virtual de UOC ha sido progresivo. Se inició en el curso 1995-96 con apenas 200 estudiantes. En sólo un año, el número de alumnos ascendió a 1500. El número total de estudiantes involucrados en sus actividades educativas actualmente ronda los 37.000.

Todas las carreras se iniciaron con un grupo piloto. De este modo, se ha conseguido garantizar una mejor atención a los estudiantes y una perfecta adecuación de materiales y servicios de la Universidad. En estos momentos, la UOC es la Universidad española que brinda una de las ofertas más amplia y variada de cursos en el mercado mundial de habla catalana e hispana y en breve en inglés, seguida de cerca por la Universidad de Phoenix y por otras similares, como el TEC de Monterrey.

Capítulo 2: Estudio teórico

Un proyecto interesante relacionado con el desarrollo de entornos de aprendizaje *online* en las universidades españolas es el de la puesta en marcha de proyectos educativos virtuales mediante la colaboración entre distintas universidades públicas. Entre estas iniciativas cabe destacar la de Universia. Se trata de un portal educativo universitario de ámbito iberoamericano que integra a 842 universidades de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, Portugal, Puerto Rico, Uruguay, Venezuela, así como la práctica totalidad de las universidades españolas. Universia se configura como un gestor de información relacionado con la vida universitaria en cada uno de estos países fomentando la participación de sus universidades y el desarrollo de sus proyectos, apoyando la introducción de las nuevas tecnologías, acelerando la implantación de proyectos claves, potenciando la competitividad y calidad del sistema educativo superior a través de las propuestas emanadas en el ámbito de las propias instituciones universitarias y propiciando el cambio cultural hacia la mencionada Sociedad de la Información (Universia, 2007).

Otra iniciativa interesante es el Grupo 9. Nueve universidades españolas conforman este proyecto: Universidad de Baleares (UIB), Oviedo (UO), Cantabria (UC), País Vasco (UPV), La Rioja, Universidad Pública de Navarra (UPNA), Zaragoza (UZ), Extremadura (UEX) y Castilla La Mancha (UCLM) con el objetivo común de

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

“promover la colaboración entre las instituciones universitarias pertenecientes al Grupo, tanto en lo que respecta a las actividades docentes e investigadoras como a las de gestión y servicios” (Grupo9, 2005). Uno de sus proyectos es el de ofertar asignaturas de libre configuración impartidas a través de la Red.

Otro proyecto a destacar es Intercampus conformado por ocho universidades catalanas (Universidad Autónoma de Barcelona, Universidad de Barcelona, Universidad de Lleida, Universidad de Girona, Universitat Oberta de Catalunya, Universidad Politécnica de Catalunya, Universidad Pompeu i Fabra y Universidad Rovira i Virgili). Este colectivo tiene como objetivo “desarrollar una experiencia piloto de intercambio de asignaturas de libre elección impartidas a través de Internet” (Intercampus, 2007).

En la Comunidad de Madrid encontramos el proyecto Ada, una iniciativa muy similar a la anterior en el que participan las seis universidades públicas madrileñas (Universidad de Alcalá, Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Carlos III de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid y Universidad Rey Juan Carlos). Su reto es fomentar el empleo de las TIC en la actividad docente. Para conseguirlo, ofertan asignaturas impartidas a través de su Campus Virtual Ada-Madrid (Ada-Madrid, 2007).

Capítulo 2: Estudio teórico

Respecto a la formación no universitaria, proyectos como Grimm o Mentor son algunos de los muchos ejemplos del gran esfuerzo realizado en este ámbito en los últimos años. Proyecto Grimm nació en el año 1994 de la mano de Antonio Bartolomé, profesor de la Universidad de Barcelona. Su principal objetivo es aportar propuestas de materiales didácticos mediante la coordinación de todos los recursos informáticos disponibles entre sus participantes.

Mentor nació en el seno del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE) del Ministerio de Educación. Desde sus inicios en el año 1991, ofrece una formación abierta, libre y a distancia a través de su plataforma en Internet. Su oferta actual supera los 100 cursos (Mentor, 2007).

Siguiendo en el CNICE, en 1999 nacieron los cursos para la Formación del profesorado, dirigidos a todos los docentes de cualquier nivel educativo. Este método de formación se ha ido consolidando año tras año, como así lo muestran los datos ofrecidos desde su Web en el gráfico mostrado en la siguiente página.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Figura 2.15.: Número de alumnos formados en cursos a distancia 2001-2006 (CNICE, 2007).

En su comparativa por número de alumnos formados, resulta curiosa la enorme distancia que separa a Andalucía con respecto al resto de zonas.

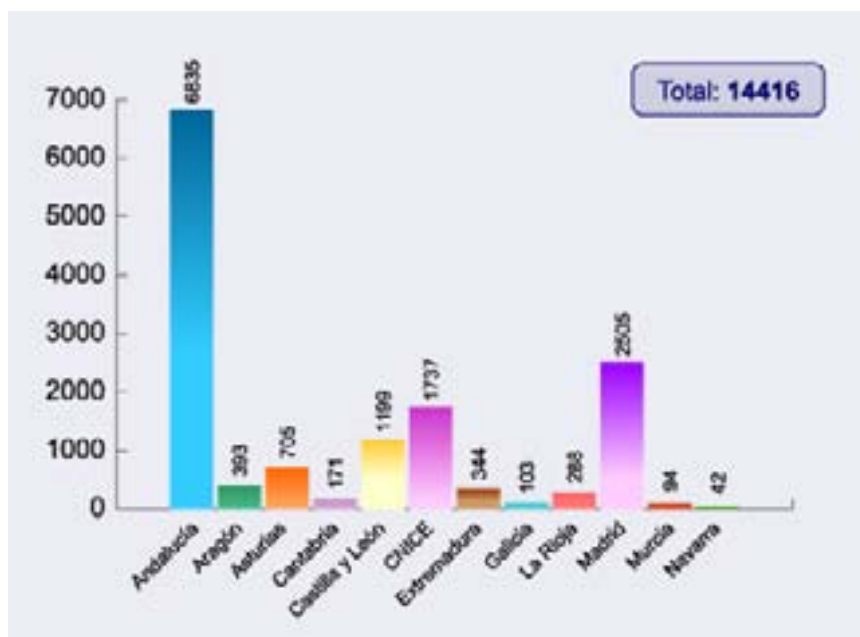


Figura 2.16.: Número de alumnos formados en 2004-2005 por zonas (CNICE, 2007).

Capítulo 2: Estudio teórico

Aunque durante el curso 2005-06 las distancias entre Andalucía y el resto de regiones disminuyeron, la diferencia sigue siendo notable. Véase la siguiente figura:

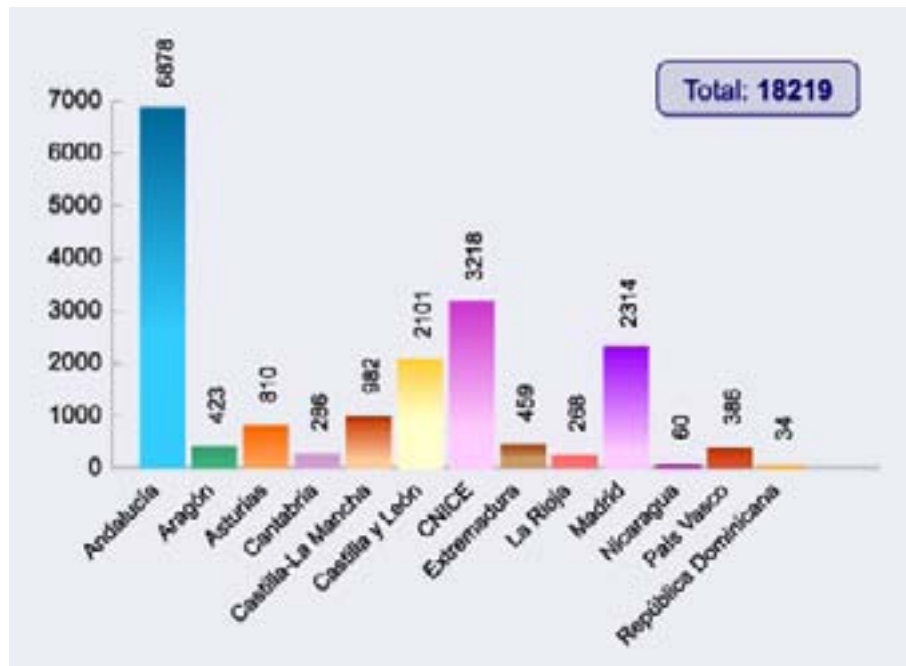


Figura 2.17.: Número de alumnos formados en 2005-2006 por zonas (CNICE, 2007).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)**2.4.5. Distancia versus *e-learning***

La diferencia fundamental entre el *e-learning* y la educación a distancia radica en los siguientes factores:

- o Los contenidos (en el *e-learning* el material es electrónico)
- o La comunicación (mediante foros, *chats*, *emails*, etc)
- o El seguimiento (registro de la actividad del alumno)

Sáez estructura los elementos comparativos entre la educación a distancia tradicional y el *e-learning* en la siguiente tabla:

NATURALEZA DEL ENTORNO DE APRENDIZAJE		
Educación a distancia tradicional		<i>E-learning</i>
Una sola dirección		Doble dirección entre muchos participantes
Los formadores tienen el control del entorno de aprendizaje		El formador entrega parte del control al alumno
En el caso en que se precise		En el momento en que se precisa
Uniformidad cultural		Diversidad cultural
Educación inicial		Educación continua
Jerárquica		No jerárquica
Comunicaciones unidireccionales		Red de trabajo
Comportamentalización		Holismo
El jefe es el "rey"		El cliente es el "rey"
Estandarización		Procedencia especializada
Organización burocrática		Adaptación
Toma de decisiones autocrática		Toma de decisiones compartidas
Conformidad		Diversidad
Orientada a los contenidos		Orientada a los procesos

Autocrática	↔	Democrática
Máxima división del trabajo	↔	Mínima división del trabajo
NATURALEZA DE LOS PRODUCTOS DE APRENDIZAJE		
Educación a distancia tradicional	↔	E-learning
Inteligencia individual	↔	Inteligencia tanto individual como colectiva (equipos de trabajo)
Habilidad concreta	↔	Múltiples habilidades
Se requiere un rango de habilidades restringido por parte del alumno	↔	Se requiere un amplio rango de habilidades, incluyendo las interpersonales y de relación
Tareas prescritas	↔	Tareas aleatorias como parte de la actividad del grupo
NATURALEZA DEL CURRÍCULUM		
Educación a distancia tradicional	↔	E-learning
Divisiones rígidas de los temas	↔	Centros de interés integrados
Fragmentado	↔	Integrado
Aportación limitada, predomina la formación en el trabajo, alguna formación especializada/teórica para trabajadores especializados	↔	Formación en el trabajo y fuera de él, formación sustancial fuera del trabajo en nuevas tecnologías para el núcleo básico de trabajadores
Currículo prescrito: rígido	↔	Currículo prescrito: flexible
Estandarización de tareas	↔	Variedad de tareas

Figura 2.18.: Elementos comparativos entre Educación a distancia tradicional y *E-learning* (Sáez García, 2000:93-94).

Son muchas las diferencias entre una modalidad de enseñanza y otra. La primera la encontramos en el entorno de aprendizaje. Uno de los rasgos que diferencia la educación a distancia de la presencial es la separación física de docente y discente. En el *e-learning* aunque esa separación física permanece, el alum-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

nado forma parte del entorno de aprendizaje desde el inicio, concediéndosele un mayor protagonismo.

Con respecto a los productos de aprendizaje, el *e-learning* requiere del alumno/a el uso de un mayor rango de habilidades, lo que posibilita la obtención de logros no previstos en un principio, como el desarrollo de habilidades de búsqueda, selección y organización de la información, la difusión universal de las creaciones personales o el incentivar la construcción compartida del conocimiento (Marquès, 2007).

Esta flexibilización en los productos de aprendizaje es consecuencia de una mayor diversificación del currículo. Las nuevas tecnologías han ocasionado que la enseñanza ahora sea más individualizada, más flexible, basada en los recursos, accesible e interactiva.

La individualización se ha producido en un doble sentido: por un lado, la educación tiende cada vez más a responder a las necesidades y demandas concretas de los individuos. Y por otro lado, es más individualizada en cuanto a la elección individual que cada alumno podrá efectuar para seleccionar los medios a través de los cuales desea adquirir la formación.

2.5. Usabilidad

2.5.1. Planteamiento teórico de la investigación.

Actualmente una web no triunfa únicamente por un buen diseño, sino por contenidos que sean útiles, que satisfagan nuestras necesidades ya sea comprando, buscando información, entretenimiento o relaciones. Cada vez más se está buscando que Internet cumpla con los tres requisitos básicos que debe tener todo medio de comunicación: formar, informar y entretener.

Los contenidos de los medios digitales deben crearse pensando como el usuario. Debemos analizar cómo las empresas creadoras de contenido y servicios en entornos interactivos puedan fabricar productos rentables, que al fin y al cabo es el único modo de asegurarse que el usuario final disfrute de forma duradera de estas nuevas experiencias de usuario.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Uno de los objetivos primordiales a la hora de desarrollar una plataforma de aprendizaje virtual debe ser que sea fácil de usar. Asimismo, cada sitio web requiere una arquitectura y diseño distinto según el uso que tengamos en mente. Haciendo un símil con el campo arquitectónico, Rosenfeld y Morville sostienen que cada edificio nos afecta emocionalmente aunque a veces no nos demos cuenta de ello. Como los sitios web, los edificios tienen arquitecturas que nos hacen reaccionar. Entre ellos hay muchas analogías: visitamos los sites para aprender sobre medicina, jugar juegos o leer la prensa. Por ello, cada sitio web requiere una arquitectura distinta, diseñada con sus particulares usuarios y usos en mente (Rosenfeld y Morville, 1998).

Nielsen (2001: 380) aboga por la simplicidad: “La gente en la web se dirige a los objetivos. Tienen que hacer algo específico y no toleran que haya nada entre ellos y sus objetivos. Así, el principio rector del diseño web es hacer que los usuarios consigan sus objetivos lo más rápidamente posible”.

Para Veen (2001), las posibilidades para la presentación y organización en la web son infinitas. Existen tantos métodos como usuarios, aunque la mejor solución será siempre aquella que atienda a las necesidades del usuario de manera más eficaz.

Capítulo 2: Estudio teórico

La experiencia que obtiene el usuario cuando interactúa con un producto en condiciones particulares es, para Arhipainen y Tähti (2003), la experiencia del usuario. D'Hertefelt (2000) opina que la usabilidad como experiencia del usuario usualmente responde a dos problemas distintos. Por un lado, el problema estratégico de hacer sistemas interactivos útiles para los usuarios y por otro lado, el problema psicológico de hacer sistemas interactivos aceptados por los usuarios.

Para Dillon la experiencia del usuario se compone de tres niveles: Acción, qué hace el usuario; Resultado, qué obtiene el usuario; y Emoción, qué siente el usuario. La diferencia que Dillon aporta es que descompone el fenómeno causante (interacción) en dos niveles, Acción y Resultado; y enfatiza el aspecto emocional de la experiencia resultante (Dillon en Hassan y Martín, 2005).

La experiencia del usuario es definida por Knapp como “el conjunto de ideas, sensaciones y valoraciones del usuario resultado de la interacción con un producto; es resultado de los objetivos del usuario, las variables culturales y el diseño de la interfaz” (Knapp, 2003: 18).

Para Hassan y Martín la experiencia del usuario es la “sensación, sentimiento, respuesta emocional, valoración y satisfacción del usuario respecto a un producto, resultado del fenómeno de

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

interacción con el producto y la interacción con su proveedor” (Hassan y Martín, 2005).

Una mala experiencia de usuario puede derivar en trastornos inmunológicos, cardiovasculares o nerviosos. Según un estudio llevado a cabo por el Centro de Investigación de Asuntos Sociales del Reino Unido, el síndrome de la rabia del ratón es la consecuencia directa de un mal diseño web y está definido por síntomas como la aceleración del pulso, la sudoración o el cliqueo sin pausa del ratón (Gardner, 2006).

Otro efecto negativo en una web lo encontramos con la sobreabundancia de contenidos que provoca un error fatal: la saturación. Y la saturación conlleva otro problema, la ansiedad de información. Según datos recogidos por Wurman en el año 1989, es decir, justo antes del auge de Internet, el aumento de la información disponible para el hombre de la calle se duplicaba cada cinco años. Para ilustrar este fenómeno de manera más gráfica, este autor afirma que un ejemplar de un día cualquiera del *New York Times* contiene más información que la que una persona corriente de la Inglaterra del siglo XVII adquiriría a lo largo de toda su vida (Wurman, 2001). Parece claro que el fenómeno de Internet deja completamente anticuados éste y otros estudios y rompe todas las previsiones.

Capítulo 2: Estudio teórico

Un teórico de la ciencia como Edgar Morin lo explica acertadamente: “el conocimiento necesita estructuras teóricas para poder dar sentido a la información; y nos damos cuenta entonces de que, si tenemos demasiada información y no las estructuras mentales suficientes, el exceso de información nos sumerge en una “nube de desconocimiento”, cosa que nos ocurre con frecuencia cuando escuchamos la radio o leemos nuestros periódicos” (Morin en Muñoz-Torres, 2005).

Cuando se sobrepasa el límite de lo que el usuario puede asimilar, éste experimente ansiedad y se pierde en un mar de datos. Entonces surge el problema de a qué darle más relevancia. Por tanto, a mayor cantidad de datos, menor calidad de la información entendida con sentido. Nos dispersamos y eso, cuando estamos frente a una pantalla, es fatal. El resultado más frecuente de una ansiedad es el abandono. Y, por supuesto, nadie quiere que esto suceda en su sitio web. Wurman lo explica acertadamente argumentando que “en la modalidad *online*, no nos diferenciamos por lo que vendemos, tenemos que diferenciarnos por cómo lo vendemos, por las experiencias que creamos alrededor de buscar, probar y comprar. En el mundo real, una mala experiencia es dañina. Pero la gente igual seguirá yendo al supermercado, porque está en el camino a casa. En la web, una mala experiencia del cliente puede ser fatal” (Wurman, 20001: 12).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Además de por el exceso de información, la mala organización de la web también contribuye a que nos sintamos intrínsecamente perdidos. A menudo el usuario se culpabiliza por ello. En palabras de Norman, “la gente se siente culpable cuando no sabe utilizar objetos sencillos, una culpabilidad que no deberían sentir ellos, sino los diseñadores y los fabricantes de los objetos” (Norman, 1998: 12). Y es que no siempre nos comportamos con torpeza, pero sí lo hacemos cuando las cosas que utilizamos están mal concebidas y diseñadas. En este sentido, Wurman anima a los diseñadores a recordar cómo es no saber: “cuando estamos diseñando información para nuestra audiencia *target*, recordemos que puede no tener acceso al conocimiento que damos por sabido. Y no poseer este conocimiento puede confundir tanto a los miembros de nuestra audiencia que quizás decidan abandonar el intento y probar con otra información que les confunda menos, tal vez información que nuestro competidor está deseando suministrar de manera mucho más simple”(Wurman, 2001: 84). Tener la habilidad de comprender cómo es no comprender permitirá personalizar el mensaje para que sea comprendido, independientemente del medio que utilicemos para ello.

2.5.2. Revisión de la literatura. Historia y antecedentes.

La usabilidad tiene sus orígenes académicos en la psicología, los factores humanos y ergonómicos.

Dentro de la psicología, la disciplina de la que es originaria la usabilidad es la Interacción persona-ordenador (IPO), que en inglés es Human Computer Interaction (HCI). Hassan y Martín definen la Interacción Persona-Ordenador como una “área de estudio centrada en el fenómeno de interacción entre usuarios y sistemas informáticos, cuyo objetivo es proporcionar bases teóricas, metodológicas y prácticas para el diseño y evaluación de productos interactivos que puedan ser usados de forma eficiente, eficaz, segura y satisfactoria” (Hassan y Martín, 2005).

Puesto que las variables que intervienen en este fenómeno interactivo son muy diversas, como indica Hartson (1998), la HCI es interdisciplinar en su práctica y multidisciplinar en su origen. Aunque el término en los últimos años se ha asociado a la informática, Rozanski y Haake fijan su origen en la Psicología cognitiva y de la conducta (Rozanski y Haake, 2003), muy relacionadas con el siguiente concepto.

Después de la Segunda Guerra Mundial, surgen máquinas más sofisticadas y complejas de usar. Aquí nacen los factores humanos relacionados con la usabilidad. El usuario entra en con-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

tacto con sistemas complejos donde ya no sólo cuenta el esfuerzo físico, sino también el cognitivo. Es decir, para poder utilizar el sistema debe ser comprensible para él. La compañía telefónica Bell Laboratorios fue la primera empresa en crear en 1951 un Departamento de Factores Humanos encabezado por John Karlin. Su máximo esfuerzo iba encaminado al desarrollo y diseño de teléfonos más fáciles de usar (Hébert, 2001).

La ergonomía es una palabra de origen griego (ergo: obra, trabajo y nomos: principios y leyes). Es definida por la RAE como el “estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina” (RAE, 2007). Para Wisner (1987) es un caso particular de adaptación del trabajo al hombre, del sistema informatizado a la inteligencia humana. Dentro de este ámbito, la ergonomía del software busca mejorar la capacidad de utilización del mismo por los usuarios de diferentes modos, establecidos por De Moraes (2005) en cuatro niveles:

- o Funcionalidad que un software debe ofrecer.
- o Adecuación de los modelos de representación de los usuarios.
- o Modalidades de diálogo con el usuario.
- o Codificación de las informaciones.

Capítulo 2: Estudio teórico

El término usabilidad, aunque de origen latino, es un anglicismo que significa facilidad de uso, y cuya definición conforme a la norma ISO 9241, parte 11 dice: “la usabilidad es el rango en el cual un producto puede ser usado por unos usuarios específicos para alcanzar ciertas metas especificadas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado” (ISO, 1994).

Esta definición incide especialmente en el concepto de calidad de uso en un contexto específico y establece que sus dimensiones son efectividad, eficiencia y satisfacción. Detengámonos en cada una de ellas.

Keinonen (1988) resume las dimensiones de la usabilidad en el siguiente gráfico:

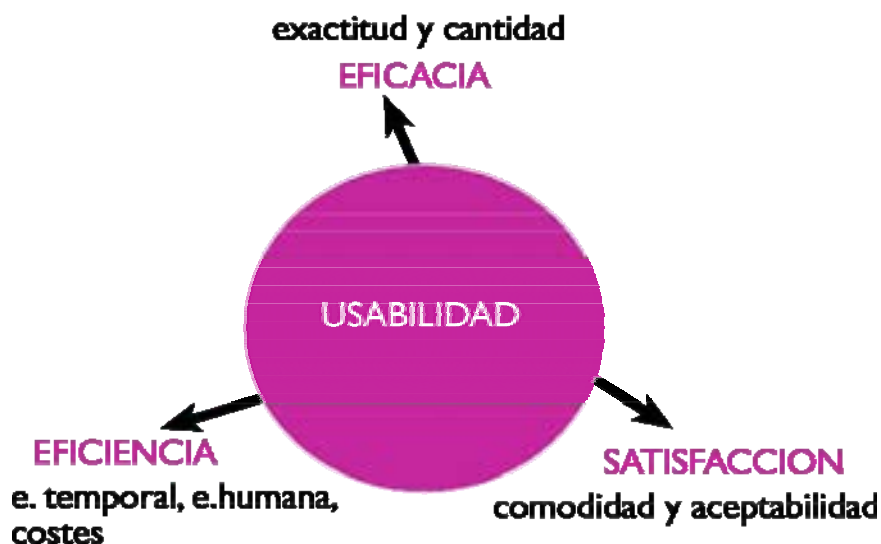


Figura 2.19.: Dimensiones de la usabilidad (Keinonen, 1988).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

- o La efectividad comprende el grado de calidad (exactitud) como de cantidad del cumplimiento de una tarea específica.
- o La eficiencia relaciona la efectividad con el tiempo, recursos humanos y costes económicos que han sido necesarios para lograr las metas.
- o La satisfacción evalúa la comodidad y aceptación generada hacia el sistema. Bevan y MacLeod (1994) incluyen dentro de la satisfacción el aprendizaje, *learnability*.

Alva Obeso (2005:7) relaciona los tres componentes y la relación entre ellos en el siguiente gráfico:

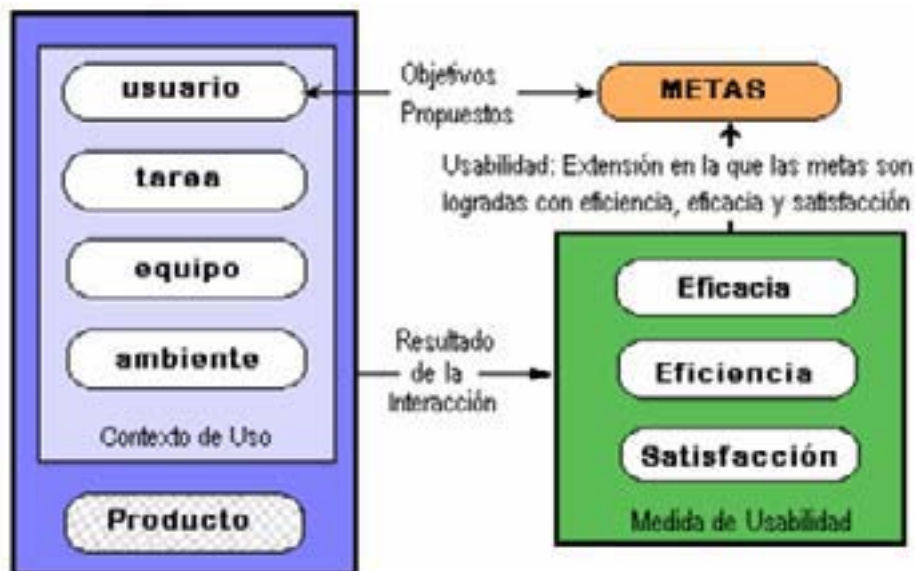


Figura 2.20.: Marco de definición de Usabilidad de acuerdo a ISO 9241-11(Alva Obeso, 2005:7).

Capítulo 2: Estudio teórico

Además de por la calidad de su uso, la usabilidad es también definida como metodología de diseño y evaluación. En este sentido se suele hablar de Ingeniería de la Usabilidad (UE, Usability Engineering), método de diseño y solución de sistemas que toma en cuenta el factor humano. En los medios interactivos computarizados multimedia se busca que los sistemas no sólo sean amigables (fáciles de usar) sino útiles, que respondan a necesidades del usuario. Uno de los principales rasgos característicos de la comunicación interactiva es que ahora el usuario asume un nuevo papel. Al no formar parte ya el usuario de una masa, este puede personalizar y elegir lo que quiere recibir. Se vuelve activo. Y al cambiar este rol surgen dificultades en la creación de contenidos, ya que hay que pensar como él, conocerlo mejor y saber lo que quiere para lograr captar su atención y no perder su fidelidad.

A este respecto, Knapp asegura que “para crear buenos contenidos y, más que buenos, eficaces, hay que entender al usuario. Hay que saber perfectamente quién es o a quién se quiere llegar con cada desarrollo” (Knapp, 2003: 68). La ingeniería de usabilidad es una metodología que asegura el uso del sistema para lo que fue diseñado y para lo que el usuario pensaba que podría usarlo. Se pretende conseguir ítems de información y organizarlos para construir un guión de producción más acertado (Corrales, 1998).

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

Para asegurarnos que un sitio web cumple con los niveles de usabilidad exigidos es necesario disponer de un conjunto de procesos y metodologías que aseguren empíricamente el cumplimiento de los niveles de usabilidad requeridos para el producto. Para ello se aplica un marco metodológico conocido como Diseño Centrado en el Usuario (UCD, User Centered Design) adaptándolo a las características propias del desarrollo de aplicaciones web (Norman y Draper, 1986). El diseño web centrado en el usuario se trabaja en varias fases, recogidas en el siguiente esquema:



Figura 2.21.: Fases diseño web centrado en el usuario
(Hassan et al., 2004).

Capítulo 2: Estudio teórico

La elaboración de directrices para mejorar el diseño interactivo no es algo nuevo. Licklider fue un auténtico visionario al hablar en los años 60 de conceptos tan importantes como ratón, ventana o hipertexto antes de que fueran inventados. En 1960 desarrolla en su libro "Man-Computer Simbiosis" una idea principal, la de que los ordenadores se deberían construir con el objetivo de permitir al usuario y la máquina cooperar en la toma de decisiones y el control de situaciones complejas, sin la dependencia inflexible de programas predeterminados. Esta fue una visión de lo que debería ser la informática interactiva en tiempo real (Licklider, 1960).

Dos años más tarde elaboró junto a Clark un listado de los problemas que deberían ser resueltos para facilitar la interacción personas-ordenador:

- o Compartir el tiempo de uso de los ordenadores entre muchos usuarios.
- o Un sistema de entrada-salida para la comunicación mediante datos simbólicos y gráficos.
- o Un sistema interactivo de proceso de las operaciones en tiempo real.
- o Sistemas para el almacenamiento masivo de información que permitan su rápida recuperación.
- o Sistemas que faciliten la cooperación entre personas en el diseño y programación de grandes sistemas.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

- o Reconocimiento por parte de los ordenadores de la voz, de la escritura manual impresa y de la introducción de datos a partir de escritura manual directa.
- o Comprensión del lenguaje natural, sintáctica y semánticamente.
- o Reconocimiento de la voz de varios usuarios por el ordenador.
- o Descubrimiento, desarrollo y simplificación de una teoría de algoritmos.
- o Programación heurística o a través de principios generales.

En su opinión, los cinco primeros problemas deberían ser resueltos de manera inmediata, el sexto en un tiempo intermedio y los cuatro últimos, a largo plazo (Licklider y Clark, 1962).

En 1971 Hansen emitía los primeros principios del diseño interactivo en "User engineering principles for interactive systems", que eran simplemente cuatro: conocer al usuario, minimizar la memorización, optimizar las operaciones y considerar los errores facilitando buenos mensajes de error.

Cuando aparecen las GUI (Interfaz gráfica de usuario) lideradas por Apple y Microsoft es cuando surgen las primeras guías de diseño para interfaces gráficas. Apple publicó en 1985 su primera guía con directrices para el diseño de una interfaz (Apple,

1985). Siete años más tarde publicaría “Macintosh human interface guidelines”, mientras que su eterno rival Microsoft lanzó “The windows interface guidelines for software design” en 1995.

Muchos son los expertos que en los últimos años han investigado sobre el desarrollo de aplicaciones usables. En 1989 Ramey publicó una bibliografía seleccionada sobre los test de usabilidad. De Mayhew destaca su obra “The Usability Engineering Lifecycle” (1999) donde nos muestra una completa visión sobre la ingeniería de la usabilidad, además de “Principles and Guidelines in Software User Interface Design” que recoge una serie de principios para el diseño de sistemas centrados en el usuario (Mayhew, 1992).

Rubin enfoca sus investigaciones desde el diseño centrado en el usuario, proponiendo la realización de test a un grupo de usuarios (Rubin, 1994). Spool desarrolló un análisis de distintos sitios web llevados a cabo por expertos con cuestionarios específicos (Spool, 1998).

Schneiderman publicó en 1986 las ocho reglas de oro de la usabilidad en la interacción usuario-ordenador (Schneiderman, 2006: 85-87):

1. Esforzarse por conseguir consistencia.
2. Atender a la usabilidad universal creando atajos para usuarios frecuentes.
3. Ofrecer retroalimentación informativa.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

4. Diseñar diálogos para conducir a la finalización.
5. Prevenir errores.
6. Permitir deshacer acciones de forma fácil.
7. Soportar el control por el usuario.
8. Reducir la carga de la memoria a corto plazo.

Al igual de Schneiderman, Mandel proporcionó en 1997 de una forma clara y ordenada sus reglas de oro de tres áreas del diseño: física (los componentes del hardware); sintáctica (la presentación de información en pantalla y el orden que se debe seguir en las acciones del usuario) y semántica (el significado de los elementos, de los objetos y de las acciones) (Mandel, 1997).

Después de una década escribiendo manuales de ordenadores, Steve Krug se volcó de lleno en los test de usabilidad y el diseño de interfaces. En su libro “No me hagas pensar” va mostrando la filosofía de la usabilidad desde una postura muy acertada: ponerse en el lugar del usuario (Krug, 2001).

Tognazzini es un reconocido experto en diseño centrado en la interacción persona-ordenador. Durante sus 14 años en el grupo Apple creó el grupo humano de interfaz Apple. Ha publicado dos libros sobre diseño de interfaz y diseño software (Tognazzini, 2006).

Capítulo 2: Estudio teórico

Norman realizó sus primeras investigaciones y publicaciones en Psicología Cognitiva en los años 60. Su libro más conocido, “Psicología de los objetos cotidianos” es todo un clásico en el estudio del diseño de interfaces.

Jakob Nielsen, calificado por la CNN como el gurú de la usabilidad (CNN, 2001), es una de las autoridades más respetadas a nivel mundial en este ámbito. Se ha esforzado por hacer llegar una corriente de pensamiento a todos los agentes implicados en el desarrollo de un sitio web, incluyendo los propios directivos/empresarios, a los que envía continuamente mensajes desde su página web (useit.com) sobre por qué la usabilidad es rentable y por qué deberían invertir en ella. En 1990 enumeró los diez heurísticos de usabilidad. Se trata de una serie de recomendaciones para asegurar un alto nivel de usabilidad en la web (Nielsen, 1990b). En 1997 Instone partió de estos heurísticos y los adaptó específicamente para la Web, publicados en su estudio “Usability Engineering for the web” (Instone, 1997).

Nielsen creó en 1998 junto con Norman la consultora de usabilidad Nielsen Norman con el propósito de ayudar a las compañías a crear mejores productos, servicios y sitios web. Tognazzini se unió a ellos dos años más tarde.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Nielsen es una figura importante y como tal referencia hay que conocerla. A nivel estratégico, su aportación ha sido fundamental para la usabilidad. Es el principal promotor de la usabilidad como disciplina y su mensaje está calando en los cuadros generales de las empresas. Sus reflexiones como teórico son interesantes aunque, desde nuestro punto de vista, ciertamente discutibles. En todo caso, nadie puede negarle el importante valor de su aportación a esta disciplina. Lo bueno de un área de conocimiento como la usabilidad es que evoluciona, y la experiencia que actualmente tenemos de la web y de cómo diseñarla no tienen nada que ver con lo de hace apenas unos años atrás.

La mayor parte de la teorización que hoy se hace surge a partir de la visión de gurús como los mencionados anteriormente, todos con aportaciones muy valiosas de una disciplina en desarrollo. Sin embargo, no podemos exigir el mismo rigor científico que a pensadores de otras áreas de conocimiento con muchísimos años de bagaje anterior. Consideramos que ahora se hacen necesarias investigaciones desde un prisma crítico hacia lo que opinan los expertos. No para destruirlos, sino para enriquecer su legado y construir efectivamente una disciplina de estudio.

Actualmente la teoría sobre las aplicaciones web está demasiado alejada de la práctica y es relevante acercarlas. No dudamos que en algunos años la usabilidad y la arquitectura de la

información serán disciplinas integradas en los planes de estudio de las universidades. Y cuanto antes esto ocurra, mejor.

Lo que actualmente falta es una normalización de todo ese conocimiento que poseemos, del planteamiento de metodologías de trabajo funcionales, de la identificación de los principios básicos de usabilidad que hay y que conviene respetar.

A buen seguro que en la Universidad es uno de los primeros lugares donde todo esto se reflejará. Simplemente porque el entorno laboral, hoy por hoy, reclama estos perfiles de profesionales. La usabilidad es una disciplina orientada a la práctica. Pero como en cualquier otro trabajo, su realización se apoya en unos principios teóricos. Lo que falta actualmente es trabajos de campo y estudios rigurosos hechos con una base metodológica sólida y consistente, y la correspondiente difusión de los resultados.

2.5.3. Concepto de usabilidad de un sitio web.

Internet ya forma parte de nuestra vida cotidiana. Según datos de Nielsen Ratings, la cifra de usuarios en España durante el mes de Enero de 2007 fue de 19.765.032, lo que supone el 43,9% de la población española (Internet World Stats, 2007).

Muchos de esos usuarios se sentirán identificadas con esta reflexión de Negroponte cuando se sientan cada día delante del ordenador dispuestos a navegar por la Red: “Entender los ordena-

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

dores es tan fácil como descifrar un extracto bancario. ¿Por qué “ser digital” es tan difícil? (...) En realidad no lo es, y tampoco hay ninguna necesidad de que lo sea” (Negroponte, 2000:111).

Cada vez somos más impacientes al navegar por la Red. Si no nos imaginamos rápidamente cómo usar un sitio web, nos vamos. Y puede que no volvamos a él más. Según un estudio de Zona Research, el 40% de los usuarios no repiten su visita después de una mala experiencia de navegación (Zona Research en Calabuig y Boronat, 2005). Y es que uno de los objetivos principales a la hora de diseñar un sitio web debe ser el de “facilitar a los clientes la tarea de llevar a cabo tareas útiles” (Nielsen, 2001:11).

Para conseguir que el sitio sea lo más usable posible, Norman apuesta por ponernos en el lugar del usuario, “suponer que todo lo que pueda salir mal saldrá mal, y en consecuencia protegerse contra ello. Hacer que todo acto sea reversible. Tratar de que los errores sean menos costosos” (Norman, 1998: 175). Debemos desarrollar métodos que cualquiera pueda utilizar para descubrir las necesidades y dificultades con los que el usuario se encuentra. En la web nos enfrentamos con una audiencia muy heterogénea, con lo que debemos diseñar tratando de adaptarnos a las posibles limitaciones de los usuarios (nivel educativo, equipamiento informático...).

Capítulo 2: Estudio teórico

Para Murray y Constanzo, la clave para una buena usabilidad en la Web es conocer bien a nuestra audiencia. Existen varios métodos para ello, entre los que destaca el *focus groups*, basado en entrevistas a grupos de usuarios (Murray Constanzo, 1999). Sin embargo, Nielsen desaconseja los *focus groups* debido a que los usuarios “pueden creer que ellos quieren una cosa cuando en realidad lo que necesitan es otra”, por lo que no son en absoluto efectivos. En su opinión, no hay que prestar atención a lo que los usuarios dicen, sino a lo que hacen (Nielsen, 1997).

Alrededor de la usabilidad en un sitio web, Hassan establece dos conceptos, la *findability* y la utilidad.



Figura 2.22. Conceptos relacionados con la usabilidad web
(Hassan, 2002).

Findability es la posibilidad de que determinada información sea encontrada, localizada, o recuperada. El usuario al conectarse a la red está buscando algo determinado. El contenido es “el centro de atención de los usuarios web. Es la razón por la que se

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

conectan, y es lo primero que ven cuando cargan una nueva página” (Nielsen, 2001:160).

Y por último, la utilidad: ¿Se han satisfecho las necesidades del usuario? (Hassan, 2002). Hay que asegurarse si ese contenido le está ayudando al usuario a resolver sus problemas. Y ese beneficio debe ser inmediato. “La facilidad de uso es un objetivo tan apremiante que a veces olvidamos que hay muchas personas que no quieren usar máquinas en absoluto. Quieren las cosas hechas” (Negroponte, 2000:124).

Un gran error del pasado ha sido el no invertir por la mejora de usabilidad de la web al pensar que no nos reportaría ningún beneficio. Ahora se está comprobando todo lo contrario. Villa afirma que “el retorno medio de la inversión en usabilidad es de 8 euros por cada euro invertido. En general, la usabilidad es la estrategia aplicada al desarrollo de proyectos que más ROI (retorno de la inversión) genera” (Villa, 2003).

Afortunadamente, la situación está cambiando y cada vez más desarrolladores de sitios web se están concienciando de la importancia de dedicar tiempo y dinero a la interfaz de usuario. De hecho, según un estudio reciente, sólo en el Reino Unido se estima en 150 millones de euros el total de inversión en usabilidad y accesibilidad durante el año 2005 (E-consultancy, 2005).

Capítulo 2: Estudio teórico

Nos gustaría compartir una reflexión. Se está comprobando que la usabilidad sirve para generar mayor retorno en inversión, lo cual es importante. No obstante, hay cosas más importantes que el dinero. La usabilidad sirve también para que alguien sepa cómo abrir una puerta de emergencia y pueda salvarse de un incendio. También le sirve al piloto de un avión, entre otras cosas, para manejar el sistema de navegación de una manera correcta y así evitar llevarse una montaña por delante. Le sirve a cirujanos, enfermeros, bomberos y a gente de diversas profesiones que se ocupan de salvar vidas.

Por tanto, es obvio que la usabilidad no sólo sirve para que empresas ganen más dinero, sino también puede servir para realmente mejorar la vida de la gente; lo cual es infinitamente más relevante que alcanzar los objetivos comerciales de una empresa.

Podemos recordar la papeleta electoral usada en Palm Beach durante la elección presidencial entre Bush y Al Gore en EEUU. Bush resultó finalmente electo. No ya por un proceso democrático, sino por un error claro de usabilidad. Los responsables de organizar la elección más importante del mundo no pensaron en la facilidad de uso de las papeletas electorales. Y es que, lo que parece tan obvio para un diseñador que conoce el resultado, no lo es tanto para alguien nuevo al proceso. Además, votar tiene algunas peculiaridades, y es que “no lo hacemos frecuentemente,

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

el proceso cada vez es distinto y no obtenemos una respuesta inmediata que nos diga si hemos votado lo que pretendíamos” (Ferguson, 2004).

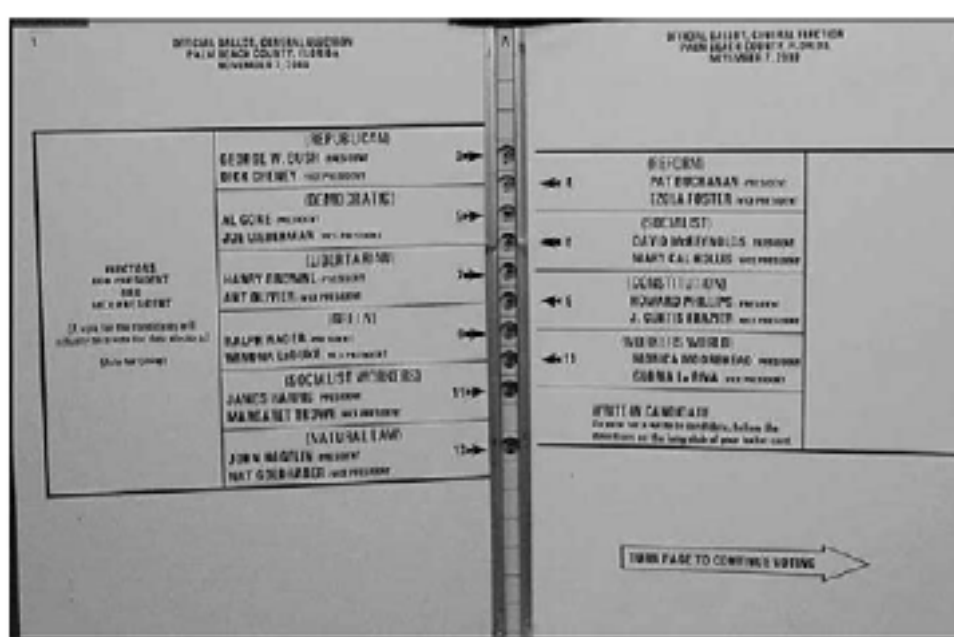


Figura 2.23.: Papeleta electoral Condado de Florida. *The Palm Beach County Butterfly Ballot* (Mebane, 2006).

Un error de usabilidad cambió el resultado de la elección y Bush resultó elegido presidente a pesar de que los mismos norteamericanos no lo habían votado por mayoría.

La usabilidad no es un problema de la Red, sino un problema nada más levantarnos cada mañana.

2.5.4. El concepto de la Experiencia del Usuario

Braun afirma que la usabilidad en el contexto de la web se ha ido desarrollando hasta llegar a términos como la experiencia del usuario, puesto que el diseño de una Web se centra en el usuario (Braun, 2003).

En la experiencia del usuario convergen varias disciplinas que Tosete las vincula gráficamente de este modo:

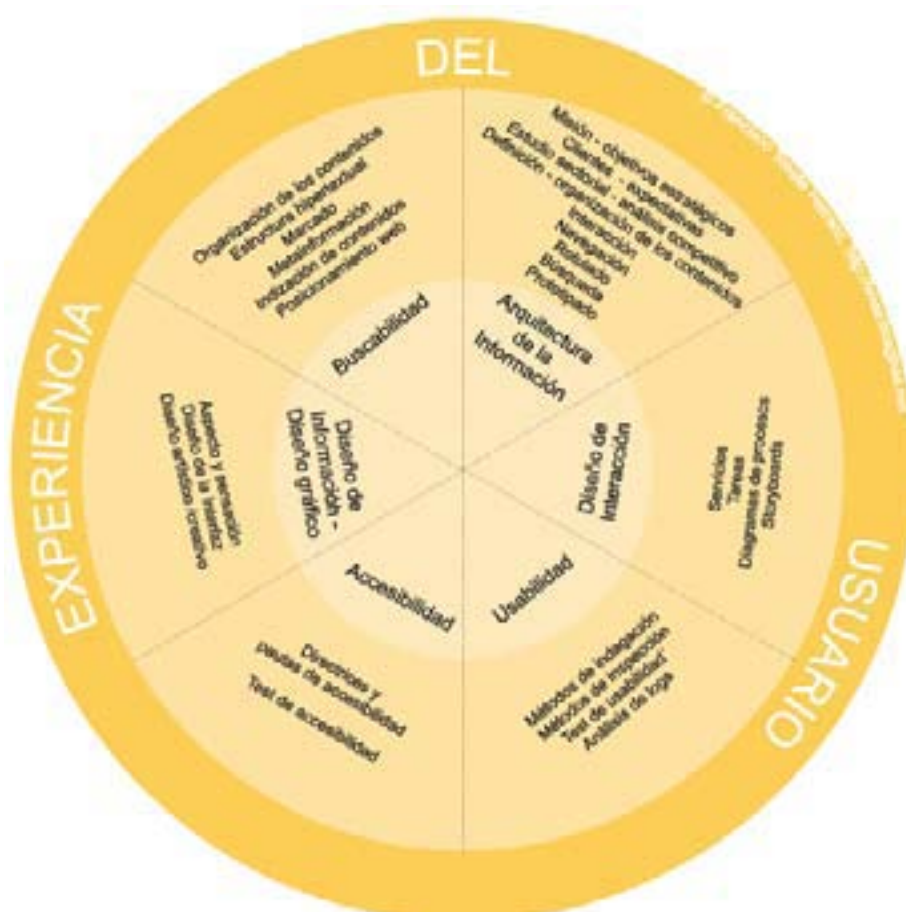


Figura 2.24.: Rueda de la Experiencia del Usuario (Tosete, 2003).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Buscabilidad, diseño gráfico, diseño de la interacción, usabilidad, accesibilidad y arquitectura de la información conforman la experiencia del usuario. Para muchas personas ajenas a estas disciplinas, los dos últimos términos son sinónimos de usabilidad. Veamos la diferencia que hay entre ellos.

La arquitectura de la información para Krug es “la forma en que se organiza todo”, mientras que la usabilidad significa “el asegurarse que algo funcione bien” (Krug, 2001:4-5).

Wurman se queja de que constantemente nos están bombardeando desde los medios con información que “se nos arroja encima como metralla, con la esperanza de que alguna munición de en el blanco” (Wurman, 2001:99). Como respuesta a la sobreabundancia de datos surge el arquitecto de la información con el reto de hacer una vida comprensible. El arquitecto de la información se ocupa fundamentalmente de crear estructuras de información. El reto del arquitecto de la información es hacer que lo complejo sea claro.

Para Veen, “los arquitectos son esencialmente organizadores. Su trabajo consiste en entender íntimamente tanto el contenido de un sitio como las metas de la audiencia y luego encontrar las conexiones entre ambos. Y la mejor solución es aquella que sirve las necesidades del usuario de manera más eficaz” (Veen,

Capítulo 2: Estudio teórico

2001: 84). Además de organizarla, la arquitectura de la información también se ocupa de llevar a la gente esa información.

A juicio de Knapp, esta disciplina no sólo persigue definir estructuras de información que sean fácilmente comprensibles, sino también procesos usables de interacción entre los usuarios y la web y construir en torno a ellos herramientas de navegación, búsqueda y orientación que permitan una gestión satisfactoria de la información (Knapp, 2003).

Rosenfeld y Morville subrayan la importancia de ser un buen consumidor para llegar a ser un buen arquitecto web. Aseguran que nunca se puede ser un buen arquitecto de un sitio web a menos que se tengan unas bases para usar la web, es decir, tener una experiencia de consumidor. Determinar así lo que me gusta, lo que odio y por qué, dará forma a nuestra personal filosofía de diseño web y preocupación por el usuario (Rosenfeld y Morville, 1998).

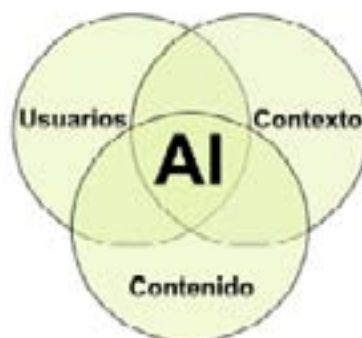


Figura 2.25.: Iceberg diagram (Granollers, 2003).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Granollers, basándose en el *Iceberg diagram* de Morville, relaciona usuarios, contenido y contexto, elementos clave para obtener una arquitectura de la información satisfactoria.

La arquitectura de la información va mucho más allá de la simple estructura de datos y el descubrimiento de patrones y relaciones en el contenido. “Los arquitectos necesitan también *presentar* esas estructuras, patrones y relaciones. Por presentación no estamos haciendo referencia únicamente al estilo, sino a cómo los elementos son asociaciones jerárquicas y cómo el ojo se mueve por la página” (Veen, 2001: 83). Una vez más hay que ponerse en el lugar del usuario.

La arquitectura de la información es el medio, y la usabilidad es el fin. La primera es un conjunto de técnicas y procedimientos que pueden ser aplicados por todos los miembros de un equipo. La usabilidad es un resultado. No es una técnica, sino una cualidad. Una consecuencia.

En definitiva, usabilidad y arquitectura de la información son dos términos que se complementan. Y es que, si nos situamos en un entorno web, la estructura es sumamente importante para conseguir una buena usabilidad. Según Nielsen, una arquitectura de la información centrada en el usuario llega a ser hasta nueve veces más usable que una arquitectura de la información orientada internamente. Así, sostiene que “una arquitectura deficiente de la

Capítulo 2: Estudio teórico

información siempre llevará a una deficiente usabilidad” (Nielsen, 2001: 198).

La usabilidad también está muy ligada a la accesibilidad. Mientras que la primera está relacionada con la facilidad de uso, la accesibilidad se refiere a la posibilidad de un usuario de acceder a usarlo.

Según datos del Ministerio de Sanidad y Consumo, un 18,06% de los españoles se declararon limitados para las actividades de la vida diaria en la Encuesta Nacional de Salud de España 2006 (MSC, 2006). Las personas discapacitadas tienen motivaciones adicionales para usar Internet (Henry, 2002). Por ejemplo, los discapacitados motrices encuentran en Internet una alternativa excelente para ir de compras sin necesidad de salir de casa. Una web accesible permite incrementar el número de gente que puede usar un sitio web.

Las instituciones públicas son conscientes de la importancia de la mejora de la accesibilidad y desde el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo se ha anunciado que en 2007 el presupuesto para subvencionar proyectos destinados a facilitar el acceso de las personas con discapacidad a la Sociedad de la Información se incrementaría en un 67%(El País, 2007).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Hassan y Martín puntualizan que además de las discapacidades propias del individuo, existen otras derivadas del contexto de uso y del dispositivo de acceso empleado (hardware y/o software). Así, definen la accesibilidad web como “la posibilidad de que un producto o servicio web pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso” (Hassan y Martín, 2003a).

Para Berners Lee, la accesibilidad guarda referencia con la facilidad con que usuarios discapacitados, usuarios con sistemas no estándares u otros puedan acceder a un sitio web, sistema o producto. En un sentido accesibilidad es una extensión de usabilidad (Berners Lee en Cobo, 2005:148).

En 1994 nació el Consorcio para la World Wide Web, más conocido como W3C, cuyo objetivo es el desarrollo de la interoperabilidad en la tecnología mediante especificaciones, pautas, software y herramientas para guiar a la web a su máximo potencial (W3C, 2007). Entre sus compromisos está el de proporcionar un alto grado de accesibilidad entre las personas con discapacidades. Para ello crearon la Iniciativa de Accesibilidad para la Web, conocida como WAI, la cual desarrolla su trabajo a través de un proceso basado en el consenso con W3C, junto a la participación de diferentes organizaciones de todo el mundo entre las que se

Capítulo 2: Estudio teórico

incluyen industrias, organizaciones de discapacitados, gobiernos y organizaciones de investigación en accesibilidad.

Tecnología, normativas, herramientas (de validación y reparación), educación y formación, e investigación y desarrollo son los ejes principales de actuación de WAI.

La accesibilidad en el *e-learning* es considerada un factor estratégico para aumentar la competitividad. E-learn VIP es uno de los proyectos nacidos en 2006 para la mejora de la accesibilidad en la educación virtual. El objetivo principal de esta iniciativa es el de proporcionar a personas ciegas o con problemas visuales acceso a cursos *e-elearning*. Para ello ofrece a los proyectos *eLearning* y Leonardo la oportunidad de comprobar si sus productos son accesibles de acuerdo a los estándares desarrollados (Elearningeuropa.info, 2006).

La accesibilidad en la formación *on-line* es una cuestión crucial que no sólo atañe a factores económicos, sino mucho más importante en este contexto: éticos.

2.5.5. Estándares internacionales

En un mercado cada vez más competitivo, las empresas necesitan adaptarse continuamente para alcanzar un producto orientado a la calidad total. El objetivo de los estándares es definir los requisitos y características mínimas que el producto debe cumplir.

Smith define el estándar como un requisito, regla o recomendación basada en principios probados y en la práctica. Representa un acuerdo de un grupo de profesionales oficialmente autorizados a nivel local, nacional o internacional (Smith, 1996).

Hay dos tipos de estándares: estándares de *iure* y estándares de facto. Los estándares de *iure* son generados por un comité de estatus legal y están avalados por un gobierno o institución. Por otro lado, los estándares de facto nacen a raíz de productos que han triunfado en el mercado, o bien a partir de desarrollos hechos por grupos de investigación universitarios. Estos productos llegan a tener un uso muy generalizado, convirtiéndose en estándares de facto (Martínez y Cueva, 2001).

Dentro de los estándares de *iure* destaca ISO. La ISO es la Organización Nacional para Estándares, cuya sede está establecida en Ginebra. Las normas ISO 9000 son, junto con las ISO 14000, las más conocidas de esta organización. Se idearon originalmente para empresas de la industria de fabricación, aunque rápida-

Capítulo 2: Estudio teórico

mente se han difundido con extremada rapidez a otros sectores de la economía. Actualmente son acogidas por 887.770 organizaciones en 161 países.

La familia ISO 9000 es actualmente una referencia internacional como requerimiento para reconocer la calidad software. Si el producto cumple con la norma ISO significa que la organización responde a:

- o Las exigencias de calidad del cliente.
- o Las exigencias aplicables reglamentarias.

Todo esto con el objetivo de:

- o Mejorar la satisfacción del cliente y
- o Realizar una mejora continua de sus actuaciones para la mejora de estos objetivos (ISO, 2006).

La ISO ha publicado diversos estándares que tratan los aspectos de la usabilidad y el diseño centrado en el usuario. Estas normas ISO están clasificadas en cuatro grupos:

- o El uso del producto (efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso determinado).
- o La interfaz del usuario y la interacción.
- o El proceso usado para desarrollar el producto.
- o La capacidad de una organización para aplicar un diseño centrado en el usuario.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Figura 2.26.: Categorías normas ISO usabilidad (Usabilitynet, 2006).

Los estándares de cada una de las cuatro categorías están recogidos en la siguiente lista:

	Principios y recomendaciones	Especificaciones
Uso en el contexto	ISO/IEC 9126-1: Ingeniería de Software - Calidad de producto- Modelos de calidad.	ISO 20282: Usabilidad en productos de cada día.
	ISO/IEC TR 9126-4: Ingeniería de software - Calidad de producto- Calidad en métricas de uso.	
	ISO 9241-11: Guías en usabilidad.	
Interfaz e interacción	ISO/IEC TR 9126-2: Ingeniería de software- Calidad de producto- Métricas externas.	ISO 9241: Requisitos ergonómicos para trabajo en oficinas y terminales de trabajo.
	ISO/IEC TR 9126-3: Ingeniería de software- Calidad de producto- Métricas internas.	ISO/IEC 10741-1: Interacción de Diálogo - Control del cursor en edición de textos.
	ISO 9241: Requisitos ergonómicos para oficinas y terminales visuales.	ISO/IEC 11581: Iconos, símbolos y funciones.

Capítulo 2: Estudio teórico

	ISO 11064: Diseño ergonómico para centros de control.	ISO 13406: Requisitos ergonómicos de trabajo de paneles planos.
	ISO 14915: Ergonomía de software para interfaz multimedia.	ISO/IEC 14754: Interfaz de escritura manual.
	IEC TR 61997: Guías de interfaz de usuario en equipos multimedia de uso general.	ISO/IEC 18021: Interfaz de usuario para dispositivos móviles.
		ISO 18789: Requisitos ergonómicos y sistemas métricos para pantallas.
Documentación	ISO/IEC 18019: Guías para el diseño y preparación de documentación de software de usuario.	ISO/IEC 15910: Documentación de procesos de software de usuario.
Proceso de desarrollo	ISO 13407: Diseño de procesos interactivos.	ISO/IEC 14598: Evaluación de software.
	ISO TR 16982: Métodos de soporte de diseños centrados en usuarios.	
Capacitación de la empresa	ISO TR 18529: Procesos descriptivos de vida de producto (lifecycle).	
Otros	ISO 9241-1: Introducción general.	
	ISO 9241-2: Guía en requisitos de acciones.	
	ISO 10075-1: Principios ergonómicos de carga mental, términos y definiciones.	
	ISO DTS 16071: Guía de accesibilidad en interfaz de usuario.	

Figura 2.27.: Estándares ISO usabilidad (Usabilitynet, 2006).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Dentro de todas las normas recogidas en la Figura 2.27, la más relevante en la Human-Computer Interaction (HCI) es la ISO 9241, que trata los requisitos para trabajar con pantallas y, más reciente, la ISO/TR 16982, sobre ergonomía y usabilidad en el diseño. Esta última ha sido la primera norma sobre métodos de análisis de usabilidad en la que se detalla métodos de diseño y evaluación. Es de destacar que sólo hace referencia a técnicas con intervención de personas y no al análisis automático de datos. Además, en esta norma se incide en la integración de las técnicas de usabilidad en el marco amplio del proceso de diseño del producto (Tramullas, 2005).

2.5.6. Evaluación de la usabilidad

Dix determina que al evaluar la usabilidad de un sitio web se consiguen tres finalidades (Dix, 1993: 364):

- o Comprobar la extensión de la funcionalidad del sistema.
- o Comprobar el efecto de la interfaz del usuario.
- o Identificar cualquier problema específico con el sistema.

Para Granollers, el objetivo final de la evaluación de la usabilidad “es la identificación de los problemas específicos del diseño, que pueden ser aspectos del mismo que, estando el usuario

Capítulo 2: Estudio teórico

en su contexto, causen resultados inesperados o confusión entre varios usuarios” (Granollers et al., 2005).

Mercovich establece tres etapas básicas en todo proceso de evaluación (Mercovich, 1999):

1. Planificación: Desarrollo del plan del test, selección de participantes y preparación de los materiales.
2. Test: Prueba piloto, ajustes y test definitivo.
3. Conclusión: Análisis de los datos, elaboración del informe y recomendaciones.

Son muy diversos los métodos para realizar la evaluación de la usabilidad. Según los cuatro criterios expuestos a continuación, se clasifican del siguiente modo:

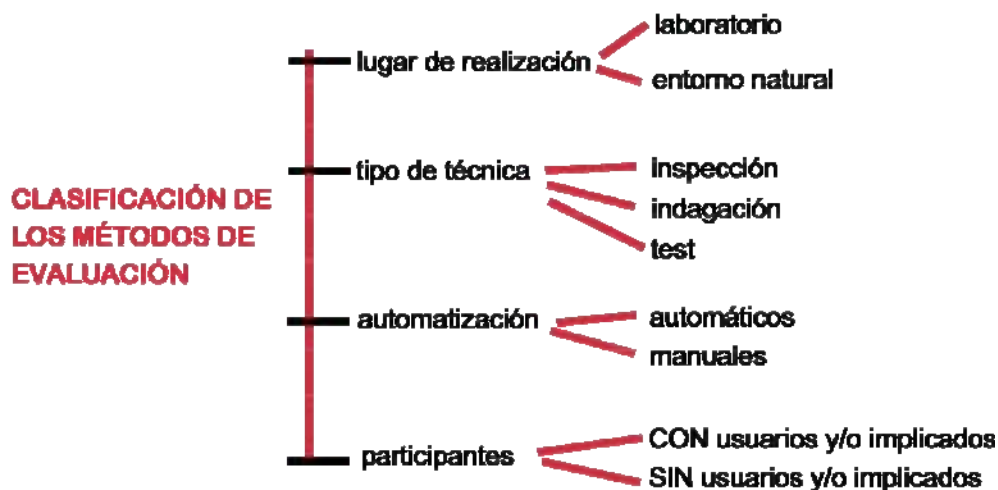


Figura 2.28.: Clasificación de los métodos de evaluación
(Granollers et al., 2005).

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

Detengámonos a continuación en cada uno de los métodos. En función del lugar, expertos como Nielsen (1993), Rubin (1994), Dumas y Redish (1999) o Schneiderman (2006) apuestan por el uso de un laboratorio para consolidar los resultados de la evaluación. El laboratorio de usabilidad es definido por Lorés como “un entorno controlado donde se evalúa la usabilidad de un sistema interactivo con usuarios, en los cuales se observa y se recopila tanta información como sea posible mientras los usuarios realizan tareas predefinidas” (Lorés, 2005: 8).

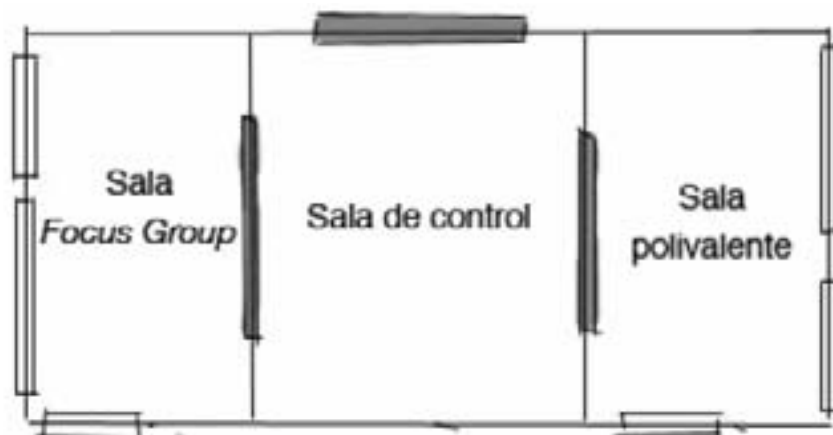


Figura 2.29. Planta de un laboratorio de usabilidad (Lorés, 2005:8).

En la Figura 2.29 vemos un ejemplo de laboratorio de usabilidad fijo. En la sala Focus Group se ubican los usuarios, desde la Sala de control se observa el proceso y por último, está la Sala polivalente destinada a reuniones.

Capítulo 2: Estudio teórico

Las evaluaciones de usabilidad realizadas en el entorno natural de interacción del usuario son llevadas a cabo por laboratorios de usabilidad móviles.

En cuanto al tipo de técnica utilizada, Hom distingue tres categorías principales (Hom, 1998):

1. Métodos de inspección.
2. Métodos de indagación.
3. Métodos de test.

La principal singularidad de los métodos de inspección es que la evaluación corre a cargo de expertos. Dentro de estos métodos se encuentran las inspecciones, los paseos cognitivos (Walkthroughs), las listas de comprobación y la evaluación heurística.

Las inspecciones engloban a varios tipos de técnicas. En primer lugar, las inspecciones formales de usabilidad se asemejan mucho a los paseos cognitivos, aunque aquí el evaluador se centra más en la detección de errores. En la inspección de características se analiza únicamente un conjunto de características determinadas del producto. En las inspecciones de consistencia el propósito es asegurar la misma a través de múltiples productos procedentes del mismo esfuerzo de desarrollo, como pueda ser una suite de ofimática o un sitio web. Por último, con la inspección de

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

estándares se comprueba si se ajusta a los estándares internacionales (Floría, 2000).

En los paseos cognitivos, los evaluadores construyen escenarios de tareas que van desde una especificación o prototipo para a continuación asumir el papel de un usuario trabajando con la interfaz (Hom, 1998). Una variante de los paseos cognitivos es la simulación por equipo multidisciplinar (*pluralistic walkthrough*), en la que un grupo compuesto por usuarios, programadores y profesionales de IPO/HCI discuten cada uno de los elementos del sitio (Manchón, 2003).

La lista de comprobación (*guidelines checklist*) consiste en un listado de reglas para el diseño de la interfaz con el fin de confirmar que son cumplidas en la interfaz que está siendo evaluada. Estas reglas pueden incluir principios amplios como la simplicidad, pueden ser empíricamente derivadas de resultados para mejorar la velocidad y exactitud, o pueden ser convenciones establecidas para una plataforma determinada (Usabilityfirst, 2005).

Por último, la evaluación heurística, que es el más popular método de inspección. El objetivo de la evaluación heurística es encontrar los problemas de usabilidad en el diseño con el fin de que puedan ser resueltos como parte de un proceso de diseño iterativo. La evaluación heurística precisa disponer de un grupo de evaluadores (Nielsen recomienda un mínimo de tres y un máximo

Capítulo 2: Estudio teórico

de cinco) para examinar la interfaz y juzgar su conformidad con los principios de usabilidad reconocidos (Nielsen, 2005).

Entre las ventajas de la evaluación heurística están su bajo coste y el que no sea necesaria la interpretación externa, puesto que las ideas y comentarios de los evaluadores ya están recogidos en los informes. Además, es posible interrogar a los evaluadores durante el análisis para resolverles dudas o ayudarles en caso de algún problema (Cobo, 2005).

Diversos expertos han elaborado su propia lista de heurísticos, entre las que destaca los 10 principios heurísticos de Jacob Nielsen y Rolf Molich publicados en 1990 y que, a pesar del tiempo transcurrido siguen vigentes hoy día:

1. Visibilidad del estado del sistema
2. Adecuación entre el sistema y el mundo real
3. Control y libertad del usuario
4. Consistencia y estándares
5. Prevención de errores
6. Reconocer mejor que recordar
7. Flexibilidad y eficiencia de uso
8. Estética y diseño minimalista
9. Ayudar a los usuarios a reconocer y solucionar errores
10. Ayuda y documentación (Nielsen, 1990b).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Respecto a los métodos de indagación, a través de ellos podemos recoger información acerca de los gustos, las quejas y las necesidades del usuario. Estos datos son muy útiles, sobre todo en etapas tempranas del proceso de desarrollo.

Dentro de esta categoría, Beyer y Holtzblatt idearon la aproximación contextual, la cual consiste en una entrevista de campo basado en una serie de principios centrales sobre la comprensión del contexto, del usuario como socio en el diseño y del enfoque (Beyer y Holtzblatt, 1995).

También está la aproximación por grupos, con el *Focus group* como método más conocido. No son más que entrevistas en grupo para indagar en las experiencias y preferencias de los usuarios con el producto. Muchos son los expertos en contra de estos métodos para evaluar la usabilidad, puesto que no se interesan por cómo los usuarios operan en la realidad sino por sus opiniones y actitudes (Manchón, 2002) (Nielsen, 1997). Como variante del *Focus group* está la aproximación individual con encuestas, cuestionarios y entrevistas como metodologías más usuales.

Por último, dentro de los métodos de indagación destacamos la participación remota, utilizada para probar un producto con participantes alejados físicamente en la evaluación, y donde la distancia no debe suponer un obstáculo.

Capítulo 2: Estudio teórico

En los métodos de test, un grupo de usuarios representativos trabajan en tareas concretas utilizando el sistema (o el prototipo) y los evaluadores utilizan los resultados para ver cómo la interfaz de usuario da soporte a los usuarios con sus tareas, anotando los problemas de uso con los que se encuentran para solucionarlos a posteriori. Para Manchón, el test de usuario es el tipo de evaluación más importante y la mayor herramienta de desarrollo posible para un sitio web. Y es que, además de solucionar problemas, con este método nos acercamos al uso real del sitio web (Manchón, 2002b). Lo ideal es complementar este método con la evaluación heurística.

En cuanto a la automatización en el método de evaluación establecíamos dos categorías: automáticos y manuales. En los automáticos realizados a través del ordenador está la ventaja de la rapidez de validar los resultados, así como la posibilidad de realizar la evaluación a distancia a través de Internet. El problema es que sólo se aplica cuando el producto ya está finalizado.

Por otro lado, aunque el método manual necesita más tiempo y recursos cuenta con la ventaja de que pueden realizarse en cualquier etapa del desarrollo (Granollers et al, 2005).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Para finalizar la clasificación, la evaluación de la usabilidad puede ser llevada a cabo con la participación de usuarios, como en los métodos de indagación; o únicamente con expertos evaluadores, como en el caso de la evaluación heurística.

Capítulo 3: Metodología de la investigación

3.1. Fundamentos metodológicos de la investigación

3.1.1. Enfoque de investigación

Al analizar el enfoque cualitativo en la metodología aplicada, conviene revisar los distintos paradigmas establecidos para la investigación: el positivismo (u objetivismo), el interpretativo y el crítico, sugeridos por Neuman (1997), Blaikie (1993) y citadas por Wimmer y Dominick (2001).

En el enfoque interpretativo es donde se sitúa el presente estudio, ya que este paradigma consiste en comprender cómo la gente, en los ambientes cotidianos, crea un significado e interpreta los sucesos del mundo con una participación activa por parte del investigador.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Por tanto, esta investigación se basa en la perspectiva interpretativa, debido al acogimiento de los siguientes criterios:

- o El investigador es parte integral del estudio con una participación activa.
- o El diseño del estudio ha evolucionado a la par que se ha ido realizando, sufriendo modificaciones durante todo el proceso.
- o Hay un entendimiento del contexto en el cual la realidad está insertada, sin intentar limitar las variables externas.
- o La teoría es impulsada por los datos, se elabora como parte del proceso de investigación y se obtienen conclusiones de los datos a partir de su recopilación.

3.1.2. Métodos de investigación cualitativa

Para llevar a cabo una investigación de tipo cualitativa existen técnicas concretas con las que llevar a cabo el estudio.

Usando el interpretativismo como punto de partida en la presente investigación, se utilizan los métodos de la teoría fundamentada en el Estudio de caso (*Case study*) para llevar a cabo la colecta, clasificación y análisis de los datos.

El método de estudio de caso es una herramienta eficaz de investigación cualitativa. Yin (1994) lo define como una indagación empírica que utiliza múltiples fuentes de evidencia para in-

Capítulo 3: Metodología de la investigación

investigar un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto en la vida real, en el cual los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes.

De acuerdo con Merriam (1998) se identifican cuatro características esenciales en el método del estudio de caso:

- o Particularista: Se concentra en una situación, suceso, programa o fenómeno en particular.
- o Descriptivo: El producto final es una descripción detallada del tema.
- o Heurístico: Ayuda a las personas a entender lo que se está investigando.
- o Inductivo: Los principios y las generalizaciones surgen de un examen de los datos.

Para nuestra investigación hemos elegido como herramientas los heurísticos, donde a través de un mismo enfoque hemos sometido cada caso a observación.

En el método de estudio de caso Wimmer y Dominick (2001) distinguen cinco etapas distintas detalladas a continuación:

- o Diseño: Diseñar el qué preguntar y considerar qué analizar.
- o Estudio piloto: Depurar tanto el diseño de la investigación como los procedimientos de campo. Permite intentar apli-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

car distintas técnicas de recolección de datos y observar diferentes actividades desde distintas perspectivas.

- o Recolección de datos: Se determina el procedimiento para la colecta de datos que pueden ser desde documentos, entrevistas hasta artefactos físicos.

Según Rubin (1984), la mayoría de los investigadores de los estudios de caso recomiendan utilizar fuentes múltiples de referencias, pues así se permite una triangulación del fenómeno de estudio.

- o Análisis de datos: Yin (1994) sugiere tres amplias estrategias analíticas: emparejar por medio de un patrón, elaborar una explicación y análisis de series de tiempo.
- o Escritura del reporte: La publicación del estudio puede seguir el formato de estudio tradicional de investigación o utilizar una técnica no tradicional.

En nuestra investigación fue especialmente importante la primera etapa, el diseño del heurístico. Partiendo de los establecidos por Nielsen, diseñamos un listado con variables claramente enfocadas a lo que más nos interesaba destacar: contenido, diseño y navegación.

3.2. Procedimientos metodológicos

El estudio de caso ha sido elegido para llevar a cabo la investigación debido a la necesidad de construir una teoría sobre los principales problemas de usabilidad en el *e-learning*. Las peculiaridades del estudio de caso han permitido su adaptación a la aplicación del método heurístico, el cual ha sido la base del diseño de la investigación.

La evaluación heurística tiene como objetivo seleccionar el mejor prototipo en base a las heurísticas definidas por Nielsen (1993). Partiendo del listado de principios heurísticos establecidos, se ha creado un sub-heurístico más detallado para la presente investigación con el objetivo de optimizar la evaluación, ya que aunque los de Nielsen son potencialmente suficientes, para una evaluación práctica son demasiado generales y se muestran insuficientes para una evaluación satisfactoria.

El análisis de la usabilidad de aplicaciones web destinadas a la formación del profesorado ha sido definido como el problema de la presente investigación.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

En la primera etapa de la investigación ha sido necesario un amplio estudio bibliográfico para dar con las obras que ayudan a comprender la evolución de la educación a distancia y la usabilidad. Se precisaron los criterios de selección de datos a partir de:

- o Selección de libros, artículos y documentos especializados.
- o Otras fuentes documentales: conferencias, actas de congresos relacionadas con el tema, tesis doctorales.
- o Estudios de caso identificados en el entorno general de la investigación.
- o Estudios de casos específicos al problema a investigar.
- o Aplicación de cuestionarios sobre usabilidad.

La metodología aplicada y las fuentes que fueron consultadas han respaldado la obtención de un trabajo fundamentalmente descriptivo y analítico de la realidad investigada, a partir del cual se procede a la redacción de las conclusiones finales.

Pero antes de llegar a este punto, la presente investigación se estructura en cinco partes diferenciadas: Introducción, Estudio teórico, Metodología, Planificación de Análisis y Recolección y procesamiento de los resultados.

3.3. Estructura metodológica

La investigación parte del origen tanto de la educación a distancia como de Internet, sus características y evolución hasta el *e-learning*, donde la información se trabaja de un modo visual propio y relacionar esto con la usabilidad como parte fundamental para que esa información sea utilizada por el usuario del modo más sencillo posible.

El primer paso fue el revisar y recopilar toda la información posible relacionada con el tema de la investigación. Para ello, se buscó bibliografía de los autores más representativos: Nielsen, Krug, Rubin, Scheiderman o Norman, entre otros. Todos los conceptos adquiridos con estas lecturas se fueron completando con las ideas de otros expertos como Marquès, Catalán Vega, Cebrián o Cabero.

Otras fuentes que dotaron de bagaje a esta investigación fueron la consulta de revistas académicas en Internet, así como los foros de investigación. Estos últimos son otra forma de encontrar valiosa información a través de intercambio de información.

Así, toda la literatura consultada permitió ordenar la exposición. Con frecuencia, un libro consultado despeja muchas dudas acerca de un tema en concreto, pero complica otro.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Finalmente, la investigación se dividió en los siguientes apartados:

Una vez realizada la introducción, en una segunda parte se intenta explicar las razones que han llevado a las instituciones educativas a estar presentes en Internet. Para ello, se ha recurrido a los fundamentos teóricos de la educación y formación a distancia. Asimismo, conocer el origen del *e-learning* en España y el desarrollo de este tipo de enseñanza hasta la actualidad, el *e-learning* como medio en el que convergen distintos lenguajes. A continuación, definimos el concepto de usabilidad y la importancia de esta dentro de la disciplina del *e-learning*.

Por último, tras la aproximación al *e-learning* y a la usabilidad como una de sus características intrínsecas, analizamos los modos de presentación de los contenidos en el diseño de los cursos de *e-learning*, con el fin de definir si existe un eje de comunicación que vertebre los contenidos de modo visible, y deducir algunos de los cánones o principios básicos para el diseño de un curso *on-line* usable.

El período de análisis se ciñe al primer semestre de 2007, período en que Internet se mantiene como fenómeno de comunicación de amplio alcance. Estamos ante un panorama volátil, ya que todo parece indicar que la educación a distancia a través de Internet seguirá evolucionando hasta soluciones tecnoló-

Capítulo 3: Metodología de la investigación

gicas y mediáticas más avanzadas, en las que se integren los distintos lenguajes expresivos.

Capítulo 4:

Planificación del Análisis

El procedimiento seguido para la elaboración de la ficha de recogida de datos ha requerido numerosos esfuerzos con el fin de recoger la máxima y más importante información posible debido a que se trata de una investigación donde una parte fundamental de la misma es el análisis.

Una fuente significativa de recogida de información ha provenido de la consulta de libros especializados tanto en análisis de usabilidad como en tecnología educativa.

La metodología seguida para evaluar la usabilidad de los cursos ha sido la evaluación de experto mediante el método de inspección heurístico. Resaltar que las metodologías de inspección heurística llevadas a cabo para evaluación de sitios web en general son limitadas y muy escasas si nos centramos en las aplicaciones web educativas.

4.1. Identificación de los elementos de evaluación

La lista de reglas de las que se partió para la inspección ha sido la de los principios de Nielsen que consideran las heurísticas del diseño de la interfaz generales para sitios web (Nielsen, 2005b). Tomando estas heurísticas como punto de partida, se fueron adecuando convenientemente con las propuestas de heurísticos para evaluación de sitios educativos ofrecidas por la Universidad de Georgia (Benson et al., 2001), así como la lista de heurísticos para *e-learning* de Miller (2002) y la guía planteada por Feldstein y Neal en “eLearn Magazine” sobre consideraciones específicas a tener en cuenta para cada uno de los heurísticos de Nielsen cuando nos disponemos a revisar la usabilidad en un curso *on-line* (Feldstein y Neal, 2005).

Una vez consultados los autores especializados sobre el tema, se hizo una síntesis de los criterios heurísticos hasta agruparlos en tres categorías centradas en el terreno educativo para llevar a cabo esta investigación: Contenido, Diseño y Navegación.

Estos parámetros se complementaron con los Aspectos generales de cada curso (título, duración, breve descripción...) basados en la plantilla de análisis de web docentes de Marquès (2005) sobre evaluación de sitios web educativos, así como en la valoración de cursos en línea propuesta por Alcantud (1999).

Capítulo 4: Planificación del Análisis

Para determinar la gravedad de cada uno de los problemas encontrados en cada criterio heurístico a analizar, aplicamos la escala propuesta de Nielsen para el análisis heurístico (Nielsen, 2004):

[0] No es un problema de usabilidad.

[1] Problema sin importancia.

[2] Problema de poca importancia.

[3] Problema grave: es primordial arreglarlo.

[4] Catástrofe: es obligatorio arreglarlo.

Estos parámetros indican el grado de acuerdo de cumplimiento de la regla evaluada. A continuación, esta escala de puntuación compuesta por cinco ítems terminó de perfilarse con la adición de una escala más en la lista de puntuación, recogida por Alcantud (1999) en su lista de control propuesta para la valoración de cursos en línea:

[5] No procede: el criterio heurístico no aparece en el curso analizado.

Presentamos a continuación la propuesta final para puntuar los criterios heurísticos de los cursos a analizar:

[0] No es un problema de usabilidad.

[1] Problema sin importancia.

[2] Problema de poca importancia.

[3] Problema grave: es primordial arreglarlo.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

[4] Catástrofe: es obligatorio arreglarlo.

[5] No procede.

4.2. Selección de los cursos sometidos a análisis

El siguiente paso era el de seleccionar la clase de material al que someter a análisis. Dentro del campo educativo, existen distintos tipos de materiales por lo que es necesario especificar el tipo concreto a evaluar.

Area clasifica los sitios web educativos en cuatro grupos distinguiendo la naturaleza informativa o formativa de los mismos (Area en Alva, 2005:67).



Figura 4.1.: Clasificación sitios web educativos (Area en Alva, 2005:67).

Capítulo 4: Planificación del Análisis

Igualmente, Marquès presenta una tipología de espacios webs educativos y sus funciones (Marquès, 2006) a partir de la cual hemos creado la siguiente figura:



Figura 4.2.: Tipología espacios web educativos y sus funciones (Marquès, 2006).

El tipo de sitio seleccionado para evaluar se trata de cursos virtuales ofrecidos por una institución pública por lo que estamos ante un entorno tutorizado de teleformación de naturaleza formativa.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Se optó por evaluar la usabilidad del Cd-Rom ofrecido por la plataforma de formación online del CNICE, organismo del Ministerio de Educación y Ciencia. Uno de los motivos de esta elección ha sido la autoridad científica tanto de la institución como de las personas que participan en ella elaborando y proponiendo documentos (Pavón en Cebrián, 2005:148).

El análisis ha sido aplicado en la fase final de desarrollo del producto, ya que estos cursos han sido lanzados al público a través del apartado de formación de la web del CNICE y actualmente son cursados por el profesorado.

De los 43 cursos *online* ofrecidos por el CNICE para el profesorado, se llevó a cabo una primera criba escogiendo los 23 ofertados para la Comunidad Autónoma de Andalucía en la convocatoria de Enero de 2007.

El siguiente motivo por el que se descartaron más cursos fue por la necesidad de instalar un software para acceder al contenido de los mismos en el soporte Cd-Rom. Debido a esto se desecharon los siguientes:

- o Las culturas españolas a través de la Arqueología
- o PHP en la educación

Después de esta segunda criba, se trabajaron finalmente con 21 Cd-Roms correspondientes a los siguientes cursos:

- o Bibliotecas escolares (Uso didáctico y Gestión)

Capítulo 4: Planificación del Análisis

- o Construyendo salud
- o Descartes (Básico y 2)
- o Diseño de presentaciones en la enseñanza (Open Office)
- o Edición HTML (Iniciación y Profundización)
- o El arte de hablar: Prevenir los problemas de voz
- o El arte de hablar: Oratoria
- o El cine, un recurso didáctico (Iniciación y Profundización)
- o El ordenador como elemento de control
- o Flash para la enseñanza
- o GIMP, aplicaciones didácticas (Iniciación y Profundización)
- o Hoja de cálculo en la enseñanza
- o Hoja de cálculo en la enseñanza de las Ciencias
- o Hot Potatoes, aplicaciones educativas
- o Internet, aula abierta (Profundización)
- o La prensa, un recurso didáctico
- o Newton. Escenas interactivas de Física
- o Redes de área local en centros educativos
- o Redes de área local. Aplicaciones y servicios en Linux
- o Sonido y música con ordenador
- o Web Quest, aplicaciones educativas

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

A raíz de los datos recogidos de acuerdo con los criterios establecidos, se empezó a llevar a cabo el análisis de los cursos mediante evaluación por inspección de las páginas de inicio de cada uno.

El procedimiento de colecta y análisis de datos pertenece al método de la teoría fundamentada en el Estudio de caso, ya presentada en el capítulo 3.

4.3. Tabla de verificación de heurísticas

A continuación se muestra la ficha elaborada para llevar a cabo la investigación:

PLANTILLA ANÁLISIS USABILIDAD CURSOS CNICE

ASPECTOS GENERALES	
Título del curso:	
Duración del curso:	
Organismo o centro docente:	
Nivel educativo:	
Destinatarios:	
Libre acceso:	☐ Sí ☐ No
Presentación/breve descripción de la web (en un párrafo):	

Capítulo 4: Planificación del Análisis

Requisitos técnicos(hardware y software):

CONTENIDO						
Finalidad del sitio						
1) ¿Se muestra el nombre y/o logotipo en un tamaño razonable y en una ubicación relevante?	0	1	2	3	4	5
2) ¿Se hace hincapié en las tareas de mayor prioridad para que el usuario tenga un punto de referencia claro?	0	1	2	3	4	5
3) ¿La página de inicio se diferencia claramente del resto de páginas que componen el curso <i>online</i> ?	0	1	2	3	4	5
Redacción de contenido						
4) ¿Se usa un lenguaje adecuado para dirigirse al usuario?	0	1	2	3	4	5
5) ¿Los párrafos son breves?	0	1	2	3	4	5
6) ¿Los links son concisos, expresivos y visibles (no escondidos en el texto)?	0	1	2	3	4	5

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

7) ¿Se utilizan correctamente las reglas de gramática y ortografía?	0	1	2	3	4	5
8) ¿Hay categorías o listas de un solo elemento?	0	1	2	3	4	5
9) ¿En las abreviaturas y acrónimos se añade su significado a continuación?	0	1	2	3	4	5
Aspectos científicos						
10) ¿Los contenidos están actualizados?	0	1	2	3	4	5
11) ¿Incluye documentos y/o materiales didácticos propios?	0	1	2	3	4	5
12) ¿Incluye bibliografía y otros enlaces?	0	1	2	3	4	5
Aspectos pedagógicos						
13) Potencialidad de los recursos didácticos: ejemplos, esquemas...	0	1	2	3	4	5
14) ¿Es posible la comunicación tutor-usuario mediante <i>e-mail</i> , <i>chat</i> , videoconferencia...?	0	1	2	3	4	5
15) ¿Es posible la comunicación entre usuarios mediante <i>e-mail</i> , <i>chat</i> , foros, videoconferencia...?	0	1	2	3	4	5

Capítulo 4: Planificación del Análisis

16) ¿Hay un apartado en el curso para nuevos contenidos o noticias?	0	1	2	3	4	5
17) ¿Hay posibilidad de discutir el contenido del curso u otros temas mediante, por ejemplo, foros de discusión?	0	1	2	3	4	5
18) ¿Los contenidos y actividades aparecen debidamente secuencializados?	0	1	2	3	4	5
19) ¿Se estimula el trabajo colaborativo planteando, por ejemplo, actividades a resolver utilizando listas de distribución?	0	1	2	3	4	5
20) ¿Hay algún tipo de ayuda y documentación disponible sobre el curso?	0	1	2	3	4	5
21) Además de información propone actividades	0	1	2	3	4	5
22) Proporciona ejercicios de aprendizaje autocorrectivos	0	1	2	3	4	5

DISEÑO						
Diseño gráfico						
1) ¿Se han limitado los estilos de fuentes, así como el tamaño, color... en el texto?	0	1	2	3	4	5

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

2) ¿Hay suficiente contraste entre texto y fondo para que sea lo más legible posible?	0	1	2	3	4	5
3) ¿Los espacios blancos son suficientes, las páginas no son demasiado densas?	0	1	2	3	4	5
4) ¿Hay desplazamiento horizontal a 800x600?	0	1	2	3	4	5
5) ¿Son todos los elementos importantes visibles en su totalidad a la resolución habitual (800x600)?	0	1	2	3	4	5
6) ¿Se utiliza un diseño líquido para que el tamaño se ajuste a distintas resoluciones de pantalla?	0	1	2	3	4	5
7) ¿La estructura principal del curso se mantiene visible siempre?	0	1	2	3	4	5
Imágenes						
8) ¿Las imágenes son utilizadas para mostrar algún tipo de contenido o únicamente están como elemento decorativo?	0	1	2	3	4	5
9) ¿Las imágenes están etiquetadas con texto Alt?	0	1	2	3	4	5
10) ¿Hay pie de foto explicativo en las imágenes que no se entienden claramente a	0	1	2	3	4	5

Capítulo 4: Planificación del Análisis

priori?						
11) ¿El tamaño de las imágenes es apropiado para su visualización?	0	1	2	3	4	5
12) ¿Hay imágenes con marcas de agua, es decir, con texto encima?	0	1	2	3	4	5
13) ¿Hay animación en la página de inicio?	0	1	2	3	4	5
14) Si hay animación al inicio, ¿se permite al usuario elegir si desea verla o no?	0	1	2	3	4	5

NAVEGACIÓN						
Herramientas y accesos directos a tareas						
1) ¿Hay accesos directos a tareas de alta prioridad? (por ejemplo correo, calificación, etc...)	0	1	2	3	4	5
2) ¿Hay herramientas innecesarias no relacionadas con el curso?	0	1	2	3	4	5
3) ¿Hay mapa web?	0	1	2	3	4	5
4) ¿Se pueden usar atajos de teclado como "Enter" en pantallas de diálogo o los cursores de flechas para "Adelante" o "Atrás"?	0	1	2	3	4	5
Navegación						

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

5) ¿El área de navegación principal está en un lugar relevante?	0	1	2	3	4	5
6) ¿Están los elementos del área de navegación agrupados siguiendo algún patrón?	0	1	2	3	4	5
7) ¿Hay varias áreas de navegación para los mismos tipos de vínculos?	0	1	2	3	4	5
8) ¿Hay en la página un vínculo activo que enlace con esa misma página?	0	1	2	3	4	5
9) Si hay iconos, ¿ayudan a reconocer elementos de forma inmediata?(Ej. Correo, agenda...)	0	1	2	3	4	5
10) ¿El sitio refleja el flujo de trabajo hecho anteriormente por el usuario?	0	1	2	3	4	5
11) ¿El usuario puede cancelar cualquier operación?	0	1	2	3	4	5
Vínculos						
12) ¿Hay una clara diferenciación entre los vínculos y son <i>hojeables</i> ?	0	1	2	3	4	5
13) ¿Se usan instrucciones genéricas, como "Haga click aquí", "Más"?	0	1	2	3	4	5
14) ¿Se asignan colores distintos a los vínculos para diferenciar el visitado de los no visi-	0	1	2	3	4	5

Capítulo 4: Planificación del Análisis

tados?						
15) Si un vínculo no conduce a una web, sino a un pdf, correo electrónico o reproducción video/audio ¿se indica claramente a priori?	0	1	2	3	4	5

Capítulo 5:

Resultados de la evaluación

En este capítulo mostramos el procedimiento utilizado para recopilar los datos con el propósito de dar soporte a la metodología en la obtención y validación de los resultados. Igualmente, se exponen los resultados obtenidos del análisis de cada caso realizado.

5.1. Recopilación de los resultados

La evaluación, medición y análisis de los datos se ha llevado a cabo mediante el software estadístico SPSS por considerarlo la herramienta más apropiada para el manejo y análisis de datos, así como para la representación de la información resultante.

Para ello se ha considerado el uso de tres ficheros de datos (contenido, diseño y evaluación) compuestos por los datos (casos) y variables (criterios heurísticos) que son objeto de nuestro estudio.

5.2. Procesamiento de los resultados

El cálculo y análisis de resultados será realizado respecto a la puntuación parcial que fue obtenida atendiendo a los parámetros establecidos para cada criterio de evaluación.

Una vez finalizada la evaluación, mediante el paquete estadístico SPSS se volcaron los resultados definitivos a un visor de resultados para su visualización. Para el análisis estadístico descriptivo se aplicó el procedimiento *Frecuencias* que permite para cada una de las variables seleccionadas obtener la distribución de frecuencias de ellas, así como algunas medidas básicas de resumen y gráficos a elegir.

Resumidamente, los resultados obtenidos mediante este procedimiento son:

A) Resultados por variable: Se muestra mediante gráfico de sectores y en términos porcentuales la puntuación obtenida por cada uno de los criterios heurísticos analizados. Véase figura 5.1.:

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Links concisos y visibles

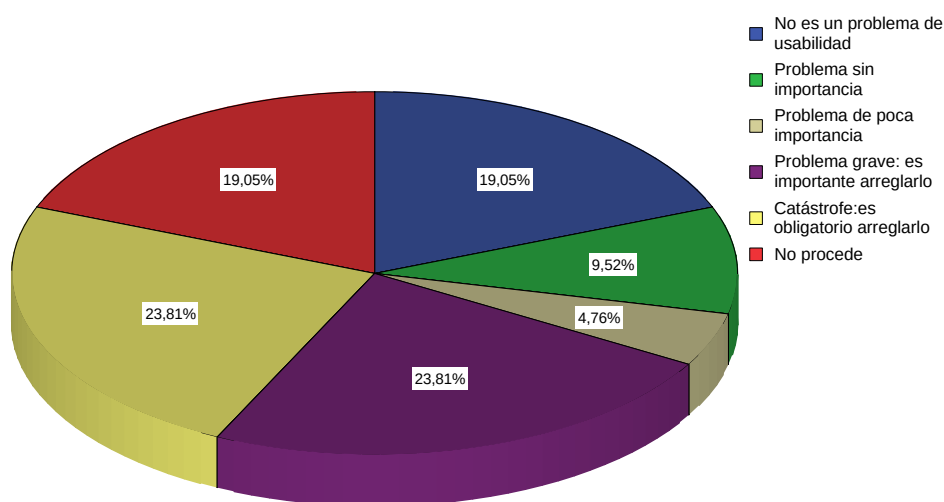


Fig. 5.1.: Presentación de los resultados por variable.

B) Resultados globales: Finalmente nos centraremos en los contrastes entre la puntuación obtenida al comparar las tres categorías (contenido, diseño y navegación) reseñando aquellos resultados que consideramos de interés.

A continuación, pasamos a detallar los aspectos más relevantes derivados del análisis.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

5.3. Descripción de los resultados

5.3.1. Resultados por variable

5.3.1.1. Criterios de contenido

Finalidad del sitio

1. ¿Se muestra el nombre y/o logotipo en un tamaño razonable y en una ubicación relevante?

Estadísticos:

Tamaño y ubicación logo

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Tamaño y ubicación logo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	15	71,4	71,4	71,4
	Problema sin importancia	3	14,3	14,3	85,7
	Problema grave: es importante arreglarlo	1	4,8	4,8	90,5
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Tamaño y ubicación logo

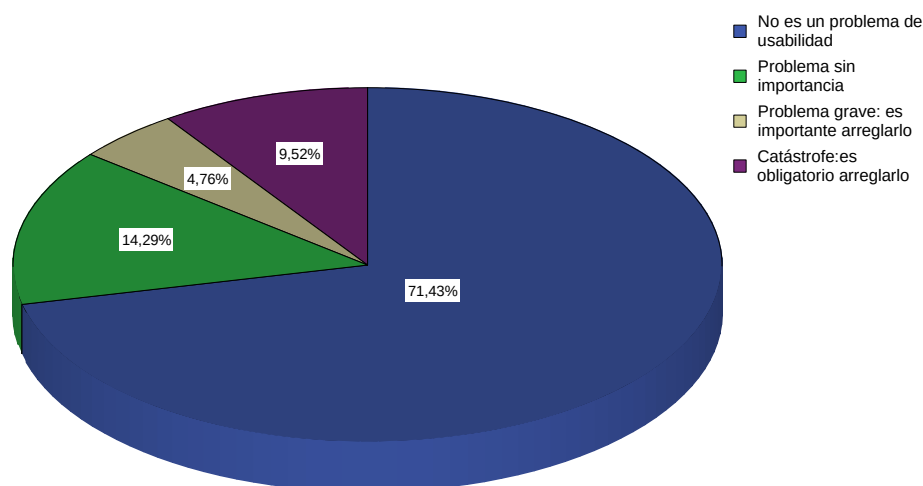


Fig. 5.2.: Tamaño y ubicación del nombre y/o logotipo.

Como se puede observar, en 15 de los 21 cursos analizados la cuestión sobre si el nombre y/o logotipo se muestra en un tamaño razonable y en una ubicación relevante no representa un problema de usabilidad, lo que supone un 71,43% del total en términos porcentuales. Seguidamente, a una importante distancia estaría Problema sin importancia (14,29%).

Destacar que en un total de 3 cursos este criterio es un Problema grave o Catástrofe, constituyendo el 14,28% del porcentaje total.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

2. ¿Se hace hincapié en las tareas de mayor prioridad para que el usuario tenga un punto de referencia claro?

Estadísticos

Hincapié en tareas de mayor prioridad

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Hincapié en tareas de mayor prioridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	11	52,4	52,4	52,4
	Problema sin importancia	2	9,5	9,5	61,9
	Problema de poca importancia	3	14,3	14,3	76,2
	Problema grave: es importante arreglarlo	3	14,3	14,3	90,5
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Hincapie en tareas de mayor prioridad

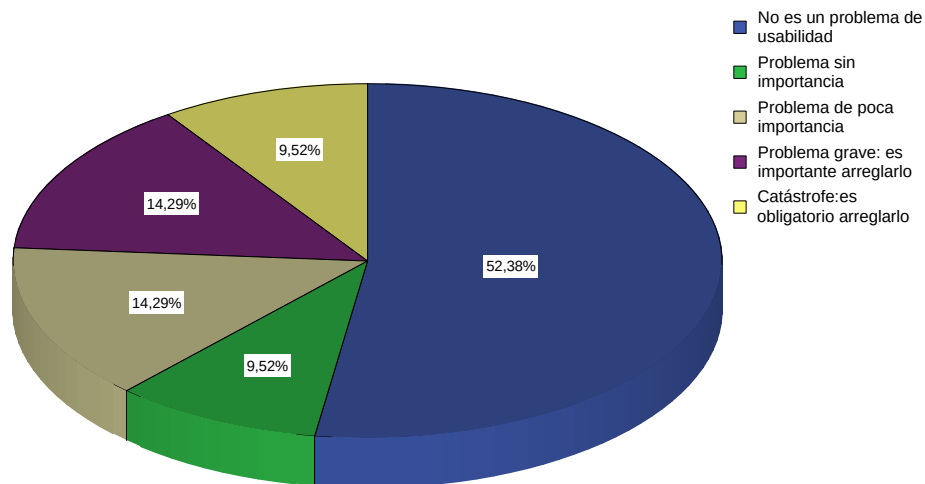


Fig. 5.3.: Hincapié en tareas de mayor prioridad.

Como se desprende del gráfico, el que no sea un problema de usabilidad supone algo más de la mitad (52,38%). Seguidamente, a una importante distancia estarían Problema sin importancia (9,52%), Problema de poca importancia y Problema grave con el mismo porcentaje (14,29%) y por último, Catástrofe (9,52%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

3. ¿La página principal se diferencia claramente del resto de páginas que componen el curso online?

Estadísticos

Se diferencia claramente del resto

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Se diferencia claramente del resto

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	1	4,8	4,8	4,8
	Problema sin importancia	2	9,5	9,5	14,3
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	19,0
	Problema grave: es importante arreglarlo	14	66,7	66,7	85,7
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	3	14,3	14,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Se diferencia claramente del resto

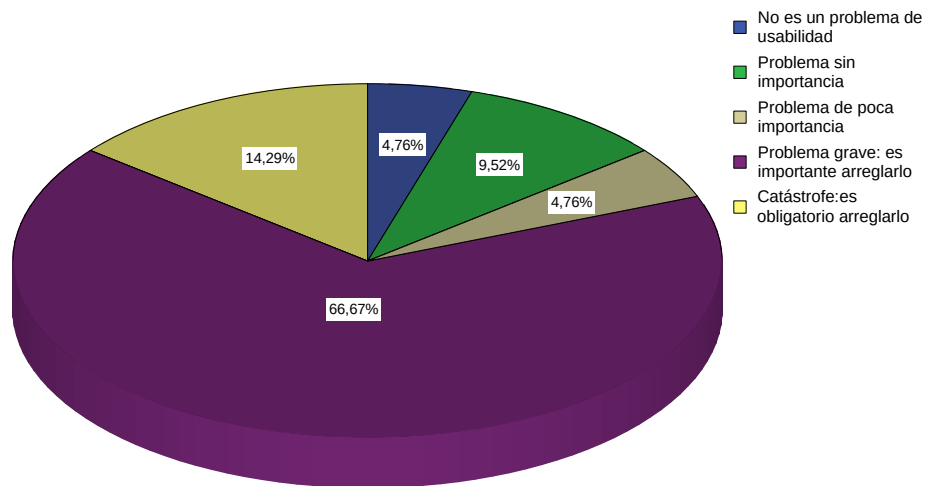


Fig. 5.4.: Página principal clara diferencia con el resto.

La categoría Problema grave supera sobradamente la media con un 66,67% y es que en un total de 14 cursos no hay ningún tipo de diferenciación entre la página principal y el resto. Destacar que únicamente en un curso (Descartes) esta cuestión no supone un problema de usabilidad.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Redacción de contenido

4. ¿Se usa un lenguaje adecuado para dirigirse al usuario?

Estadísticos

Lenguaje adecuado

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Lenguaje adecuado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	20	95,2	95,2	95,2
	Problema grave: es importante arreglarlo	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

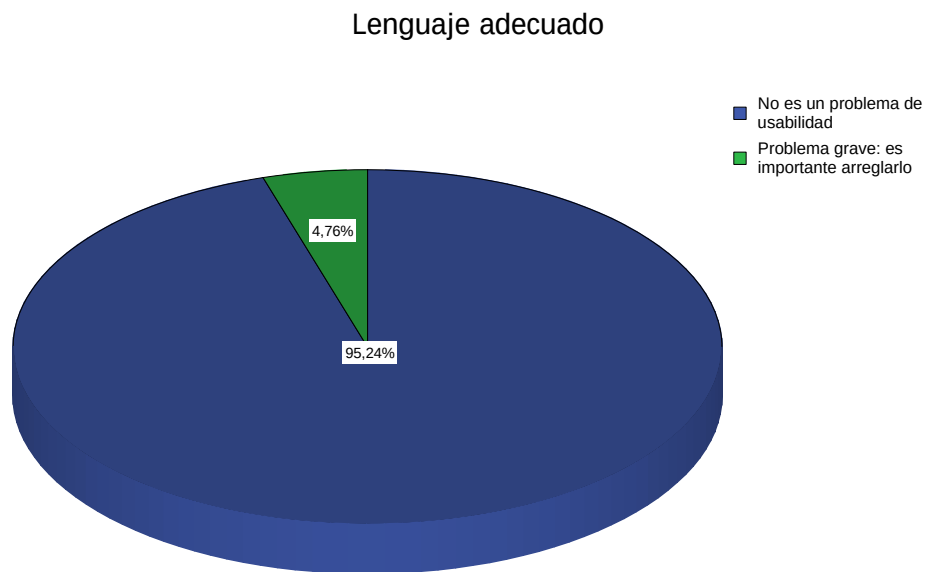


Fig. 5.5.: Uso de un lenguaje adecuado.

Claramente, el lenguaje es adecuado en un 95,24% de los cursos lo que se traduce en que este criterio No es un problema de usabilidad en la mayoría de los casos. Subrayar que en uno de ellos el lenguaje no se considera adecuado (4,76%), en tanto en cuanto se utilizan términos que pueden ser ambiguos para el usuario a la hora de navegar por el menú.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)**5. ¿Los párrafos son breves?**

Estadísticos

Párrafos son breves

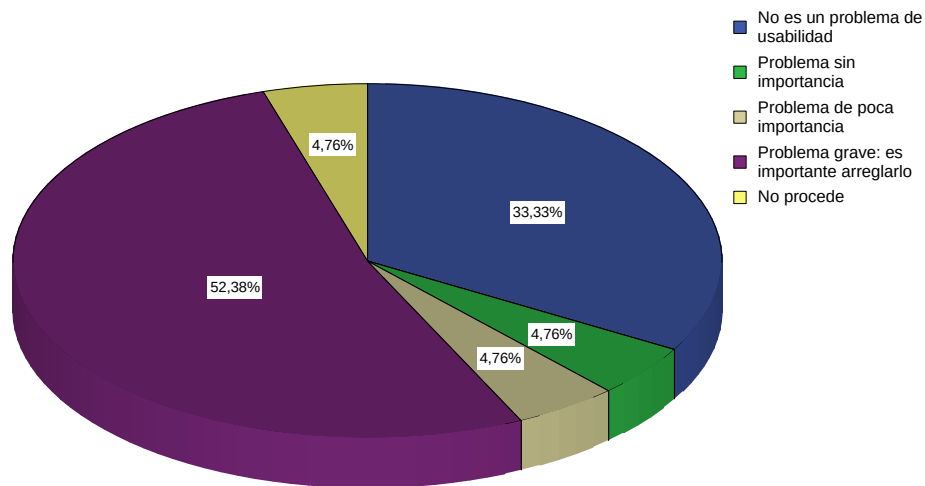
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Párrafos son breves

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	7	33,3	33,3	33,3
	Problema sin importancia	1	4,8	4,8	38,1
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	42,9
	Problema grave: es importante arreglarlo	11	52,4	52,4	95,2
	No procede	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Párrafos son breves

**Fig. 5.6.:** Párrafos breves.

En un 52,38% de los cursos consultados la extensión de los párrafos es un Problema grave seguido de un 33,33% donde esta cuestión No es un problema de usabilidad. A una importante distancia estarían Problema sin importancia, Problema de poca importancia y No procede con el mismo porcentaje (4,76%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

6. ¿Los links son concisos, expresivos y visibles (no escondidos en el texto)?

Estadísticos

Links concisos y visibles

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Links concisos y visibles

		Porcentaje		Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido
				acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	4	19,0	19,0
	Problema sin importancia	2	9,5	28,6
	Problema de poca importancia	1	4,8	33,3
	Problema grave: es importante arreglarlo	5	23,8	57,1
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	5	23,8	81,0
	No procede	4	19,0	100,0
	Total	21	100,0	100,0

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Links concisos y visibles

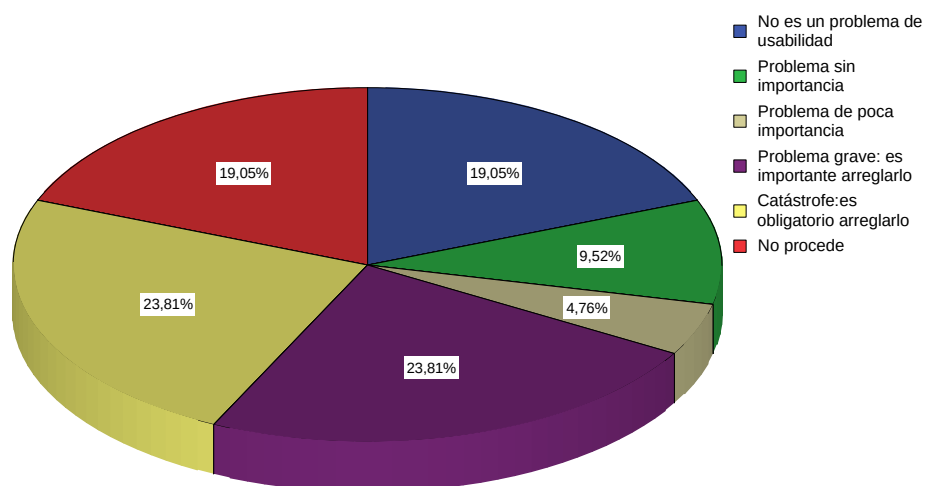


Fig. 5.7.: Links concisos, expresivos y visibles.

A la hora de medir si los links son fácilmente reconocibles como tales, en una proporción del 19,05% No es un problema de usabilidad, un 9,52% de las veces constituye un Problema sin importancia y seguidamente estaría Problema de poca importancia (4,76%). Sobresalen Problema grave y Catástrofe con un 23,81% respectivamente. Por último, No procede con un porcentaje del 19,05%.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

7. ¿Se utilizan correctamente las reglas de gramática y ortografía?

Estadísticos

Reglas de gramática y ortografía

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Reglas de gramática y ortografía

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	20	95,2	95,2	95,2
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Reglas gramática y ortografía

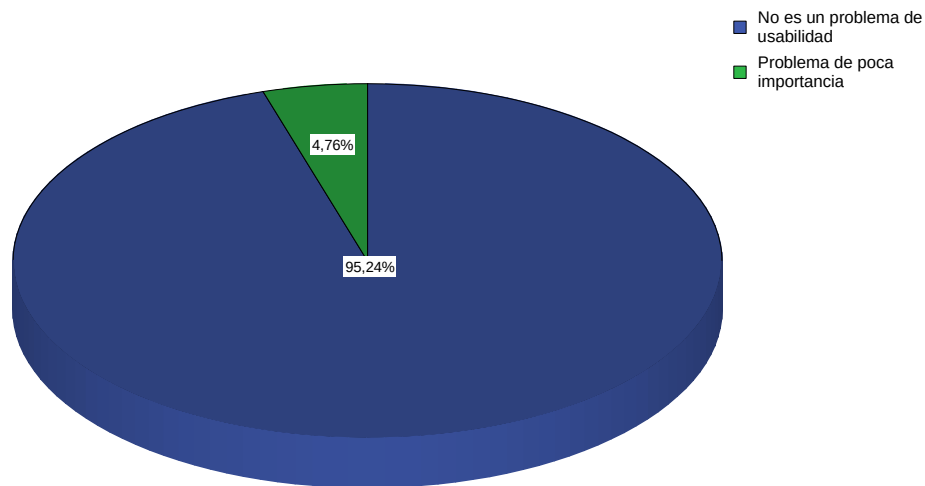


Fig. 5.8.: Reglas de gramática y ortografía.

Es visible que las reglas de gramática y ortografía son correctamente utilizadas. Esto se observa en un 95,24% de los cursos, no constituyendo por tanto esta cuestión un problema de usabilidad. Señalar que en uno de los cursos el criterio analizado se considera un Problema de poca importancia (4,76%) debido a la aparición de un término que puede llevar a confusión al usuario.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)**8. ¿Hay categorías o listas de un solo elemento?**

Estadísticos

Categorías de un solo elemento

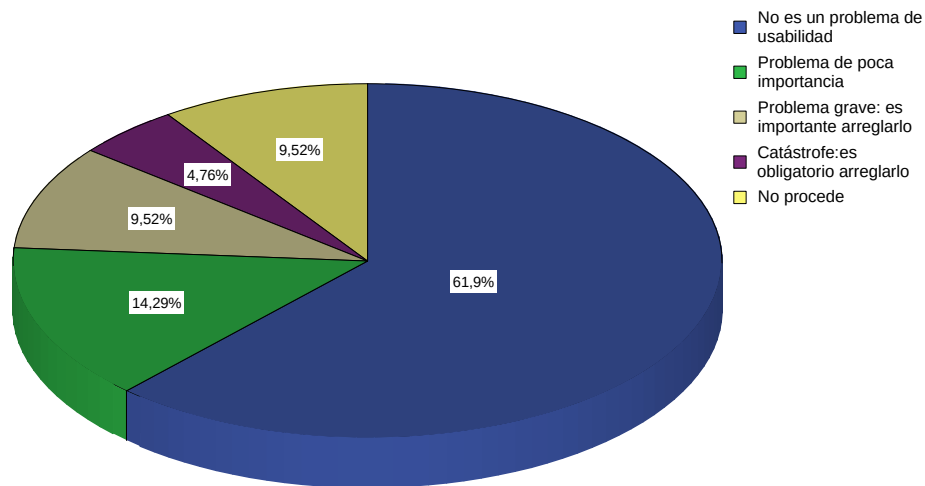
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Categorías de un solo elemento

		Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje
				válido	acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	13	61,9	61,9	61,9
	Problema de poca importancia	3	14,3	14,3	76,2
	Problema grave: es importante arreglarlo	2	9,5	9,5	85,7
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	1	4,8	4,8	90,5
	No procede	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Categorías de un solo elemento

**Fig. 5.9.:** Categorías o listas de un solo elemento.

En un 61,9% de los cursos consultados no hay categorías o listas de un solo elemento por lo que no se considera un problema de usabilidad. Le sigue Problema de poca importancia con un 14,29% seguido de Problema grave (9,52%), No procede (9,52%) y Catástrofe (4,76%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

9. ¿En las abreviaturas y acrónimos se añade su significado a continuación?

Estadísticos

Abreviaturas con significado

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Abreviaturas con significado

			Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido
				acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	8	38,1	38,1
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	1	4,8	42,9
	No procede	12	57,1	100,0
	Total	21	100,0	100,0

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

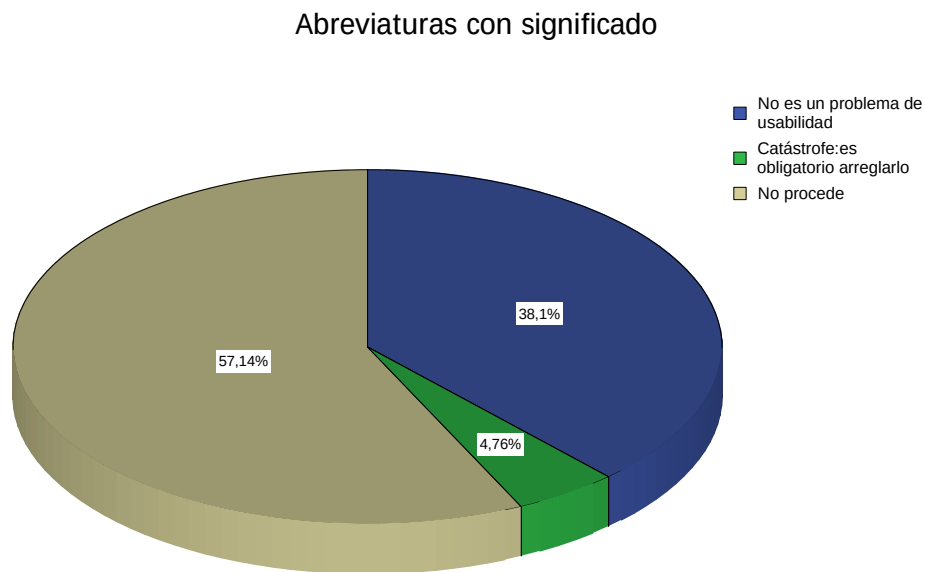


Fig. 5.10.: Abreviaturas o acrónimos con significado a continuación.

Claramente destacan dos resultados. Por un lado, No procede con un 57,14% ya que en 12 cursos no se encontró ninguna abreviatura o acrónimo. Por otro lado, No es un problema de usabilidad con un 38,1%. A gran distancia de ambos, pero no por ello menos importante se encuentra un curso (4,76%) en donde el significado de las abreviaturas no está incluido, calificado como Catástrofe.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)**Aspectos científicos****10. ¿Los contenidos están actualizados?**

Estadísticos

Contenidos están actualizados

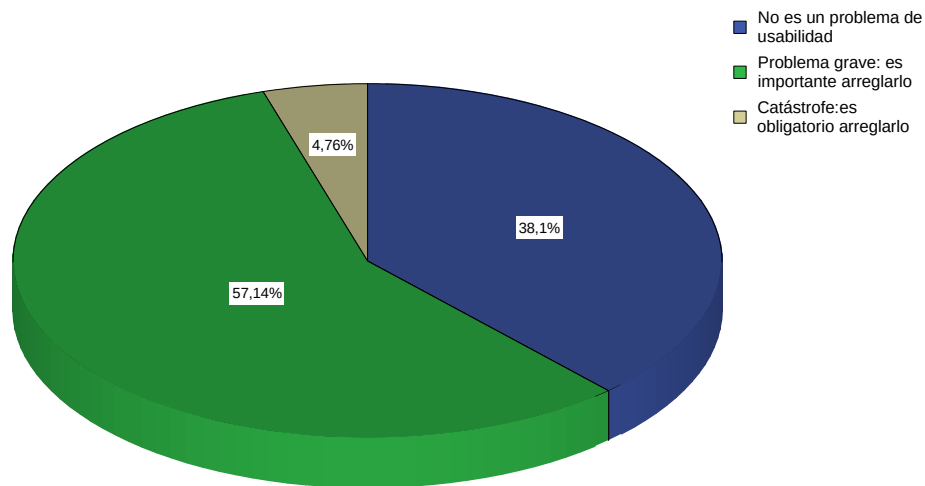
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Contenidos están actualizados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	8	38,1	38,1	38,1
	Problema grave: es importante arreglarlo	12	57,1	57,1	95,2
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Contenidos están actualizados

**Fig. 5.11.:** Actualización de contenidos.

Como se comprueba en el gráfico, mientras que en el 38,1% de los casos la última actualización de contenidos fue en 2006 por lo que No es un problema de usabilidad, en un porcentaje del 57,14% seguido de un 4,76% es considerado un Problema grave y Catástrofe respectivamente.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

11. ¿Incluye documentos y/o materiales didácticos propios?

Estadísticos

Documentos y materiales propios

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Documentos y materiales propios

				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	21	100,0	100,0	100,0

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Documentos y materiales propios

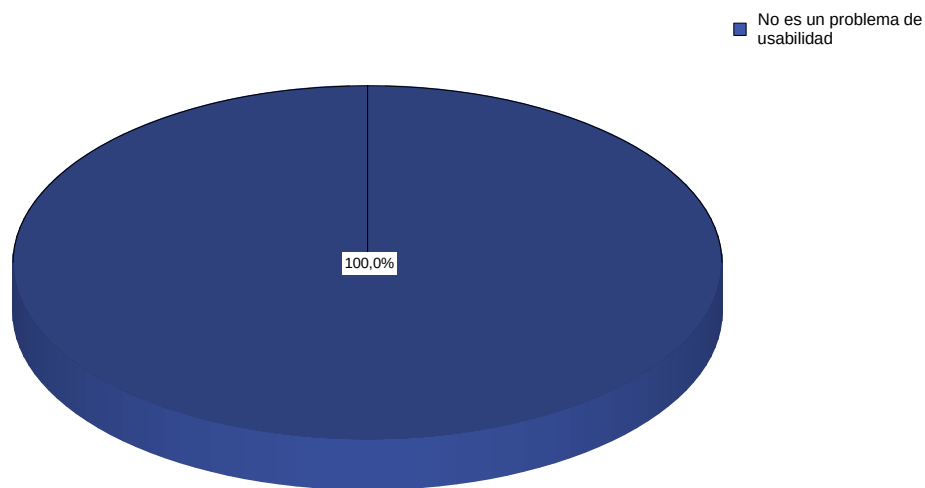


Fig. 5.12.: Documentos y materiales propios.

Es patente que los documentos y materiales didácticos son elaborados y propuestos por una institución, como es el CNICE, de indudable autoridad científica por lo que esta cuestión No es un problema de usabilidad en la totalidad de los cursos (100%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

12. ¿Incluye bibliografía y otros enlaces?

Estadísticos

Incluye bibliografía y otros enlaces

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Incluye bibliografía y otros enlaces

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	4	19,0	19,0	19,0
	Problema sin importancia	2	9,5	9,5	28,6
	Problema de poca importancia	2	9,5	9,5	38,1
	Problema grave: es importante arreglarlo	6	28,6	28,6	66,7
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	7	33,3	33,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Incluye bibliografía y otros enlaces

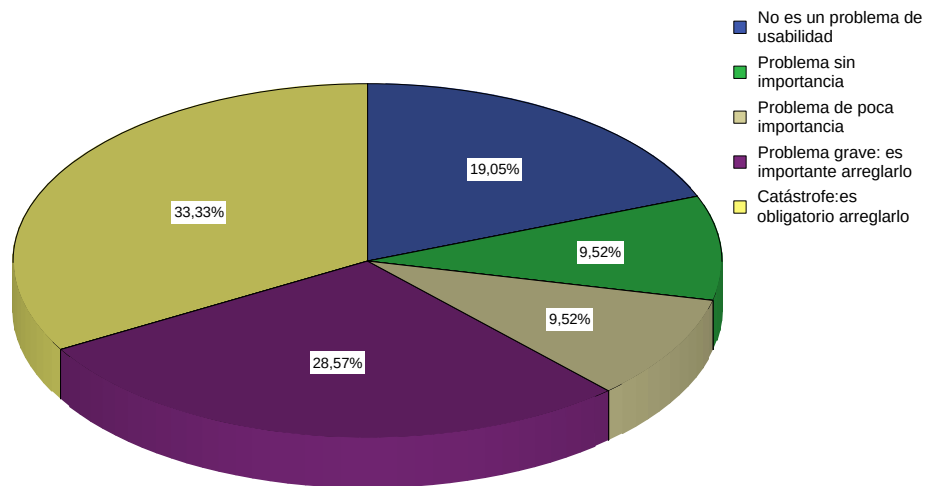


Fig. 5.13.: Incluye bibliografía y otros enlaces.

A la hora de analizar si se incluye bibliografía, en una proporción del 19,05% No es un problema de usabilidad, un 9,52% de las veces constituye un Problema sin importancia y seguidamente estaría Problema de poca importancia con el mismo porcentaje. Sobresalen Problema grave y Catástrofe con un 28,57% y un 33,33 % respectivamente.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Aspectos pedagógicos

13. Potencialidad de los recursos didácticos: ejemplos, esquemas...

Estadísticos

Potencialidad recursos didácticos

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Potencialidad recursos didácticos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	18	85,7	85,7	85,7
	Problema sin importancia	1	4,8	4,8	90,5
	Problema grave: es importante arreglarlo	1	4,8	4,8	95,2
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Potencialidad recursos didácticos

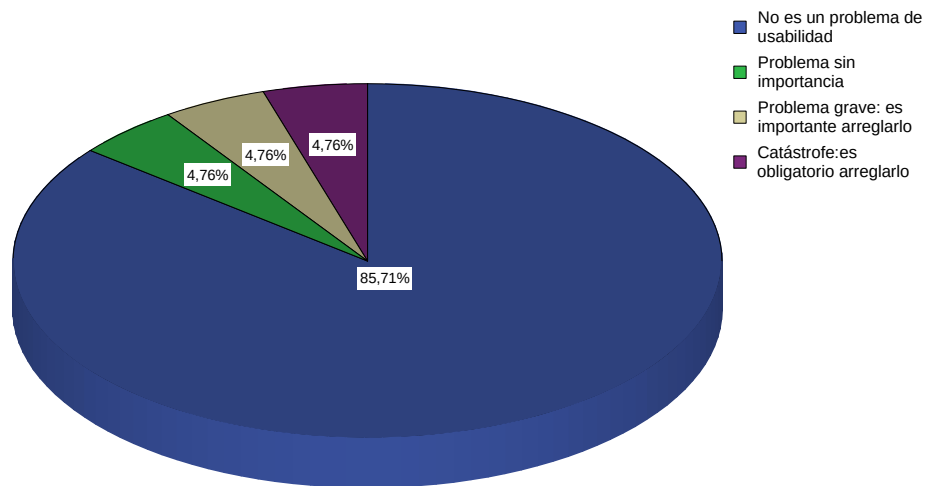


Fig. 5.14.: Potencialidad de los recursos didácticos.

La potenciación de los recursos didácticos mediante ejemplos, esquemas... no constituye ningún problema de usabilidad en el 85,71% de los casos. Le sigue a una importante distancia Problema sin importancia, Problema grave y Catástrofe, todos ellos con el mismo término porcentual (4,76%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

14. ¿Es posible la comunicación tutor-usuario mediante e-mail, chat, videoconferencia...?

Estadísticos

Comunicación tutor-usuario

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Comunicación tutor-usuario

			Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido
				acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	2	9,5	9,5
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	19	90,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0

Capítulo 5: Resultados de la evaluación



Fig. 5.15.: Comunicación tutor-usuario.

Significativa es la cifra de 19 cursos (90,48%), catalogada como Catástrofe al no ofrecer la posibilidad de comunicación entre tutor y usuario. Únicamente en 2 cursos (9,52%) este criterio No es un problema de usabilidad.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

15. ¿Es posible la comunicación entre usuarios mediante e-mail, chat, foros, videoconferencia...?

Estadísticos

Comunicación entre usuarios

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Comunicación entre usuarios

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Problema sin importancia	1	4,8	4,8	4,8
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	20	95,2	95,2	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Comunicación entre usuarios

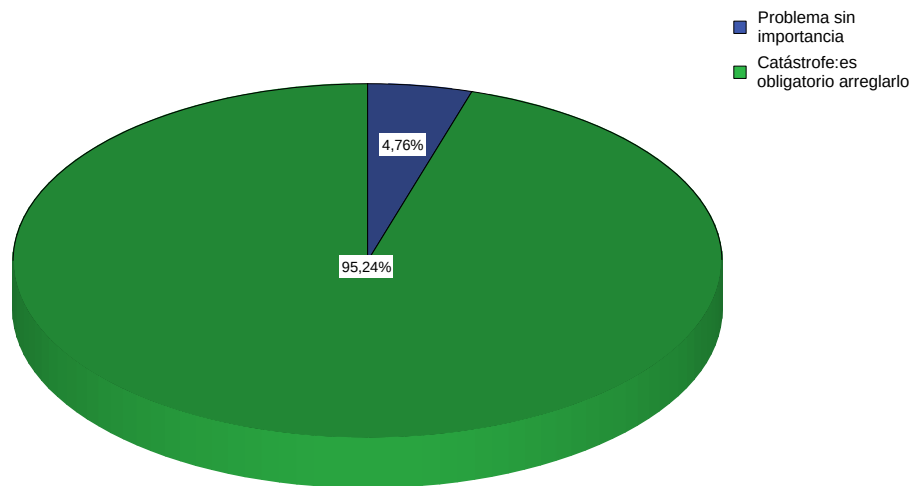


Fig. 5.16.: Comunicación entre usuarios.

Aún más preocupante es el resultado de este criterio que el anterior, donde en 20 de los 21 cursos (95,24%) no es posible la comunicación entre usuarios, catalogado como Catástrofe. Tan sólo en uno de ellos con un porcentaje de un 4,76%, este criterio es un Problema sin importancia.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

16. ¿Hay un apartado en el curso para nuevos contenidos o noticias?

Estadísticos

Apartado para nuevos contenidos

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Apartado para nuevos contenidos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	3	14,3	14,3	14,3
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	18	85,7	85,7	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Apartado para nuevos contenidos

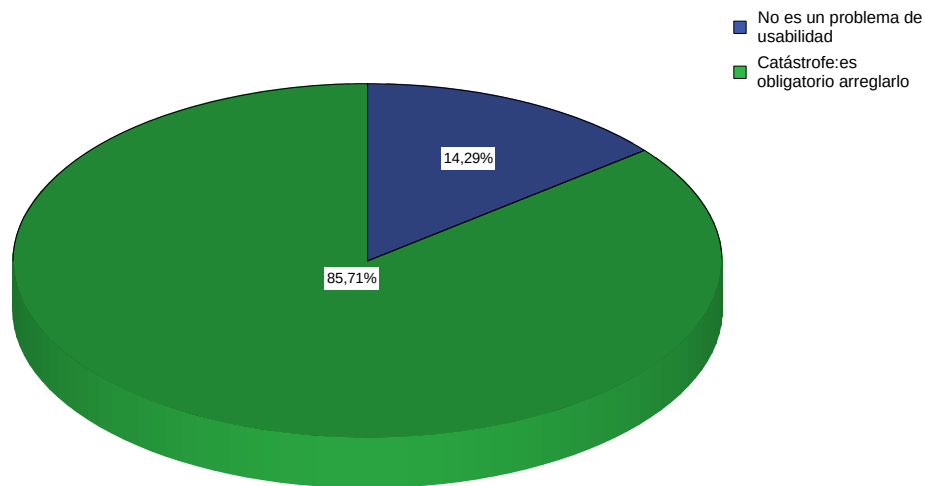


Fig. 5.17.: Apartado para nuevos contenidos o noticias.

Llama la atención el alto porcentaje de cursos que no cuentan con un apartado de nuevos contenidos o noticias, llegando hasta el 85,71% del total y por ello es considerado como Catástrofe. En tres de los cursos evaluados, (14,29%) este criterio No es un problema de usabilidad.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

17. ¿Hay posibilidad de discutir el contenido del curso u otros temas mediante, por ejemplo, foros de discusión?

Estadísticos

Foros para discutir el contenido

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Foros para discutir el contenido

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	2	9,5	9,5	9,5
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	19	90,5	90,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Foros para discutir el contenido

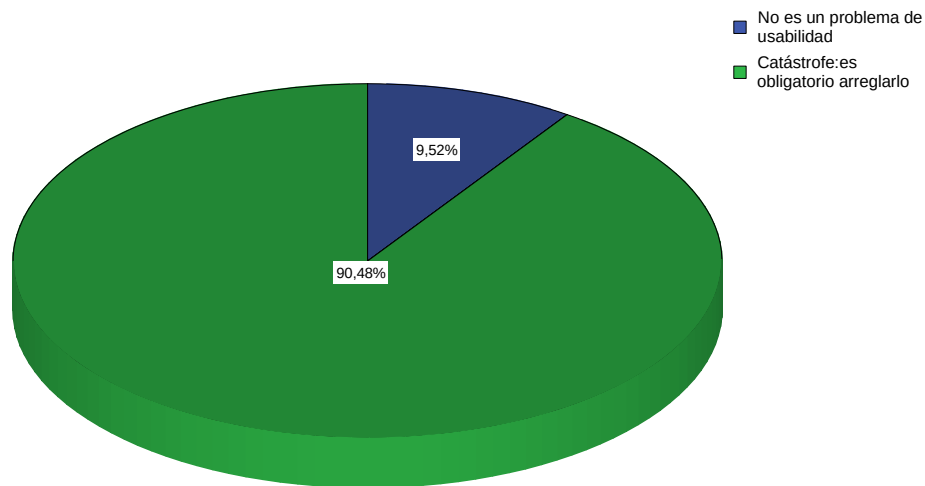


Fig. 5.18.: Posibilidad de discusión mediante foros.

Al igual que en el criterio catorce, son 19 los cursos catalogados como Catástrofe (90,48%) al no ofrecer la oportunidad de discutir cuestiones sobre el curso u otros temas mediante foros. Únicamente en 2 cursos (9,52%) este criterio No es un problema de usabilidad.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

18. ¿Los contenidos y actividades aparecen debidamente secuencializados?

Estadísticos

Organización racionalizada

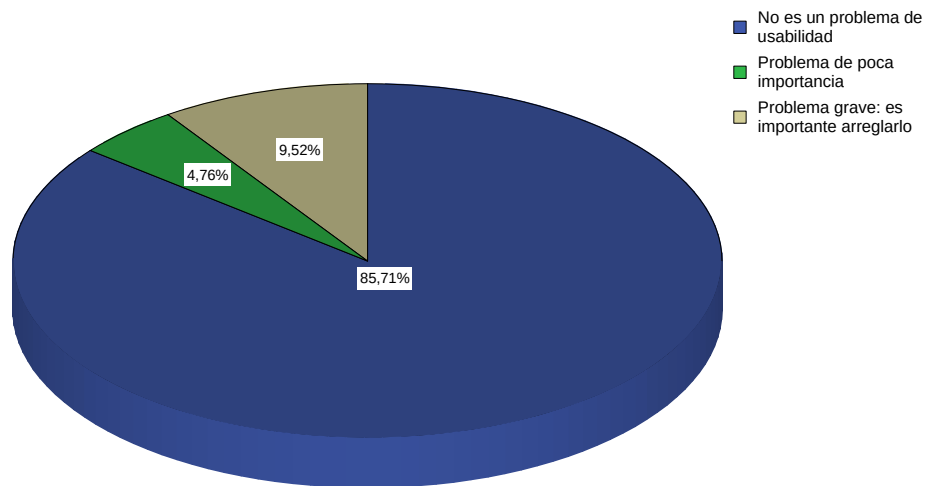
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Organización racionalizada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	18	85,7	85,7	85,7
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	90,5
	Problema grave: es importante arreglarlo	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Organización racionalizada

**Fig. 5.19.:** Organización racionalizada.

En una amplia mayoría la organización de los contenidos está secuencializada adecuadamente, no constituyendo un problema de usabilidad en el 85,71% de los casos. En un 4,76% de los casos es un Problema de poca importancia y en 2 cursos (9,52%) esta cuestión es un Problema grave.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

19. ¿Se estimula el trabajo colaborativo planteando, por ejemplo, actividades a resolver utilizando listas de distribución?

Estadísticos

Estimulación trabajo colaborativo

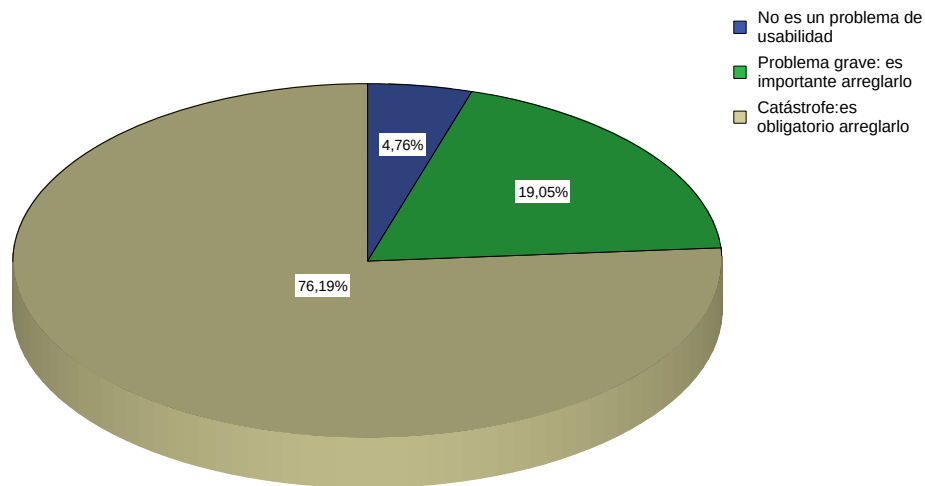
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Estimulación trabajo colaborativo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	1	4,8	4,8	4,8
	Problema grave: es importante arreglarlo	4	19,0	19,0	23,8
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	16	76,2	76,2	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Estimulación trabajo colaborativo

**Fig. 5.20.:** Estimulación trabajo colaborativo.

Preocupante es la cifra de 76,19% registrada como Catástrofe, la cual nos desvela que en 16 de los cursos no se plantean actividades a resolver de tipo colaborativo. En 4 de los cursos (19,05%) esta cuestión supone un Problema grave de usabilidad y únicamente en uno de ellos (4,76%) No es un problema de usabilidad.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

20. ¿Hay algún tipo de ayuda y documentación disponible sobre el curso?

Estadísticos

Ayuda y documentación disponible

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Ayuda y documentación disponible

		Porcentaje		Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido
				acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	3	14,3	14,3
	Problema sin importancia	2	9,5	23,8
	Problema de poca importancia	2	9,5	33,3
	Problema grave: es importante arreglarlo	9	42,9	76,2
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	5	23,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Ayuda y documentación disponible

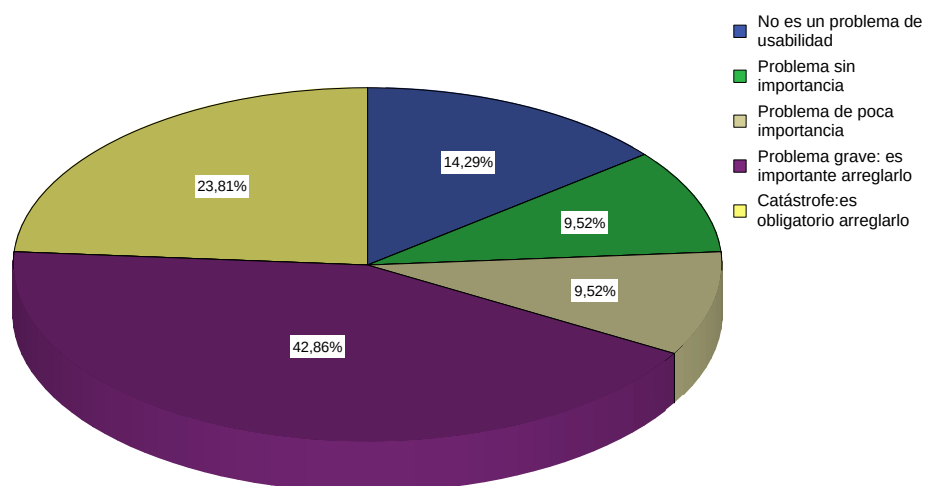


Fig. 5.21.: Ayuda y documentación disponible.

Respecto a la ayuda y documentación disponible sobre el curso, en un 14,29% de los casos No es un problema de usabilidad y en un 9,52% se considera un Problema sin importancia o Problema de poca importancia. La cifra aumenta hasta el 42,86% cuando se trata de un Problema grave y alcanza el 23,81% en Catástrofe.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)**21. Además de información propone actividades**

Estadísticos

Propone actividades

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Propone actividades

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	15	71,4	71,4	71,4
	Problema de poca importancia	2	9,5	9,5	81,0
	Problema grave: es importante arreglarlo	1	4,8	4,8	85,7
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	3	14,3	14,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Propone actividades

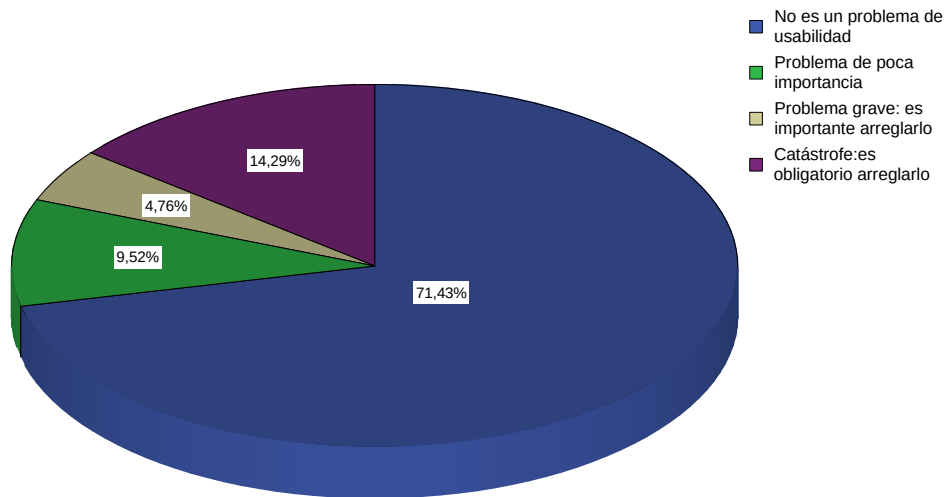


Fig. 5.22.: Además de información, propone actividades.

En un 71,43% de las ocasiones, la propuesta de actividades No es un problema de usabilidad. Le sigue a gran distancia Problema de poca importancia con un 9,52%, Problema grave con un 4,76% y Catástrofe con un 14,29%.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

22. Proporciona ejercicios de aprendizaje auto correctivos

Estadísticos

Ejercicios aprendizaje auto correctivos

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Ejercicios aprendizaje auto correctivos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	8	38,1	38,1	38,1
	No procede	13	61,9	61,9	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Ejercicios aprendizaje autocorrectivos

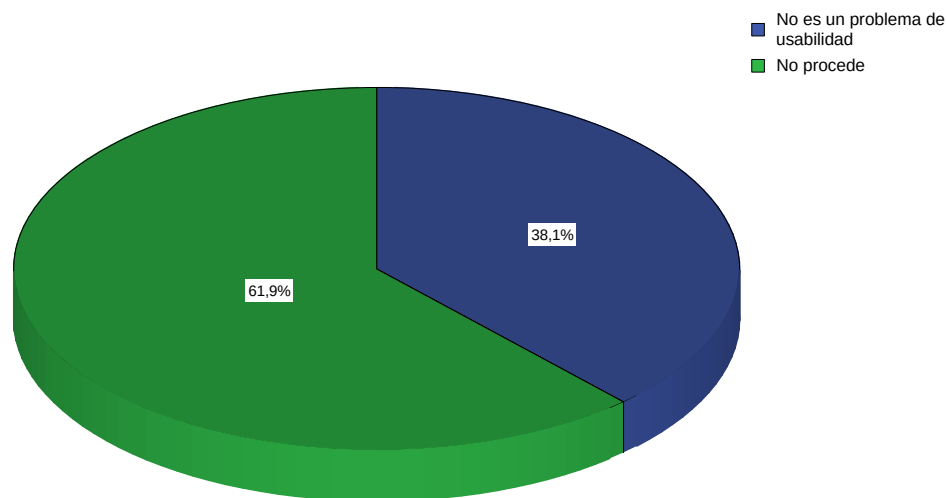


Fig. 5.23.: Propone ejercicios auto correctivos.

En un 61,9% de los casos no hay ninguna propuesta de ejercicios de aprendizaje auto correctivos, por lo que este criterio No procede. En el 38,1% de las ocasiones, este criterio No supone un problema de usabilidad.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

5.3.1.2. Criterios de diseño

Diseño gráfico

1. ¿Se han limitado los estilos de fuentes, así como el tamaño, color... en el texto?

Estadísticos

Limitado estilos fuentes, tamaño, color

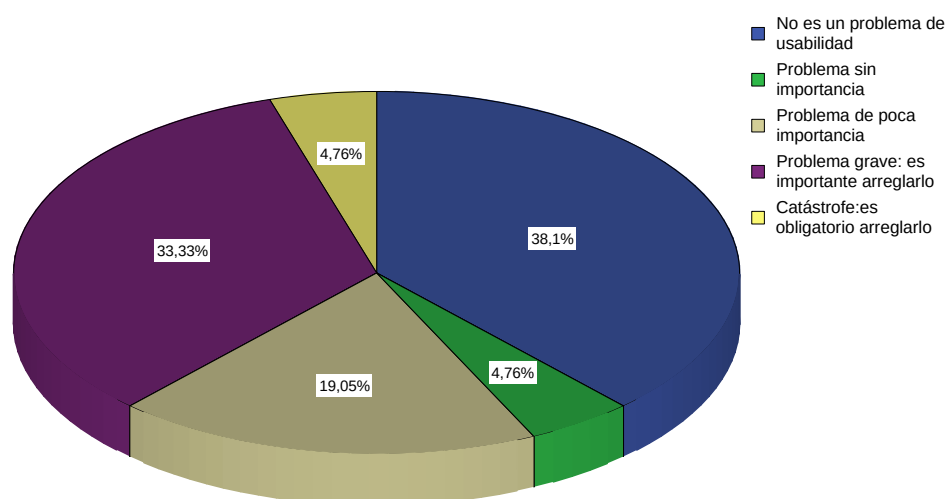
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Limitado estilos fuentes, tamaño, color

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	8	38,1	38,1	38,1
	Problema sin importancia	1	4,8	4,8	42,9
	Problema de poca importancia	4	19,0	19,0	61,9
	Problema grave: es importante arreglarlo	7	33,3	33,3	95,2
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Limitado estilos fuentes,tamaño,color

**Fig. 5.24.:** Limitación de estilos de fuentes, tamaño, color.

En el gráfico donde se nos muestra los resultados sobre si se han limitado en los estilos de texto el tipo de fuente, tamaño o color es relevante destacar que en un porcentaje mayor (38,1%) este criterio No es un problema de usabilidad. Es un Problema sin importancia en el 4,76% de los casos y se considera un Problema de poca importancia en 4 cursos (19,05%). Destacar el 33,33% considerado Problema grave y Catástrofe con un 4,76%. La suma de ambos porcentajes igualan a No es un problema de usabilidad.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

2. ¿Hay suficiente contraste entre texto y fondo para que sea lo más legible posible?

Estadísticos

Contraste texto y fondo

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Contraste texto y fondo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	2	9,5	9,5	9,5
	Problema de poca importancia	2	9,5	9,5	19,0
	Problema grave: es importante arreglarlo	10	47,6	47,6	66,7
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	7	33,3	33,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

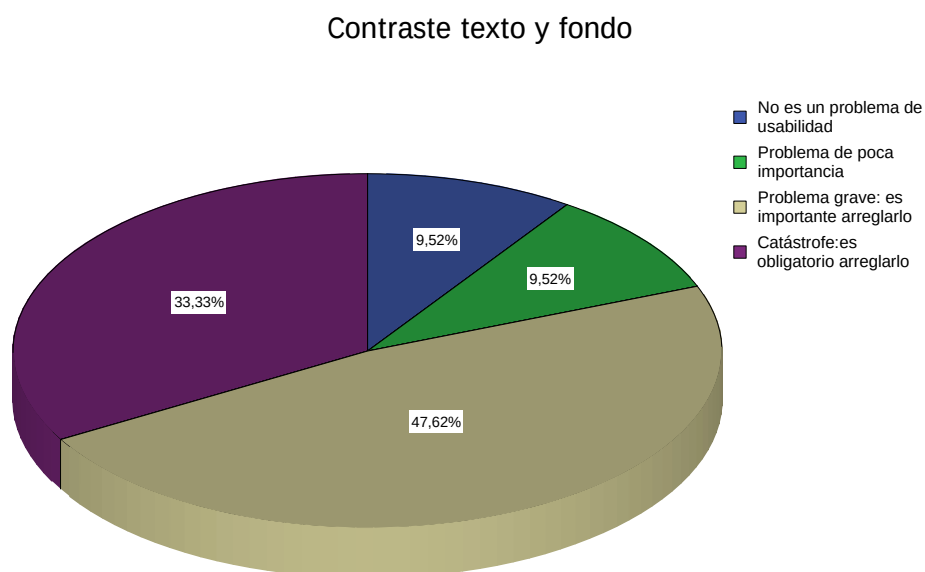


Fig. 5.25.: Suficiente contraste entre texto y fondo.

En este caso, los resultados no son nada positivos. Únicamente en un 9,52% de los casos, el contraste no constituye un problema de usabilidad, seguido de la misma cifra donde es un Problema de poca importancia. Frente a estos resultados, nos encontramos con que es un Problema grave en 10 de los 21 cursos (47,62%) y Catástrofe en 7 (33,33%). Por todo ello deducimos que en un total de 17 cursos el contraste entre texto y fondo es un problema serio.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

3. ¿Los espacios blancos son suficientes, las páginas no son demasiado densas?

Estadísticos

Suficiente espacio en blanco

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Suficiente espacio en blanco

		Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje
				válido	acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	12	57,1	57,1	57,1
	Problema sin importancia	3	14,3	14,3	71,4
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	76,2
	Problema grave: es importante arreglarlo	3	14,3	14,3	90,5
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Suficiente espacio en blanco

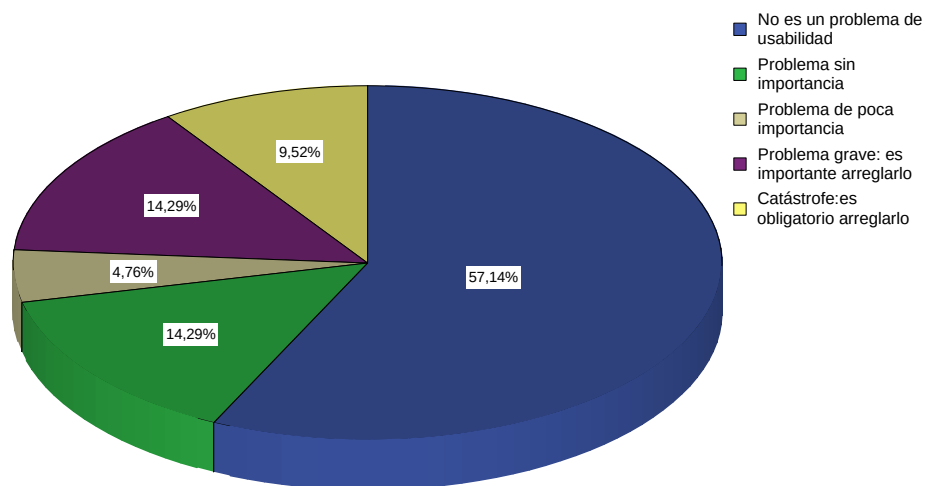


Fig. 5.26.: Suficiente espacio en blanco.

Con respecto a la cuestión de si hay suficiente espacio en blanco, el resultado No es un problema de usabilidad alcanza una mayoría moderada con un 57,12% del porcentaje total. A gran distancia hallamos que en tres de los cursos (14,29%) es un Problema sin importancia y sólo en uno de ellos (4,76%) es un Problema de poca importancia. La cifra se vuelve a elevar ligeramente en Problema grave hasta un 14,29% y por último, en dos de los cursos (9,52%) este criterio es clasificado como Catástrofe.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)**4. ¿Hay desplazamiento horizontal a 800x600?**

Estadísticos

Desplazamiento a 800x600

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Desplazamiento a 800x600

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	15	71,4	71,4	71,4
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	76,2
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	5	23,8	23,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

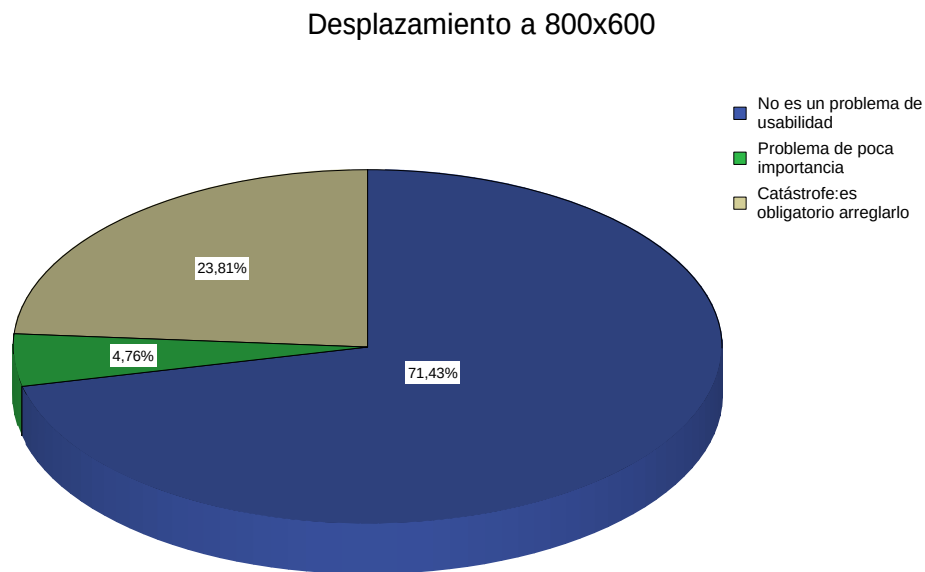


Fig. 5.27.: Desplazamiento horizontal a 800x600.

Sobre si hay desplazamiento horizontal a una resolución de 800x600, el porcentaje superior en el gráfico recae en el sector No es un problema de usabilidad con un 71,43%, el porcentaje más subyacente aquí (4,76%) es el resultado Problema de poca importancia y por último Catástrofe, donde en 5 de los cursos no se cumple este criterio (23,81%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

5. ¿Son todos los elementos importantes visibles en su totalidad a la resolución habitual (800x600)?

Estadísticos

Elementos importantes visibles

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Elementos importantes visibles

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	9	42,9	42,9	42,9
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	47,6
	Problema grave: es importante arreglarlo	3	14,3	14,3	61,9
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	8	38,1	38,1	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Elementos importantes visibles

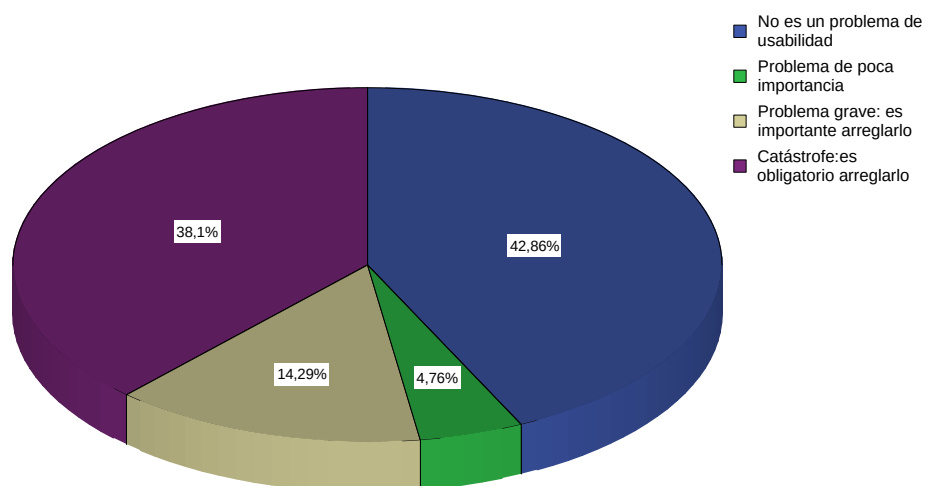


Fig. 5.28.: Visibilidad de todos los elementos a 800x600.

De este gráfico es paradójico que los porcentajes mayoritarios sean entre resultados totalmente opuestos, siendo el resultado casi el mismo en ambos; y es que en un 42,86% de las ocasiones No es problema de usabilidad frente a un 38,1% que es Catástrofe. Es un Problema grave en 3 de los 21 cursos (14,29%) y un Problema de poca importancia en uno de ellos (4,76%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

6. ¿Se utiliza un diseño líquido para que el tamaño se ajuste a distintas resoluciones de pantalla?

Estadísticos

Se utiliza diseño líquido

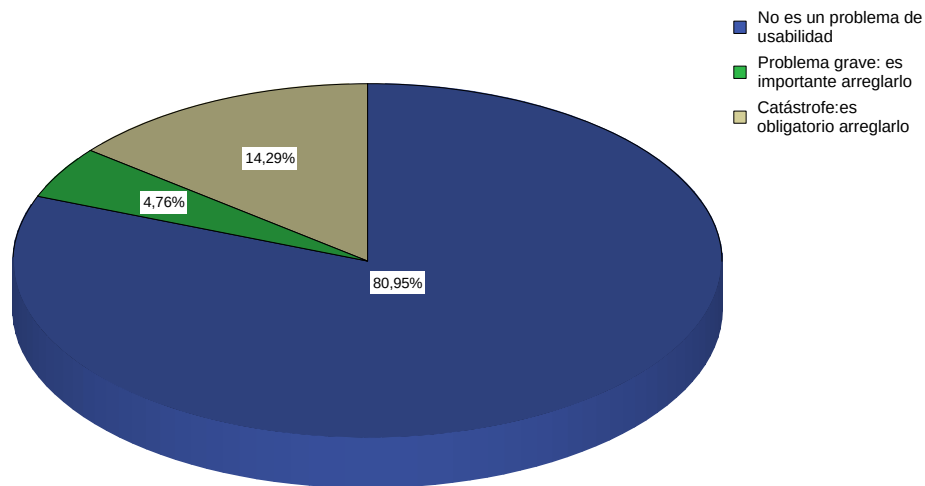
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Se utiliza diseño líquido

				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	17	81,0	81,0	81,0
	Problema grave: es importante arreglarlo	1	4,8	4,8	85,7
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	3	14,3	14,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Se utiliza diseño líquido

**Fig. 5.29.:** Uso de un diseño líquido.

Con una holgada mayoría, el diseño líquido No es un problema de usabilidad en 17 de los 21 cursos (80,95%). A gran distancia nos encontramos con que es un Problema grave en un 4,76% de los casos y por último es etiquetado como Catástrofe en 3 de los cursos (14,29%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

7. ¿La estructura principal del curso se mantiene visible siempre?

Estadísticos

Estructura se mantiene siempre visible

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Estructura se mantiene siempre visible

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	10	47,6	47,6	47,6
	Problema grave: es importante arreglarlo	7	33,3	33,3	81,0
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	4	19,0	19,0	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Estructura se mantiene siempre visible

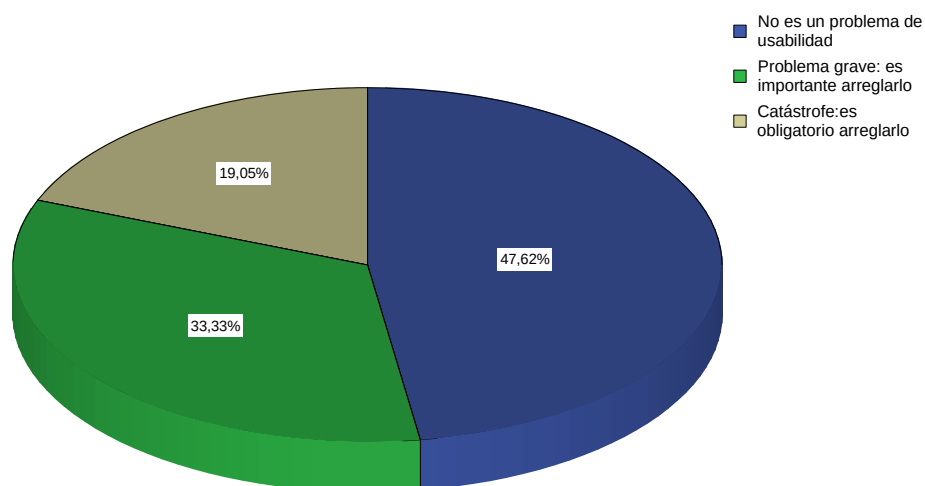


Fig. 5.30.: Estructura principal siempre visible.

El gráfico nos muestra que la balanza de resultados se inclina más hacia el lado negativo. Y es que, aunque en un 47,62% de los cursos este criterio No es un problema de usabilidad, sí lo es en un 33,33% de los casos en que es considerado como un Problema grave. Por último, en 4 de los cursos (19,05%) la irregularidad en el cumplimiento de este criterio se acentúa aún más llegando a Catástrofe.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Imágenes

8. ¿Las imágenes son utilizadas para mostrar algún tipo de contenido o únicamente están como elemento decorativo?

Estadísticos

Imagen muestra contenido o decora

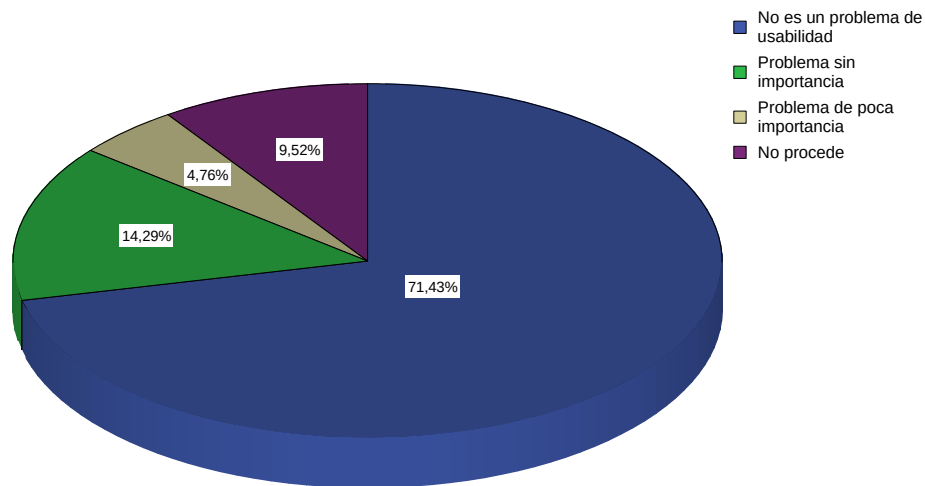
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Imagen muestra contenido o decora

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	15	71,4	71,4	71,4
	Problema sin importancia	3	14,3	14,3	85,7
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	90,5
	No procede	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Imagen muestra contenido o decora

**Fig. 5.31.:** Imagen muestra algún tipo de contenido o sólo decora.

En un 71,43% de las ocasiones la función de la imagen es mostrar algún tipo de contenido, por lo que No es un problema de usabilidad. Le sigue a gran distancia Problema sin importancia con un 14,29% y Problema de poca importancia con un 4,76%. Curioso el hecho de que en dos de los cursos (9,52%) no se ha encontrado ninguna imagen en la página principal, por lo que este último porcentaje está incluido dentro de la sección No procede.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)**9. ¿Las imágenes están etiquetadas con texto Alt?**

Estadísticos

Imagen etiquetada con texto Alt

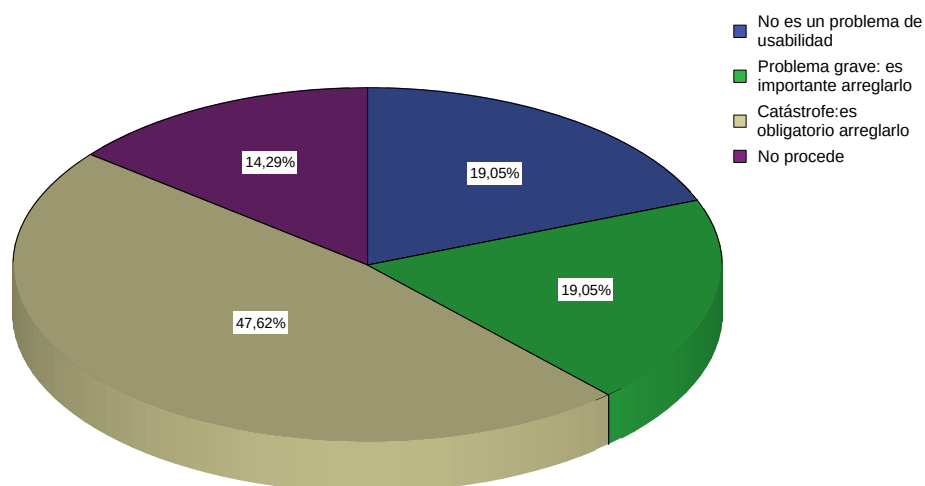
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Imagen etiquetada con texto Alt

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	4	19,0	19,0	19,0
	Problema grave: es importante arreglarlo	4	19,0	19,0	38,1
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	10	47,6	47,6	85,7
	No procede	3	14,3	14,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Imagen etiquetada con texto Alt

**Fig. 5.32.:** Imagen etiquetada con texto Alt.

De este gráfico se desprende que en una amplia mayoría la imagen no está etiquetada con texto Alt. Mientras que en un 19,05% de las ocasiones No es un problema de usabilidad, con igual término porcentual es un Problema grave. La falta de cumplimiento de este criterio se agrava aún más en 10 de los 21 cursos (47,82%) llegando a la consideración de Catástrofe. En un porcentaje del 14,29% este criterio No procede.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

10. ¿Hay pie de foto explicativo en las imágenes que no se entienden claramente a priori?

Estadísticos

Pie de foto explicativo

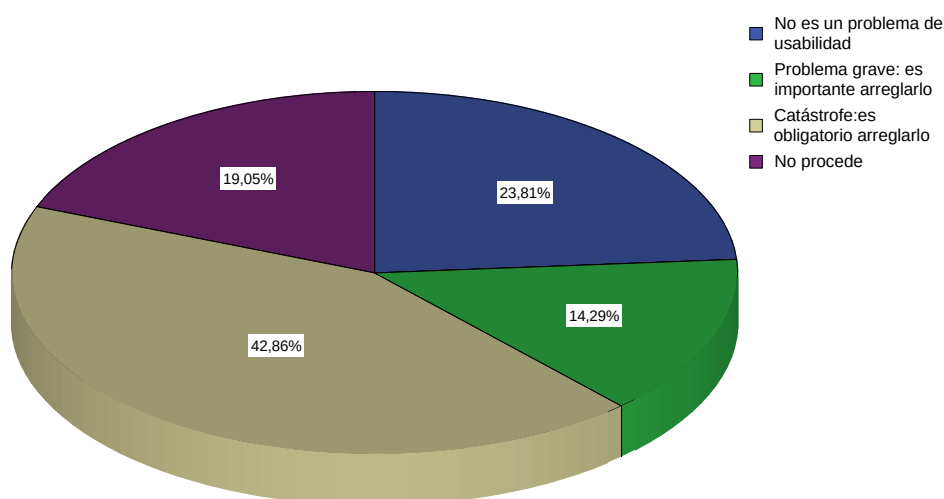
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Pie de foto explicativo

				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	5	23,8	23,8	23,8
	Problema grave: es importante arreglarlo	3	14,3	14,3	38,1
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	9	42,9	42,9	81,0
	No procede	4	19,0	19,0	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Pie de foto explicativo

**Fig. 5.33.:** Imagen con pie de foto explicativo.

Los resultados que se desprenden de este gráfico son muy similares al anterior. En 5 de los 21 cursos la cuestión de que haya pie de foto explicativo en las imágenes que no se entienden claramente a priori No es un problema de usabilidad (23,81%) y supone un Problema grave en 3 cursos (14,29%). La categoría Catástrofe es mayoritaria con un 42,86% y por último, No procede con un término porcentual del 19,05%.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

11. ¿El tamaño de las imágenes es apropiado para su visualización?

Estadísticos

Tamaño imagen apropiado visualización

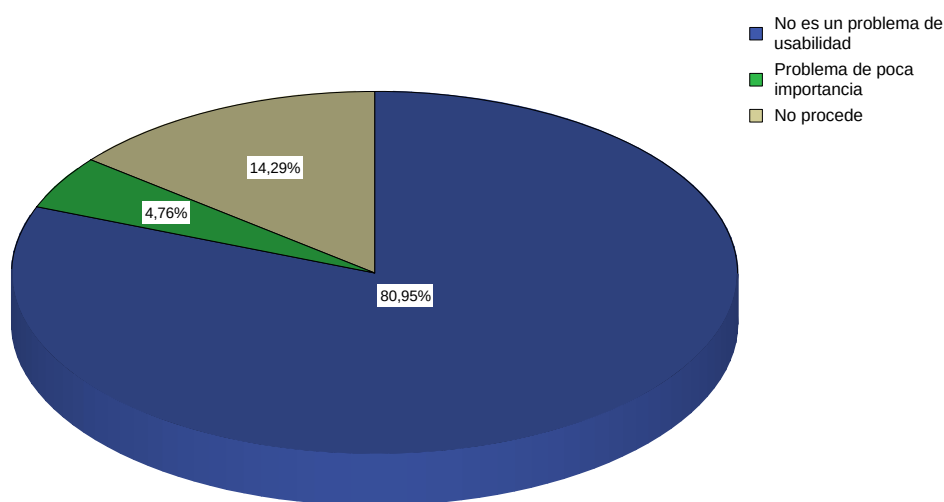
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Tamaño imagen apropiado visualización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	17	81,0	81,0	81,0
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	85,7
	No procede	3	14,3	14,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Tamaño imagen apropiado visualizacion

**Fig. 5.34.:** Tamaño imagen apropiado para su visualización.

Al analizar si el tamaño de las imágenes es apropiado para su visualización, la categoría No es un problema de usabilidad sobresale holgadamente con un 80,95%, y es que en un total de 17 cursos las dimensiones de las imágenes se considera el apropiado. Destacar que únicamente en un curso (4,76%) esto supone un Problema de poca importancia y en tres de los cursos (14,29%) este criterio No procede puesto que no hay imágenes.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

12. ¿Hay imágenes con marcas de agua, es decir, con texto encima?

Estadísticos

Imagen con marcas de agua

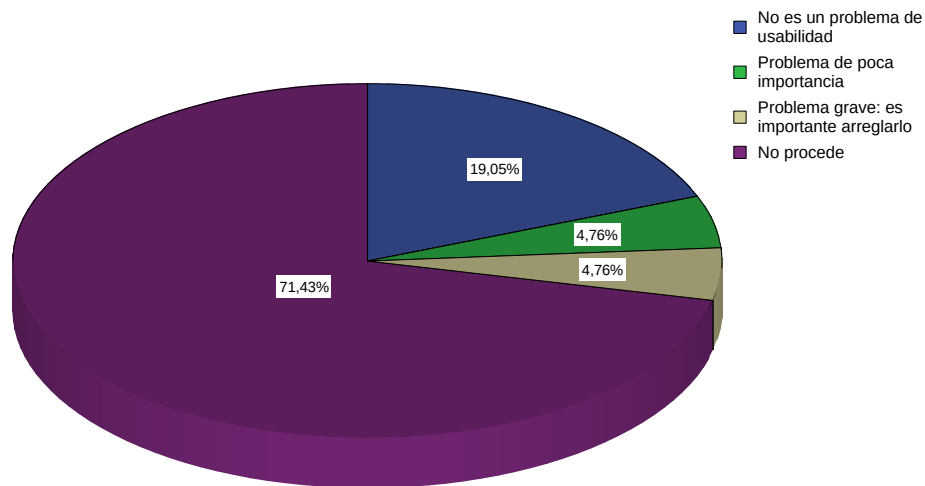
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Imagen con marcas de agua

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	4	19,0	19,0	19,0
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	23,8
	Problema grave: es importante arreglarlo	1	4,8	4,8	28,6
	No procede	15	71,4	71,4	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Imagen con marcas de agua

**Fig. 5.35.:** Imagen con marcas de agua encima.

Sobre si hay imágenes con texto encima, en un 19,05% de las ocasiones esta cuestión No es un problema de usabilidad. Problema de poca importancia y Problema grave se igualan en términos porcentuales (4,76%) y el resultado No procede domina sobre los demás (71,43%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

13. ¿Hay animación en la página de inicio?

Estadísticos

Animación en página de inicio

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Animación en página de inicio

			Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido
				acumulado
Válidos	Problema de poca importancia	2	9,5	9,5
	Problema grave: es importante arreglarlo	1	4,8	14,3
	No procede	18	85,7	100,0
	Total	21	100,0	100,0

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Animación en página de inicio

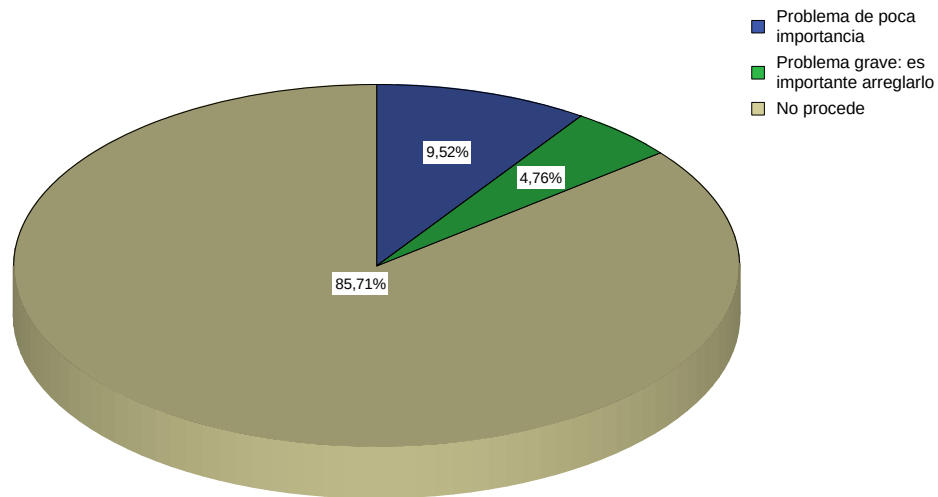


Fig. 5.36.: Animación en la página de inicio.

Únicamente en dos cursos hay animación en la página de inicio y esta se considera un Problema de poca importancia (9,52%), en uno de los cursos analizados sí supone un Problema grave (4,76%) y en 18 de los 21 cursos este criterio No procede (85,71%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

14. Si hay animación al inicio, ¿se permite al usuario elegir si desea verla o no?

Estadísticos

Se puede elegir ver o no la animación

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Se puede elegir ver o no la animación

				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válidos	Problema de poca importancia	2	9,5	9,5	9,5
	Problema grave: es importante arreglarlo	1	4,8	4,8	14,3
	No procede	18	85,7	85,7	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Se puede elegir ver o no la animación

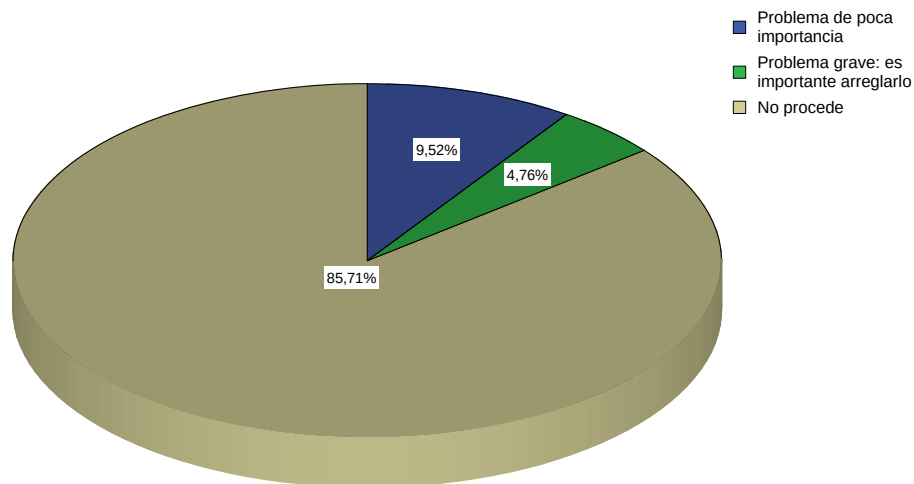


Fig. 5.37.: Posibilidad de elegir ver o no la animación.

El resultado que se desprende de este gráfico es idéntico a el de la cuestión anterior, y es que se califica como un Problema de poca importancia (9,52%) en dos cursos, en uno de los cursos analizados sí se considera un Problema grave (4,76%) y en 18 de los 21 cursos este criterio No procede (85,71%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

5.3.1.3. Criterios de navegación

Herramientas y accesos directos a tareas

1. ¿Hay accesos directos a tareas de alta prioridad? (por ejemplo correo, calificación, etc...)

Estadísticos

Acceso directo tareas alta prioridad

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Acceso directo tareas alta prioridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Problema sin importancia	1	4,8	4,8	4,8
	Problema de poca importancia	3	14,3	14,3	19,0
	Problema grave: es importante arreglarlo	8	38,1	38,1	57,1
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	9	42,9	42,9	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Acceso directo tareas alta prioridad

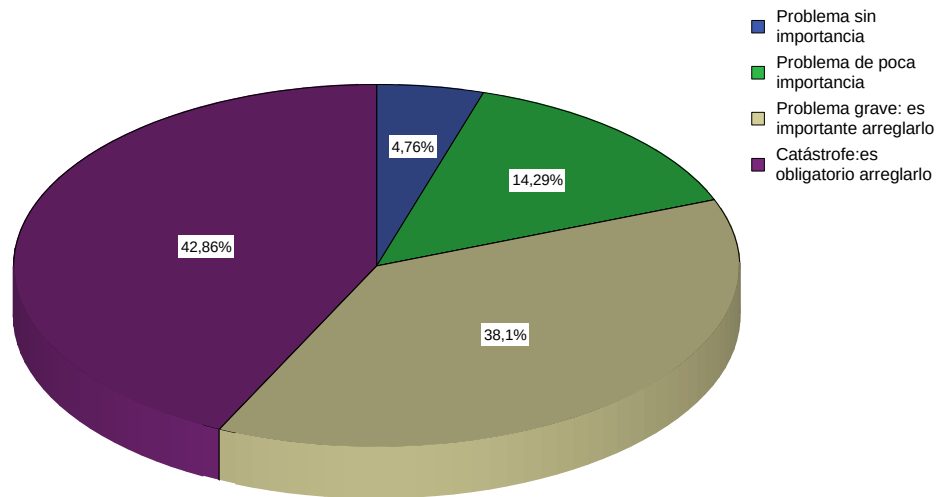


Fig. 5.38.: Accesos directos a tareas de alta prioridad.

Los accesos directos a tareas de alta prioridad escasean en los cursos examinados. En un 4,76% de los casos es un Problema sin importancia, en 3 cursos (14,29%) es un Problema de poca importancia, se trata de un Problema grave en 8 casos (38,1%) y Catástrofe en 9 (42,86%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

2. ¿Hay herramientas innecesarias no relacionadas con el curso?

Estadísticos

Herramientas innecesarias

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Herramientas innecesarias

		Porcentaje		Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido
				acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	20	95,2	95,2
	Problema sin importancia	1	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Herramientas innecesarias

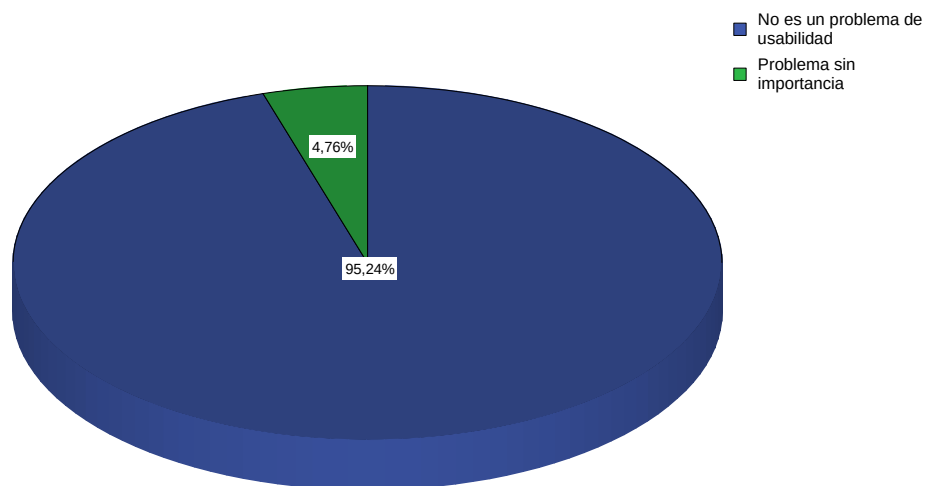


Fig. 5.39.: Herramientas innecesarias.

Prácticamente en la totalidad de los casos esta cuestión No es un problema de usabilidad (95, 24%) y sólo en una ocasión se considera un Problema sin importancia (4,76%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)**3. ¿Hay mapa web?**

Estadísticos

Hay mapa web

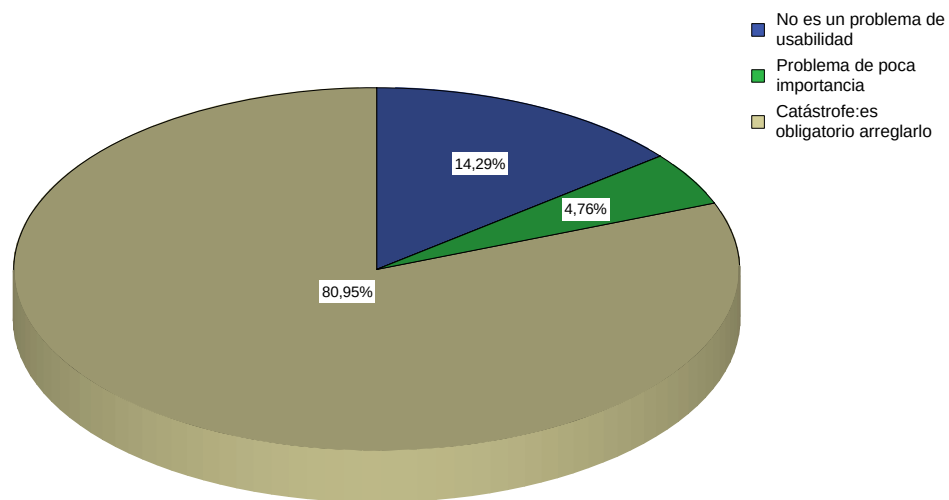
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Hay mapa web

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	3	14,3	14,3	14,3
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	19,0
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	17	81,0	81,0	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Hay mapa web

**Fig. 5.40.:** Mapa web.

No existe un mapa web en un 80,95% de los cursos lo que se traduce en que el cumplimiento de este criterio es calificado como Catástrofe. Subrayar que en uno de ellos esta cuestión se considera un Problema de poca importancia (4,76%) y que en sólo 3 casos (14,29%) No es un problema de usabilidad.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

4. ¿Se pueden usar atajos de teclado como “Enter” en pantallas de diálogo o los cursores de flechas para “Adelante” o “Atrás”?

Estadísticos

Se pueden usar atajos de teclado

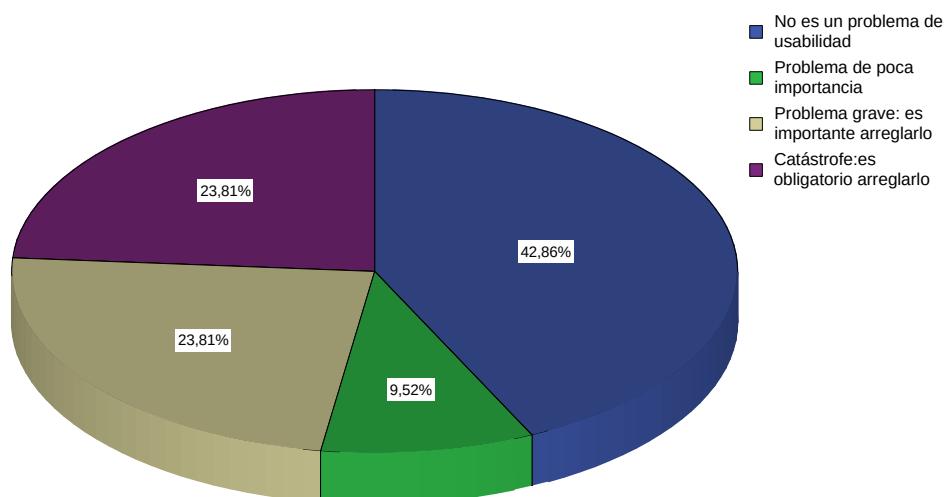
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Se pueden usar atajos de teclado

		Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje
				válido	acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	9	42,9	42,9	42,9
	Problema de poca importancia	2	9,5	9,5	52,4
	Problema grave: es importante arreglarlo	5	23,8	23,8	76,2
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	5	23,8	23,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Se pueden usar atajos de teclado

**Fig. 5.41.:** Uso de atajos de teclado.

Como se desprende del gráfico, el que No sea un problema de usabilidad el uso de atajos de teclado se cumple en casi la mitad de los casos (42,86%). Seguidamente, a una importante distancia estaría Problema de poca importancia (9,52%). Problema grave y Catástrofe comparten el mismo término porcentual (23,81%), sumando entre ambos la cifra de 10 cursos con problemas serios para el cumplimiento de este criterio.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Navegación

5. ¿El área de navegación principal está en un lugar relevante?

Estadísticos

Área navegación principal lugar relevante

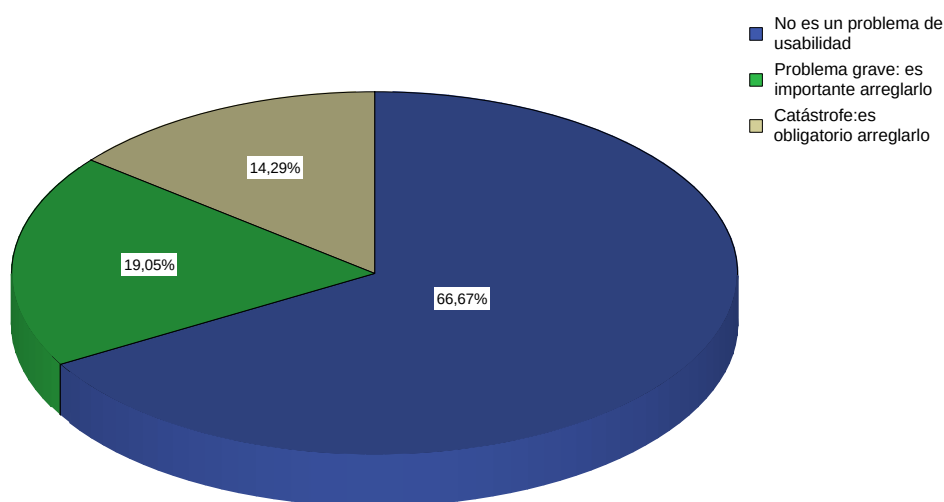
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Área navegación principal lugar relevante

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	14	66,7	66,7	66,7
	Problema grave: es importante arreglarlo	4	19,0	19,0	85,7
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	3	14,3	14,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Área navegación principal lugar relevante

**Fig. 5.42.:** Área de navegación principal en lugar relevante.

Sobre si el área de navegación principal está en un lugar relevante, el gráfico nos muestra que la balanza de resultados se inclina ligeramente hacia el lado positivo a la vez que nos revela resultados muy contrapuestos. Y es que, aunque en un 66,67 % de los cursos este criterio No es un problema de usabilidad, sí lo es en un 19,05% de los casos en que es considerado como un Problema grave. En tres de los cursos (14,29%) la irregularidad en el cumplimiento de este criterio se acentúa aún más llegando a Catástrofe.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

6. ¿Están los elementos del área de navegación agrupados siguiendo algún patrón?

Estadísticos

Elementos área navegación siguen patrón

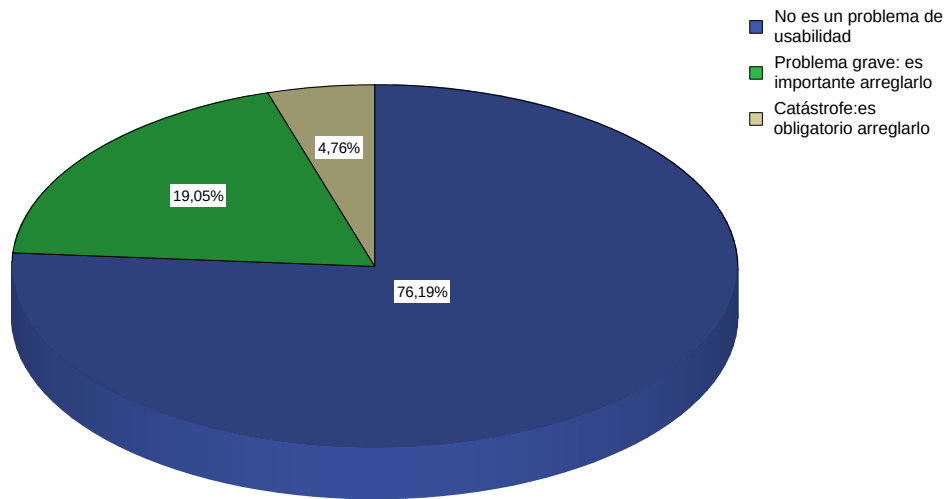
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Elementos área navegación siguen patrón

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	16	76,2	76,2	76,2
	Problema grave: es importante arreglarlo	4	19,0	19,0	95,2
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Elementos area navegacion siguen patron

**Fig. 5.43.:** Elementos área navegación siguen algún patrón.

En una amplia mayoría, la organización de los elementos del área de navegación de acuerdo a un patrón No constituye un problema de usabilidad en el 76,19% de los casos. Por el contrario, en 4 cursos (19,05%) es un Problema grave y en uno de los casos (4,76%) la seriedad del problema es catalogada como Catástrofe.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

7. ¿Hay varias áreas de navegación para los mismos tipos de vínculos?

Estadísticos

Hay varias áreas navegación para igual vínculo

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Hay varias áreas navegación para igual vínculo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	15	71,4	71,4	71,4
	Problema grave: es importante arreglarlo	1	4,8	4,8	76,2
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	4	19,0	19,0	95,2
	No procede	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Hay varias areas navegacion para igual vinculo

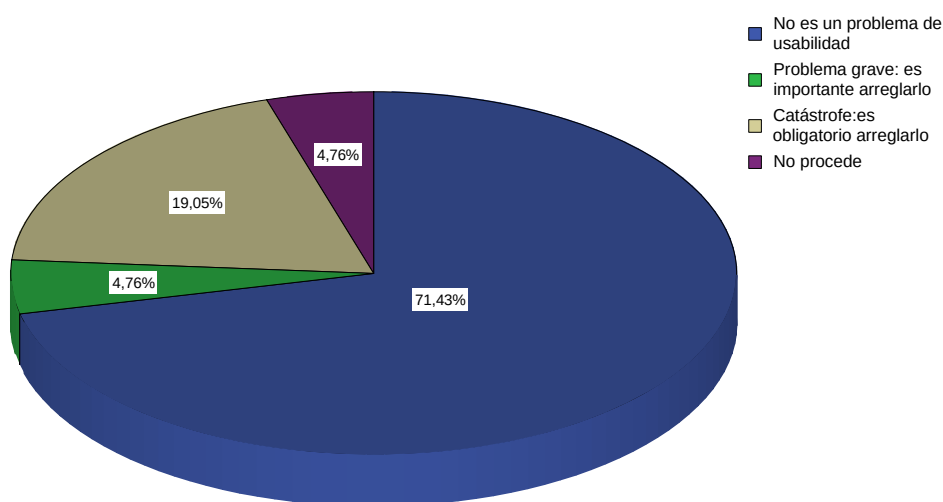


Fig. 5.44.: Varias áreas de navegación para mismo vínculo.

En un 71,43% de los casos no hay varias áreas de navegación para los mismos vínculos, por lo que en quince cursos No es un problema de usabilidad. Por el contrario, en un 4,76% de los casos analizado es considerado un Problema grave y en cuatro cursos (19,05%) el problema se acentúa y es considerado Catástrofe. Con un porcentaje del 4,76% esta cuestión No procede.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

8. ¿Hay en la página un vínculo activo que enlace con esa misma página?

Estadísticos

Hay vínculo que enlace con la misma página

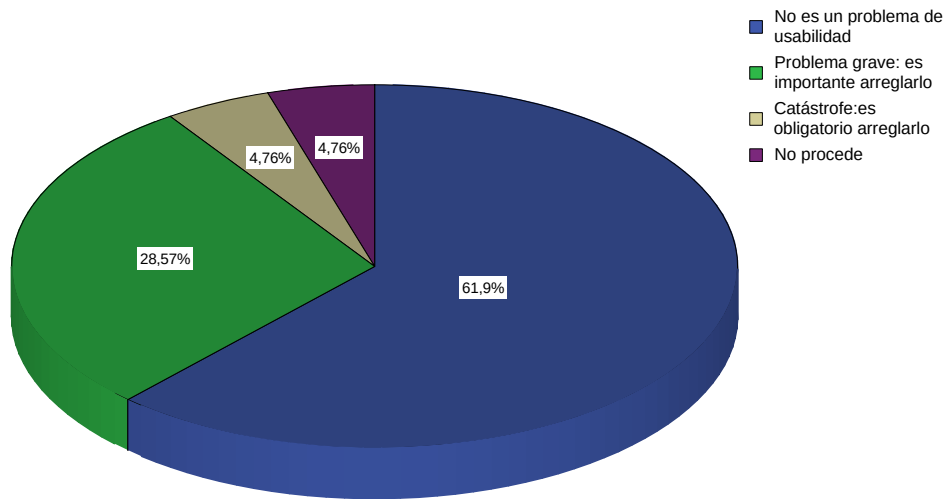
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Hay vínculo que enlace con la misma página

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	13	61,9	61,9	61,9
	Problema grave: es importante arreglarlo	6	28,6	28,6	90,5
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	1	4,8	4,8	95,2
	No procede	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Hay vínculo que enlace con la misma pagina

**Fig. 5.45.:** Vínculo que enlace con la misma página.

En un 61,9 % de las ocasiones no hay ningún vínculo activo que enlace con la misma página en la que se está, por lo que No es un problema de usabilidad. Le sigue a una considerable distancia Problema grave con un 28,57 % y Catástrofe con un 4,76%, éste último igualado en porcentaje con No procede.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

9. Si hay iconos, ¿ayudan a reconocer elementos de forma inmediata? (Ej. Correo, agenda...)

Estadísticos

Iconos ayuda a reconocer elementos de inmediato

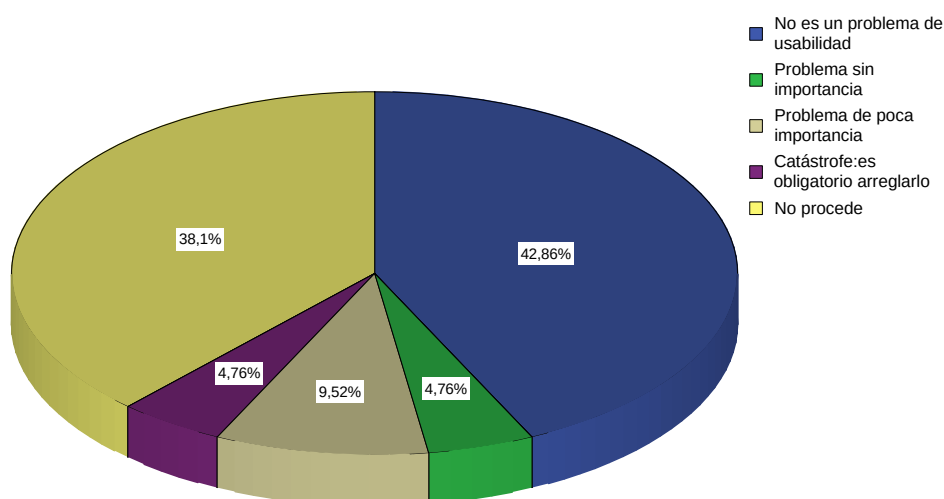
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Iconos ayuda a reconocer elementos de inmediato

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	9	42,9	42,9	42,9
	Problema sin importancia	1	4,8	4,8	47,6
	Problema de poca importancia	2	9,5	9,5	57,1
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	1	4,8	4,8	61,9
	No procede	8	38,1	38,1	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Iconos ayuda a reconocer elementos de inmediato

**Fig. 5.46.:** Iconos reconocidos de inmediato.

A la hora de medir si los iconos nos ayudan a reconocer elementos de forma inmediata, en una proporción del 42,86% No es un problema de usabilidad, un 4,76% de las veces constituye un Problema sin importancia, un 9,52% de las ocasiones es un Problema de poca importancia y un 4,76% es Catástrofe. Por último, No procede con el segundo porcentaje más alto del gráfico (38,1%).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

10. ¿El sitio refleja el flujo de trabajo hecho anteriormente por el usuario?

Estadísticos

Sitio refleja flujo trabajo hecho anteriormente

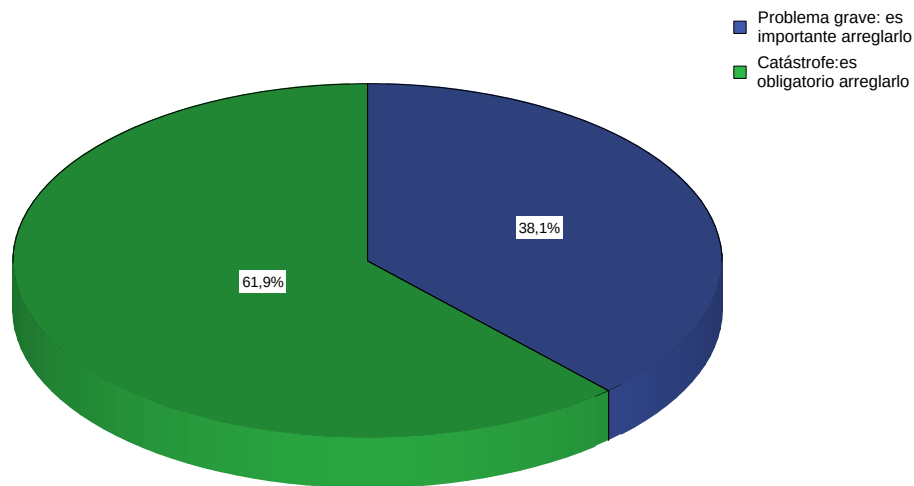
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Sitio refleja flujo trabajo hecho anteriormente

				Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válidos	Problema grave: es				
	importante arreglarlo	8	38,1	38,1	38,1
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	13	61,9	61,9	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Sitio refleja flujo trabajo hecho anteriormente

**Fig. 5.47.:** Se refleja el flujo de trabajo hecho anteriormente.

Alarmante los resultados desvelados por el gráfico. En 8 de los 21 cursos, lo que en términos porcentuales se traduce en un 38,21% el cumplimiento de este criterio es considerado como Problema grave y en 13 cursos (61,9%) alcanza el grado de Catástrofe.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

11. ¿El usuario puede cancelar cualquier operación?

Estadísticos

Usuario puede cancelar cualquier operación

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Usuario puede cancelar cualquier operación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	21	100,0	100,0	100,0

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Usuario puede cancelar cualquier operación

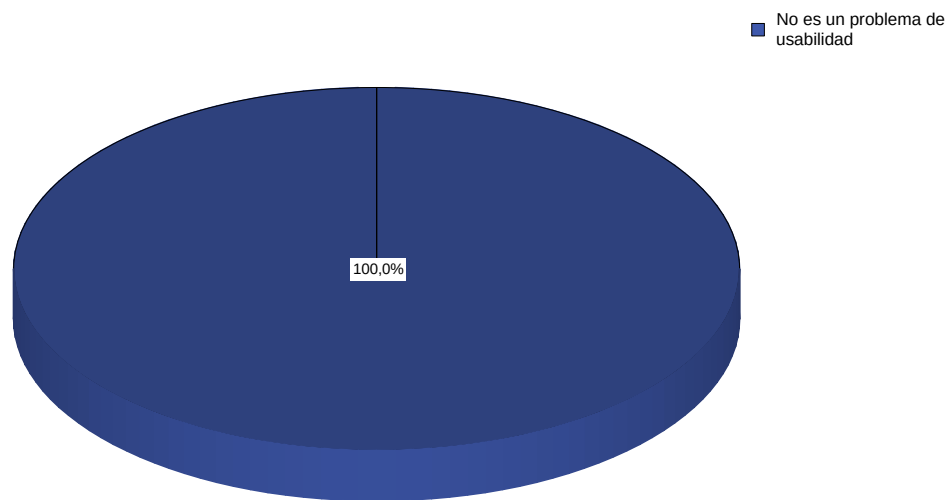


Fig. 5.48.: Usuario puede cancelar cualquier operación.

En la totalidad de los cursos analizados, el usuario puede cancelar cualquier operación sin ningún problema, por lo que este criterio No es considerado un problema de usabilidad en el 100% de los casos.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Vínculos

12. ¿Hay una clara diferenciación entre los vínculos y son hojeables?

Estadísticos

Clara diferenciación entre vínculos y son hojeables

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Clara diferenciación entre vínculos y son hojeables

		Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje
				válido	acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	5	23,8	23,8	23,8
	Problema de poca importancia	2	9,5	9,5	33,3
	Problema grave: es importante arreglarlo	8	38,1	38,1	71,4
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	6	28,6	28,6	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Clara diferenciación entre vínculos y son hojeables

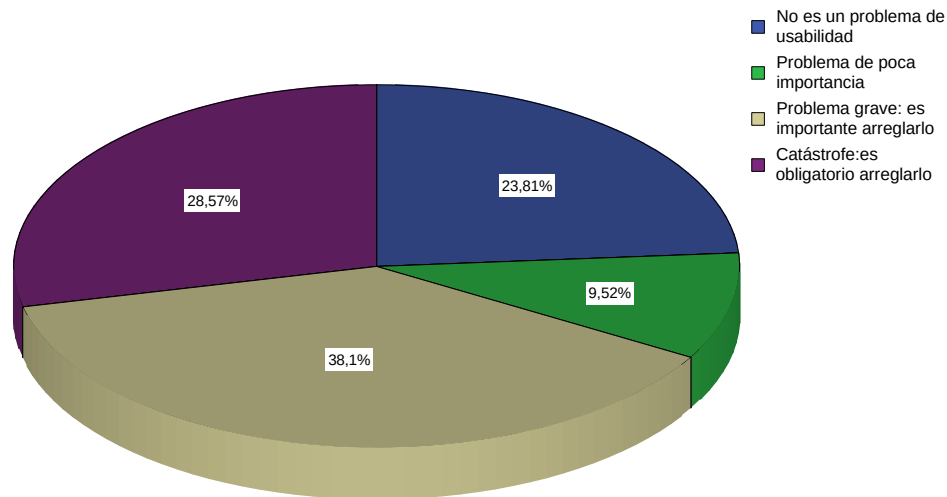


Fig. 5.49.: Clara diferenciación entre vínculos.

En un 23,81% de los casos la diferenciación entre vínculos es clara, no siendo este criterio un problema de usabilidad. Se considera un Problema de poca importancia en dos cursos (9,52%). En un total de 14 cursos este criterio no se cumple, considerándose en ocho de ellos (38,1%) un Problema grave y en seis (28,57%) Catástrofe.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

13. ¿Se usan instrucciones genéricas, como “Haga click aquí”, “Más”?

Estadísticos

Se usan vínculos genéricos

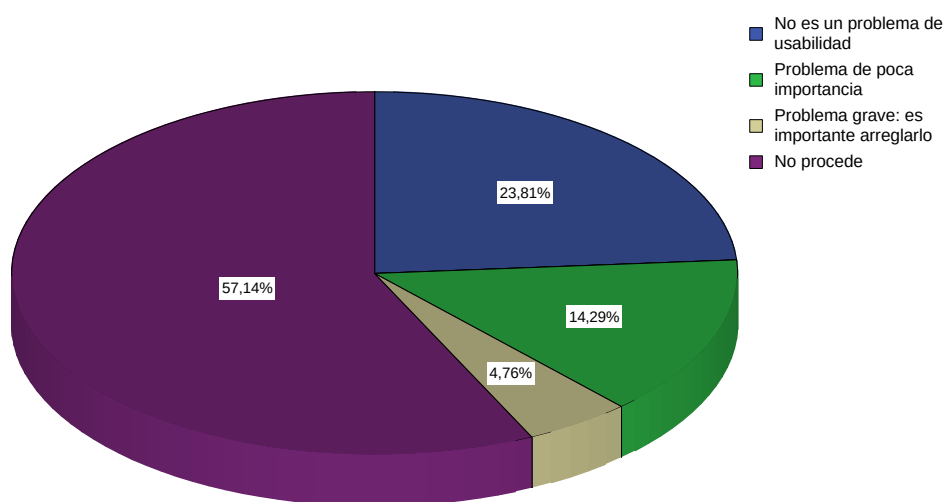
N	Válidos	21
	Perdidos	0

Se usan vínculos genéricos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	5	23,8	23,8	23,8
	Problema de poca importancia	3	14,3	14,3	38,1
	Problema grave: es importante arreglarlo	1	4,8	4,8	42,9
	No procede	12	57,1	57,1	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Se usan vínculos genéricos

**Fig. 5.50.:** Uso de vínculos genéricos.

Respecto al uso de vínculos genéricos, en un 23,81% esta cuestión No es un problema de usabilidad, en un 14,29% de los casos se considera un Problema de poca importancia, en sólo un curso (4,76%) se considera un Problema grave y en algo más de la mitad de los cursos, concretamente en 12 de ellos con un término porcentual del 57,14%, este criterio No procede.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

14. ¿Se asignan colores distintos a los vínculos para diferenciar el visitado de los no visitados?

Estadísticos

Se usan colores distintos para vínculos visitados

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Se usan colores distintos para vínculos visitados

			Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido
Válidos	Problema grave:			acumulado
	es importante arreglarlo	2	9,5	9,5
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	19	90,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Se usan colores distintos para vínculos visitados

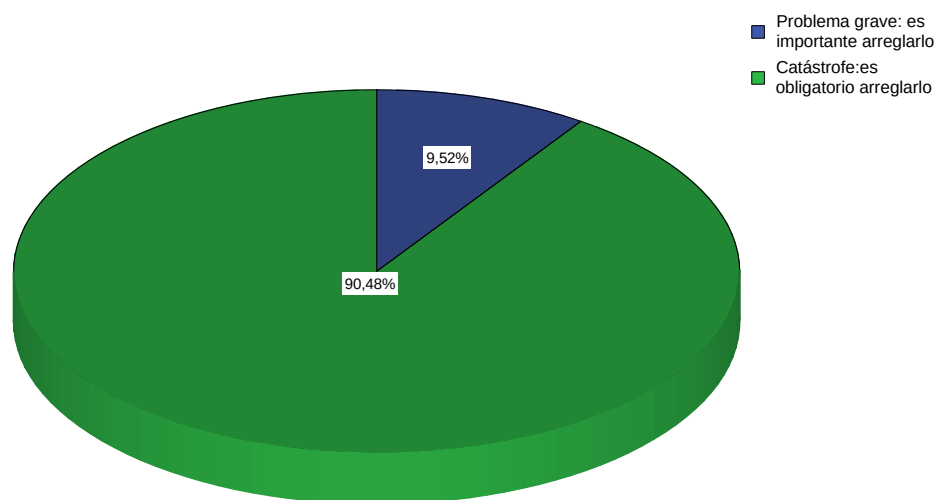


Fig. 5.51.: Uso de distinto color para vínculos visitados.

El gráfico nos muestra unos resultados más que negativos. Y es que, en un 9,52% de los casos la falta de diferenciación entre vínculos visitados y no visitados mediante colores es considerado como un Problema grave. En 19 de los cursos (90,48%) la irregularidad en el cumplimiento de este criterio se acentúa aún más llegando a Catástrofe.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

15. Si un vínculo no conduce a una web, sino a un pdf, correo electrónico o reproducción video/audio ¿se indica claramente a priori?

Estadísticos

Si link no va a web, sino pdf, correo... se indica

N	Válidos	21
	Perdidos	0

Si link no va a web, sino pdf, correo... se indica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No es un problema de usabilidad	15	71,4	71,4	71,4
	Problema sin importancia	1	4,8	4,8	76,2
	Problema de poca importancia	1	4,8	4,8	81,0
	Catástrofe: es obligatorio arreglarlo	1	4,8	4,8	85,7
	No procede	3	14,3	14,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Si link no va a web,sino pdf, correo se indica

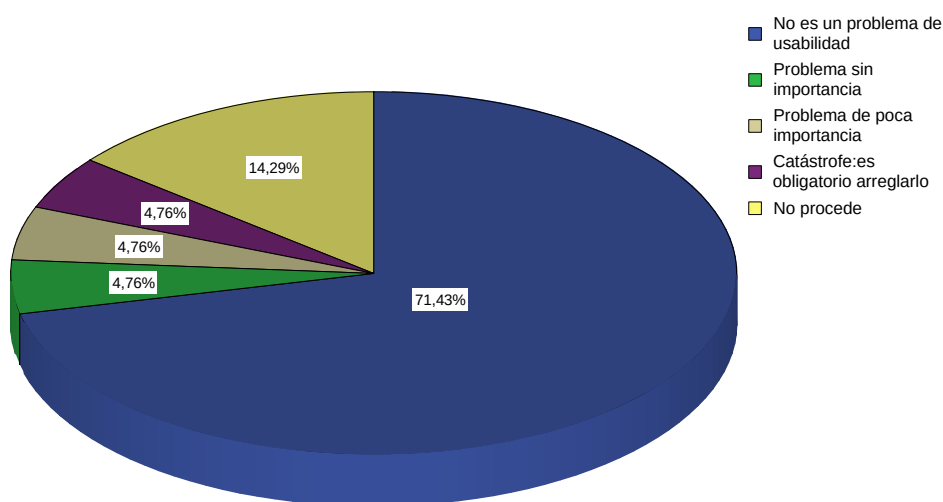


Fig. 5.52.: Indicación previa de pdf, web,correo.

En un 71,43% de los cursos consultados se indica a priori si el link no conduce a una web sino a pdf, correo o reproducción vídeo o audio, por lo que No se considera un problema de usabilidad. Le sigue Problema sin importancia con un 4,76% seguido de Problema de poca importancia y Catástrofe con el mismo porcentaje. Por último está No procede con un término porcentual del 14,29%.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)**5.3.2. Resultados globales**

En este apartado presentamos los resultados obtenidos en la prueba no paramétrica binomial aplicadas a las variables. Para ello las contrastamos definiendo como dicotomía un punto de corte de valor 0, para poder agrupar los resultados en dos grupos:

Grupo 1: Contiene las respuestas menores o iguales a 0, es decir, donde el criterio no es un problema de usabilidad

Grupo 2: Contiene las respuestas mayores a 0.

5.3.2.1. Criterios de contenido

Empezamos con el primer conjunto de preguntas relativas al análisis de criterios de contenido. Las respuestas se pueden ver en las siguientes tablas:

Prueba binomial

		Categoría	N	Proporción observada	Prop. de prueba	Sig. exacta (bilateral)
Tamaño y ubicación logo	Grupo 1	<= 0	15	71	50	,078
	Grupo 2	> 0	6	29		
	Total		21	100		
Hincapié en tareas de mayor prioridad	Grupo 1	<= 0	11	52	50	1,000
	Grupo 2	> 0	10	48		
	Total		21	100		
Se diferencia claramente del resto	Grupo 1	<= 0	1	5	50	,000
	Grupo 2	> 0	20	95		
	Total		21	100		
Lenguaje adecuado	Grupo	<= 0	20	95	50	,000

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Párrafos son breves	1					
	Grupo 2	> 0	1	5		
	Total		21	100		
Links concisos y visibles	Grupo 1	<= 0	7	33	50	,189
	Grupo 2	> 0	14	67		
	Total		21	100		
Reglas gramática y ortografía	Grupo 1	<= 0	4	19	50	,007
	Grupo 2	> 0	17	81		
	Total		21	100		
Categorías de un solo elemento	Grupo 1	<= 0	20	95	50	,000
	Grupo 2	> 0	1	5		
	Total		21	100		
Abreviaturas con significado	Grupo 1	<= 0	13	62	50	,383
	Grupo 2	> 0	8	38		
	Total		21	100		
Contenidos están actualizados	Grupo 1	<= 0	8	38	50	,383
	Grupo 2	> 0	13	62		
	Total		21	100		
Documentos y materiales propios	Grupo 1	<= 0	8	38	50	,383
	Grupo 2	> 0	13	62		
	Total		21	100		
Incluye bibliografía y otros enlaces	Grupo 1	<= 0	21	100	50	,000
	Grupo 2	> 0	21	100		
	Total		21	100		
Potencialidad recursos didácticos	Grupo 1	<= 0	4	19	50	,007
	Grupo 2	> 0	17	81		
	Total		21	100		
Comunicación tutor-usuario	Grupo 1	<= 0	18	86	50	,001
	Grupo 2	> 0	3	14		
	Total		21	100		
	Grupo 1	<= 0	2	10	50	,000
	Grupo 2	> 0	19	90		
	Total		21	100		

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Comunicación entre usuarios	Grupo 1	<= 0	0	0	50	,000
	Grupo 2	> 0	21	100		
	Total		21	100		
Apartado para nuevos contenidos	Grupo 1	<= 0	3	14	50	,001
	Grupo 2	> 0	18	86		
	Total		21	100		
Foros para discutir el contenido	Grupo 1	<= 0	2	10	50	,000
	Grupo 2	> 0	19	90		
	Total		21	100		
Organización racionalizada	Grupo 1	<= 0	18	86	50	,001
	Grupo 2	> 0	3	14		
	Total		21	100		
Estimulación trabajo colaborativo	Grupo 1	<= 0	1	5	50	,000
	Grupo 2	> 0	20	95		
	Total		21	100		
Ayuda y documentación disponible	Grupo 1	<= 0	3	14	50	,001
	Grupo 2	> 0	18	86		
	Total		21	100		
Propone actividades	Grupo 1	<= 0	15	71	50	,078
	Grupo 2	> 0	6	29		
	Total		21	100		
Ejercicios aprendizaje autocorrectivos	Grupo 1	<= 0	8	38	50	,383
	Grupo 2	> 0	13	62		
	Total		21	100		

Como se puede observar, en 9 de los 22 criterios sobre contenido aquí establecidos el resultado mayor es igual o inferior a 0, esto es, no hay problema de usabilidad. En 13 casos el resultado se inclina al otro de la balanza y es superior a 0. No obstante, en

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

esta comparación hay que tener en cuenta que el Grupo 2 engloba al resto de las valoraciones.

5.3.2.2. Criterios de diseño

Prueba binomial

		Categoría	N	Proporción observada	Prop. De prueba	Sig. Exacta (bilateral)
Limitado estilos fuentes,tamaño,color	Grupo 1	<= 0	8	38	50	,383
	Grupo 2	> 0	13	62		
	Total		21	100		
Contraste texto y fondo	Grupo 1	<= 0	2	10	50	,000
	Grupo 2	> 0	19	90		
	Total		21	100		
Suficiente espacio en blanco	Grupo 1	<= 0	12	57	50	,664
	Grupo 2	> 0	9	43		
	Total		21	100		
Desplazamiento a 800x600	Grupo 1	<= 0	15	71	50	,078
	Grupo 2	> 0	6	29		
	Total		21	100		
Elementos importantes visibles	Grupo 1	<= 0	9	43	50	,664
	Grupo 2	> 0	12	57		
	Total		21	100		
Se utiliza diseño líquido	Grupo 1	<= 0	17	81	50	,007
	Grupo 2	> 0	4	19		
	Total		21	100		
Estructura se mantiene siempre visible	Grupo 1	<= 0	10	48	50	1,000
	Grupo 2	> 0	11	52		
	Total		21	100		
Imagen muestra contenido o decora	Grupo 1	<= 0	15	71	50	,078

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

	Grupo 2	> 0	6	29		
	Total		21	100		
Imagen etiquetada con texto Alt	Grupo 1	<= 0	4	19	50	,007
	Grupo 2	> 0	17	81		
	Total		21	100		
Pie de foto explicativo	Grupo 1	<= 0	5	24	50	,027
	Grupo 2	> 0	16	76		
	Total		21	100		
Tamaño imagen apropiado visualización	Grupo 1	<= 0	17	81	50	,007
	Grupo 2	> 0	4	19		
	Total		21	100		
Imagen con marcas de agua	Grupo 1	<= 0	4	19	50	,007
	Grupo 2	> 0	17	81		
	Total		21	100		
Animación en página de inicio	Grupo 1	<= 0	0	0	50	,000
	Grupo 2	> 0	21	100		
	Total		21	100		
Se puede elegir ver o no la animación	Grupo 1	<= 0	0	0	50	,000
	Grupo 2	> 0	21	100		
	Total		21	100		

Si pasamos a los criterios de diseño, podemos observar que en 5 ocasiones el resultado mayoritario es 0, esto es, no es un problema de usabilidad. El resultado es mayor a 0 en 9 criterios. De todos modos, ya hemos advertido anteriormente que en el grupo 2 hay diferencias en los grados de valoración.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

5.3.2.3. Criterios de navegación

Prueba binomial

		Categoría	N	Proporción observada	Prop. de prueba	Sig. exacta (bilateral)
Acceso directo tareas alta prioridad	Grupo 1	<= 0	0	0	50	,000
	Grupo 2	> 0	21	100		
	Total		21	100		
Herramientas innecesarias	Grupo 1	<= 0	20	95	50	,000
	Grupo 2	> 0	1	5		
	Total		21	100		
Hay mapa web	Grupo 1	<= 0	3	14	50	,001
	Grupo 2	> 0	18	86		
	Total		21	100		
Se pueden usar atajos de teclado	Grupo 1	<= 0	9	43	50	,664
	Grupo 2	> 0	12	57		
	Total		21	100		
Área navegación principal lugar relevante	Grupo 1	<= 0	14	67	50	,189
	Grupo 2	> 0	7	33		
	Total		21	100		
Elementos área navegación siguen patrón	Grupo 1	<= 0	16	76	50	,027
	Grupo 2	> 0	5	24		
	Total		21	100		
Hay varias áreas navegación para igual vínculo	Grupo 1	<= 0	15	71	50	,078
	Grupo 2	> 0	6	29		
	Total		21	100		
Hay vínculo que enlace con la misma página	Grupo 1	<= 0	13	62	50	,383
	Grupo 2	> 0	8	38		
	Total		21	100		
Iconos ayuda a reconocer elementos de inmediato	Grupo 1	<= 0	9	43	50	,664
	Grupo 2	> 0	12	57		
	Total		21	100		

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Sitio refleja flujo trabajo hecho anteriormente	Grupo 1	<= 0	0	0	50	,000
	Grupo 2	> 0	21	100		
	Total		21	100		
Usuario puede cancelar cualquier operación	Grupo 1	<= 0	21	100	50	,000
	Total		21	100		
Clara diferenciación entre vínculos y son hojeables	Grupo 1	<= 0	5	24	50	,027
	Grupo 2	> 0	16	76		
	Total		21	100		
Se usan vínculos genéricos	Grupo 1	<= 0	5	24	50	,027
	Grupo 2	> 0	16	76		
	Total		21	100		
Se usan colores distintos para vínculos visitados	Grupo 1	<= 0	0	0	50	,000
	Grupo 2	> 0	21	100		
	Total		21	100		
Si link no va a web, sino pdf, correo se indica	Grupo 1	<= 0	15	71	50	,078
	Grupo 2	> 0	6	29		
	Total		21	100		

Esta última tabla de preguntas hace referencia a la navegación en el curso. Como se puede ver, en 7 de los criterios evaluados el grupo 1 (que contiene el valor igual o inferior a 0) supera al grupo 2 y en los 8 criterios restantes los resultados se engloban dentro del segundo grupo.

5.4. Análisis de los resultados

De acuerdo con la elevada cifra de problemas de usabilidad hallados en cada curso, es poco provechoso evaluar cada uno de los resultados clasificados para cada tipo de criterio. En lugar de esto, en este análisis de resultados se han considerado los parámetros más significativos por su gravedad.

Criterios de contenido

Finalidad del sitio

1. ¿Se muestra el nombre y/o logotipo en un tamaño razonable y en una ubicación relevante?

Destacar que en un total de 3 cursos, este criterio es un Problema grave o Catástrofe. (Véase los gráficos en la siguiente página).

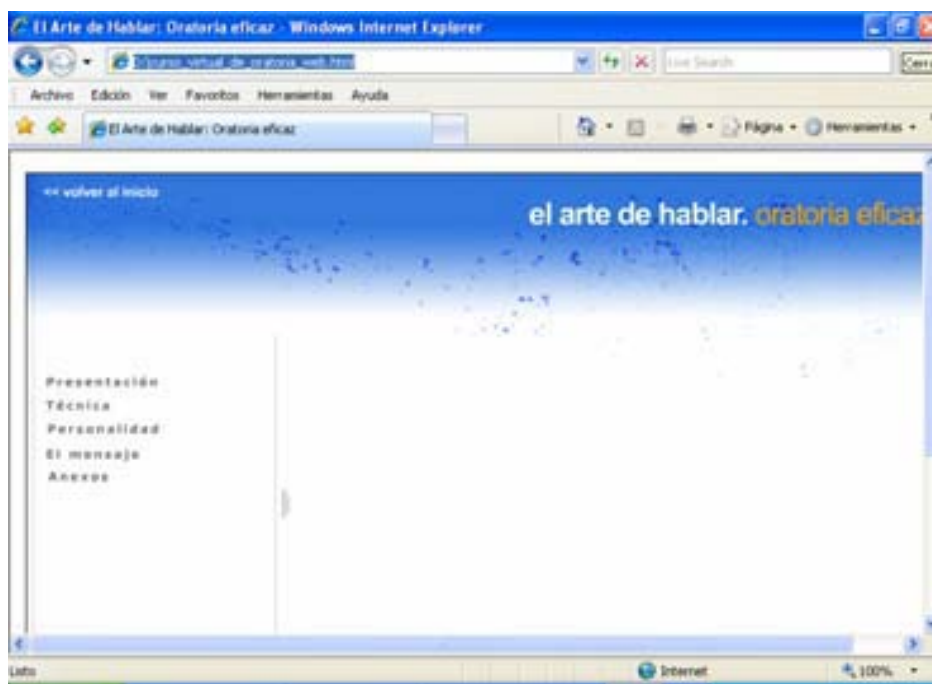
Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Figura 5.53.: Curso El arte de hablar: Oratoria eficaz.

El nombre o logotipo está a la derecha superior, cuando la ubicación ideal es izquierda.

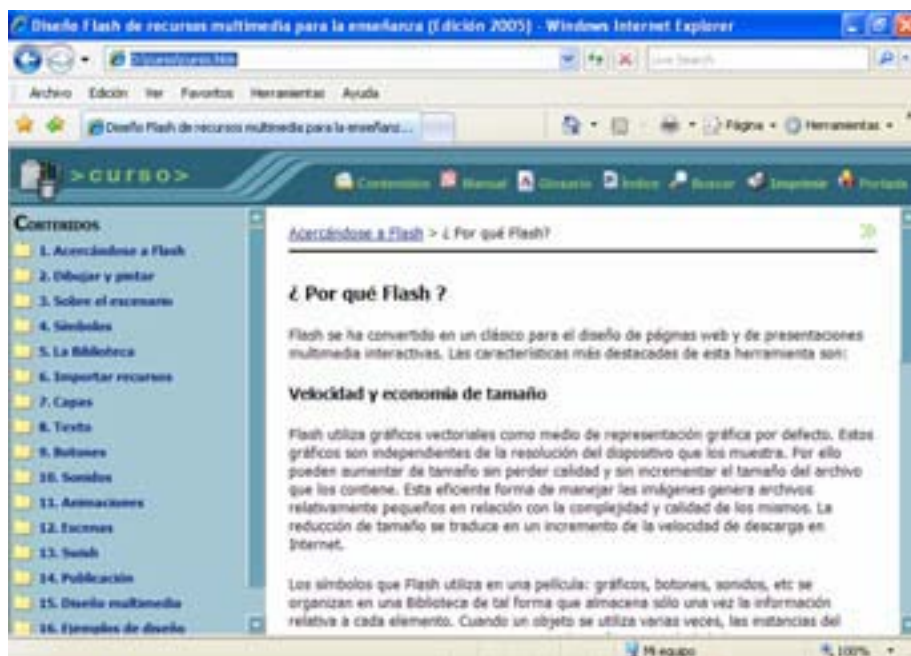


Figura 5.54.: Curso Flash para la enseñanza.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

En la figura 5.54 el nombre o logotipo del curso no se muestra, ni siquiera aparece el nombre del curso.

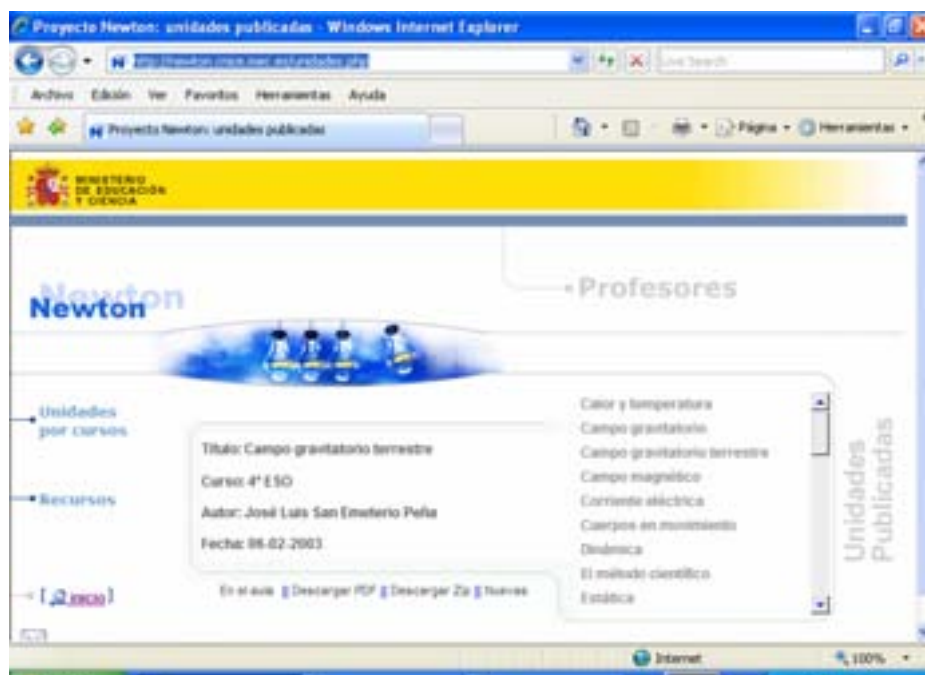


Figura 5.55.: Curso Newton. Escenas interactivas de Física.

El nombre o logotipo del curso está a la izquierda pero demasiado bajo, con sombreado y al mismo tamaño que profesores.

Efectivamente, el logotipo es el principal identificador del sitio. Knapp (2003) subraya la importancia de que este se componga de unos caracteres distintivos y un gráfico que sea reconocible.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

2. ¿Se hace hincapié en las tareas de mayor prioridad para que el usuario tenga un punto de referencia claro?

Respecto a este criterio, Nielsen (2001) considera que en la página principal se debe responder claramente a dos cuestiones simples: ¿Dónde estoy? y ¿Qué puedo hacer en este sitio? Norman también argumenta en la misma dirección que hay que reducir al mínimo las lagunas de ejecución en el usuario, tratando de conseguir que las opciones sean muy evidentes (Norman, 1998).



Figura 5.56.: Curso el arte de hablar: Prevenir los problemas de la voz.

Lo único que vemos a primera vista es conocer, sentir, qué hacer, menú y salir. No se ofrece un punto de referencia claro a los usuarios sobre las tareas de mayor prioridad.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

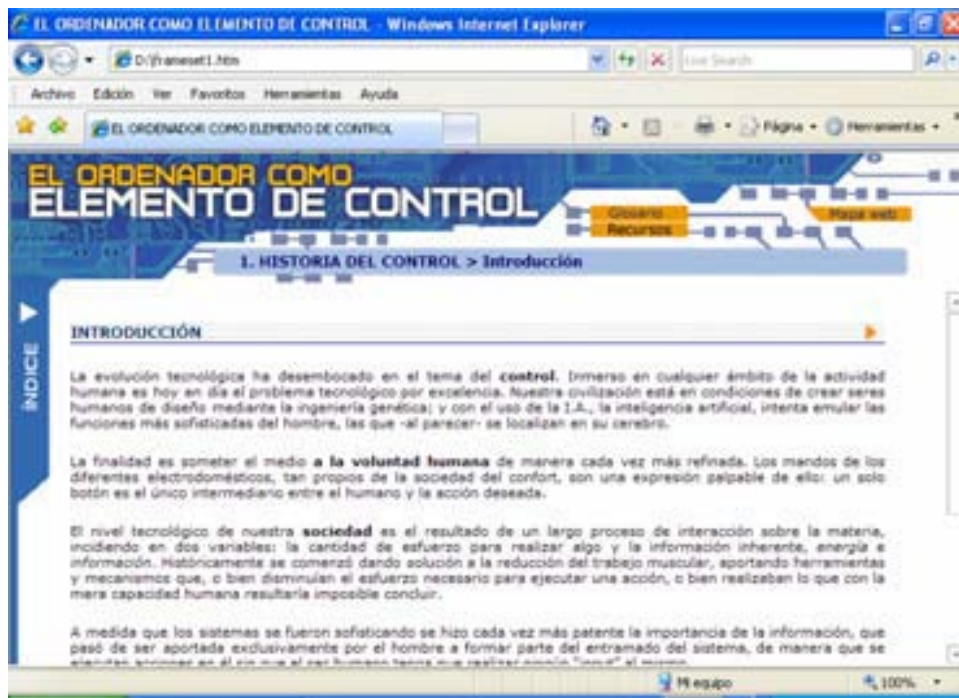


Figura 5.57.: Curso el ordenador como elemento de control.

Como vemos en la ilustración, el índice está oculto. Las tareas de mayor prioridad contenidas en el índice no se muestran a primera vista, tenemos que hacer clic para acceder a ellas.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

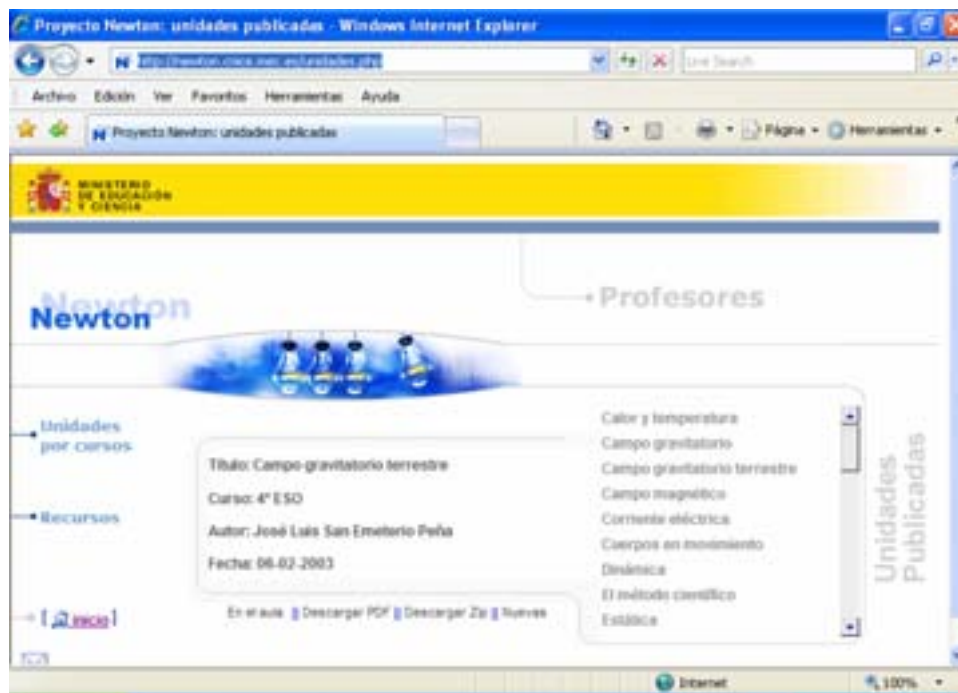


Figura 5.58.: Curso Newton. Escenas interactivas de Física.

Una vez que el usuario está situado en esta página, no hay ningún punto de referencia claro de a dónde ir.

3. ¿La página principal se diferencia claramente del resto de páginas que componen el curso online?

Krug argumenta que la página principal es comparable a la estrella polar. Esto es, en ella debe haber tanto una ausencia de sensación de escalas como una ausencia de sensación de dirección. Son lugares fijos y únicos (Krug, 2001).

Por ello, tanto la navegación de la página principal como sus contenidos deben ser únicos. Nielsen considera que rápidamente la página debe responder al usuario las siguientes cuestio-

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

nes: ¿Qué es esto?, ¿Qué puedo hacer aquí? ¿Qué tienen aquí? y ¿Por dónde empiezo? (Nielsen, 2001).

Únicamente en un curso (Descartes) esta cuestión no supone un problema de usabilidad. En las restantes, no hay diferencia palmaria entre la página principal y el resto. Véase el siguiente gráfico:



Figura 5.59.: Curso Descartes.

En este curso sí se diferencia claramente la página principal del resto de páginas.

Redacción de contenido**4. ¿Se usa un lenguaje adecuado para dirigirse al usuario?**

Subrayar que en uno de ellos el lenguaje no se considera adecuado debido a que se utilizan términos que pueden ser ambiguos para el usuario a la hora de navegar por el menú. En este sentido, Rosenfeld y Morville (1998) advierten el riesgo que corre el diseñador al usar palabras como etiquetas para cada categoría que quizás no formen parte del vocabulario del usuario. Por ello hay que tener cuidado en la organización de conceptos abstractos como temas o funciones huyendo siempre de la ambigüedad.

Veamos qué ocurre en la siguiente figura:



Figura 5.60.: Curso El arte de hablar. Prevenir los problemas de la voz.

En este curso, el lenguaje utilizado no es el adecuado para dirigirse a los usuarios. Los términos del menú (conocer-sentir-qué

hacer) son totalmente ambiguos, se le hace muy difícil al usuario imaginar qué contenido se esconde detrás de ellos.

5. ¿Los párrafos son breves?

Respecto a la extensión del texto, Krug establece como tercera norma sobre la usabilidad que se “elimine la mitad de las palabras en todas las páginas y luego deshágase de la mitad de lo que quede” (Krug, 2001: 45). En su opinión, el usuario que navega por una Web no lee la página, sino que la hojea. Y es que tan sólo se busca lo que se ajusta a nuestro interés, siendo el resto irrelevante.

Un estudio elaborado por Nielsen y John Morkes en el que se reflejó que el 79% de los usuarios hojea la web en lugar de leerla avala la apreciación de Krug (Camus, 2005).

Asimismo, Nielsen defiende la brevedad de los párrafos. En su opinión, en leer en pantalla empleamos un 25% más de tiempo que si lo hacemos en papel. Por ello aconseja escribir un 50% menos de texto del que previamente se tenía planteado incluir en la página.

Otra cuestión importante es cómo presentar esa información. Para el autor, “la estructura de hipertexto debe basarse en un análisis de audiencia” (Nielsen, 2001:112). Es decir, dividir la información en partes coherentes. Además, aboga por ir de lo

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

más importante a lo menos, esto es, empezar el párrafo con la conclusión.

En algo más de la mitad de los cursos consultados la excesiva extensión de los párrafos es considerado un Problema grave.

Véanse los siguientes ejemplos:



Figura 5.61.: Curso Bibliotecas escolares.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

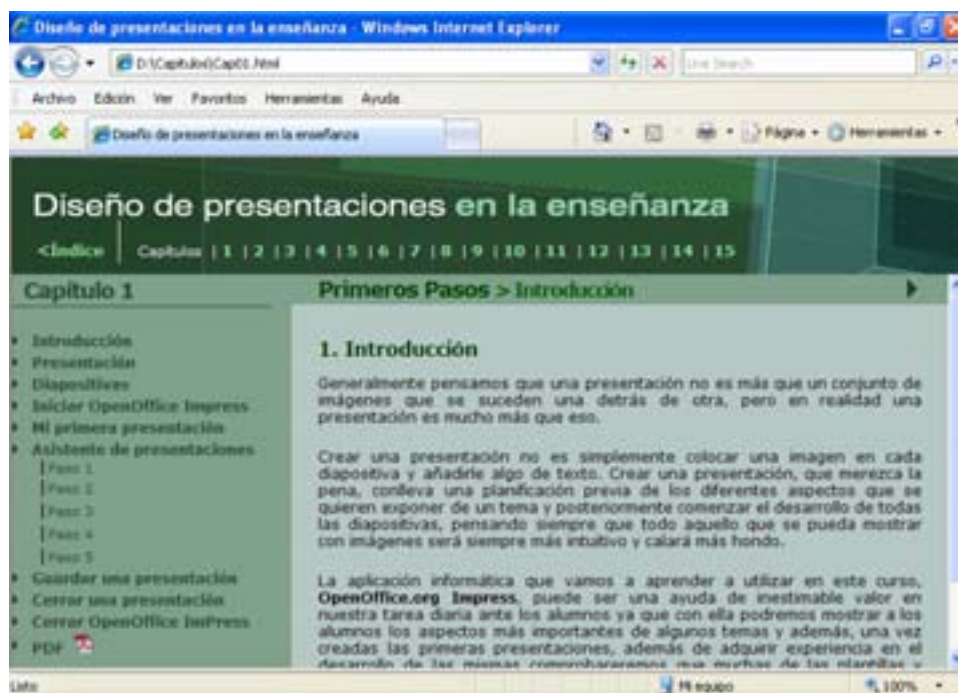


Figura 5.62.: Curso Diseño de presentaciones en la enseñanza.



Figura 5.63.: Curso Edición HTML.

6. ¿Los links son concisos, expresivos y visibles (no escondidos en el texto)?

Los enlaces no sólo deben reconocerse como tales, sino que su caracterización debe indicar su estado para orientar al usuario. Esto a menudo no es así. Rosenfeld y Morville (1998) emplean el término navegación ad-hoc para referirse a palabras o frases dentro a su vez de otras frases que incluyen un link. En estos casos surge un problema de usabilidad puesto que el usuario lee la página tan rápidamente, que no los aprecia. Para evitar esto, Nielsen (2004) mantiene que el link siempre tiene que ser azul.

Otro foco innecesario de interrogantes para Krug (2001) es el tema de los vínculos que nos hacen dudar si se puede hacer click sobre ellos o no. Este tipo de imprevisiones pueden ser leves, pero si se acumulan pueden incluso llevar al usuario a abandonar la página. Spool (1998) también reflexiona sobre esta cuestión y considera que lo más importante en un link es su predictibilidad, que el usuario lo reconozca sin problemas.

A continuación, mostramos en la siguiente página algunos ejemplos donde este criterio no se cumple.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación



Figura 5.64.: Construyendo salud.

En este curso encontramos dos tipos de enlace con un diseño completamente distinto. En unos, el enlace es texto en verde y en otros, el enlace es un icono con forma de mano.

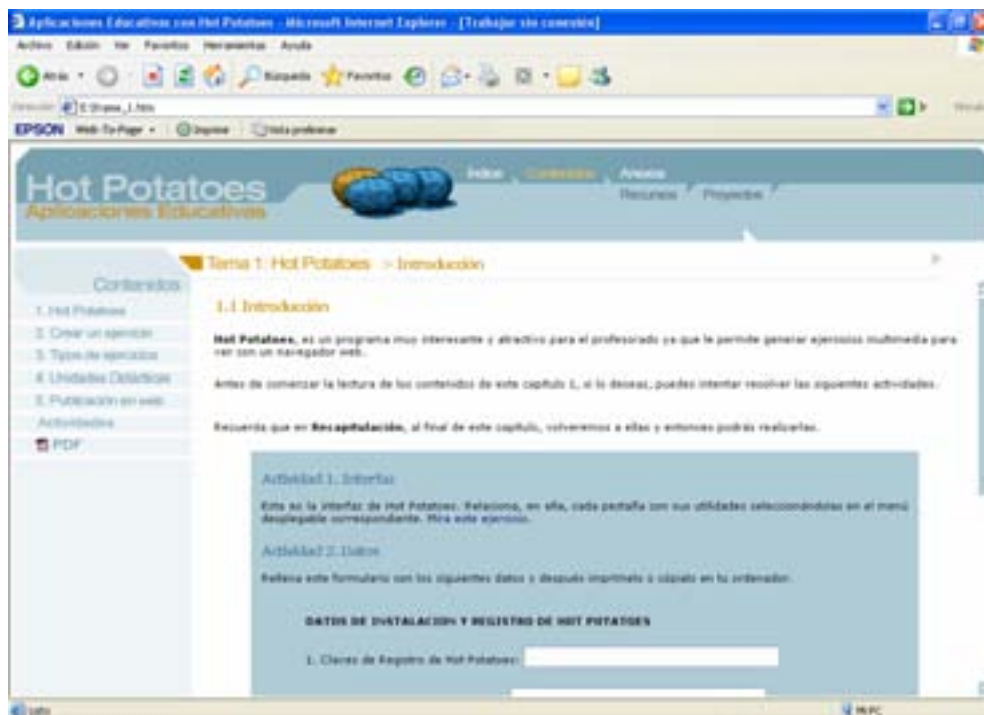
Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Figura 5.65.: Curso Hot Potatoes, aplicaciones educativas.

En este caso los links son de un color azul muy oscuro. Esto puede llevar a confusión al usuario puesto que el color del texto en el cuerpo principal es negro.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

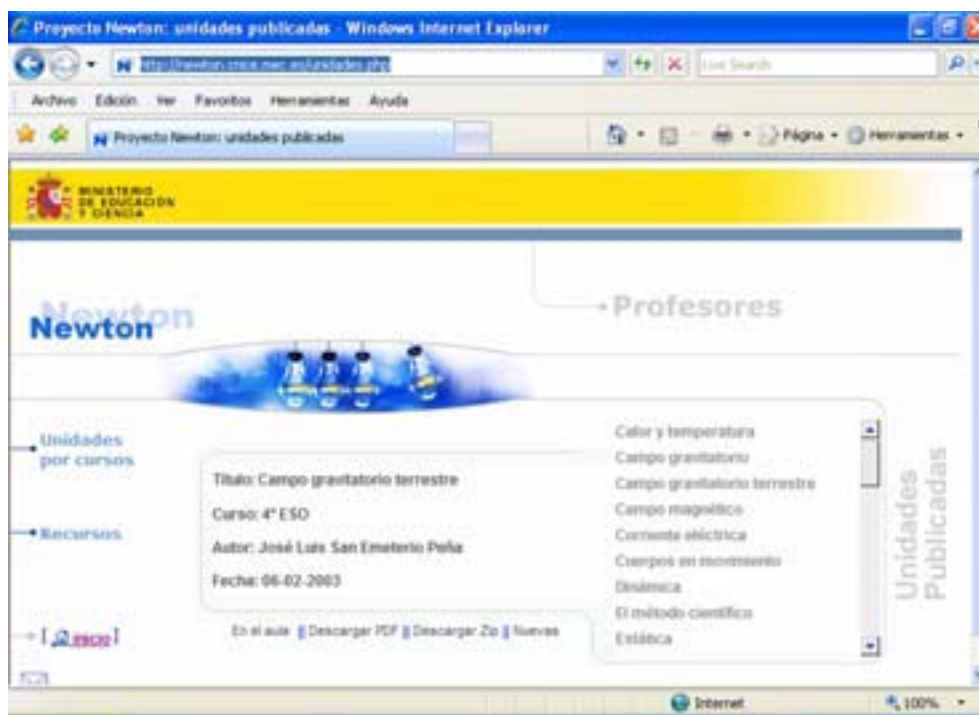


Figura 5.66.: Newton. Escenas interactivas de Física.

Aquí nos encontramos con links nada concisos, muy poco visibles al utilizar colores gris claro y celeste, no se aprecia ningún tipo de homogeneidad.

7. ¿Se utilizan correctamente las reglas de gramática y ortografía?

En uno de ellos el uso correcto de las reglas de gramática y ortografía se considera un problema de poca importancia debido a la aparición de un término que puede llevar a confusión al usuario. Esto se puede observar en el siguiente gráfico.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

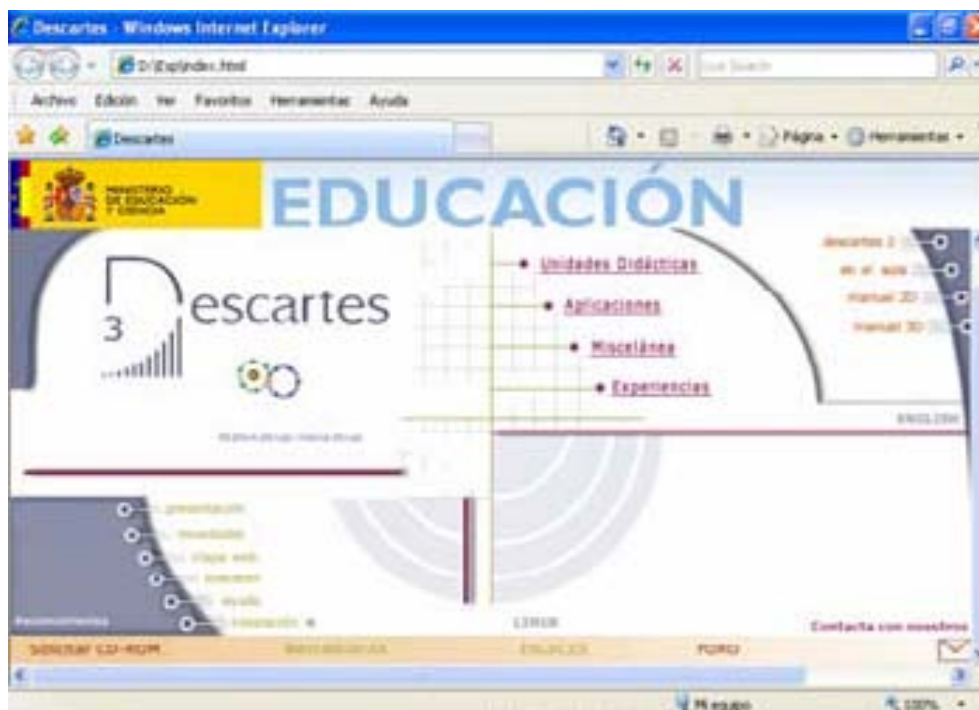


Figura 5.67.: Curso Descartes.

En el menú inferior del curso Descartes aparece el término Matemáticas en lugar de Matemáticas. A simple vista no sabemos si es un error o ha sido hecho deliberadamente por el diseñador.

8. ¿Hay categorías o listas de un solo elemento?



Figura 5.68.: Curso Edición HTML.

En el curso Edición HTML hay cuatro categorías dentro del menú que contienen un solo elemento: Validación, Plantillas, Xhtml y Errores.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

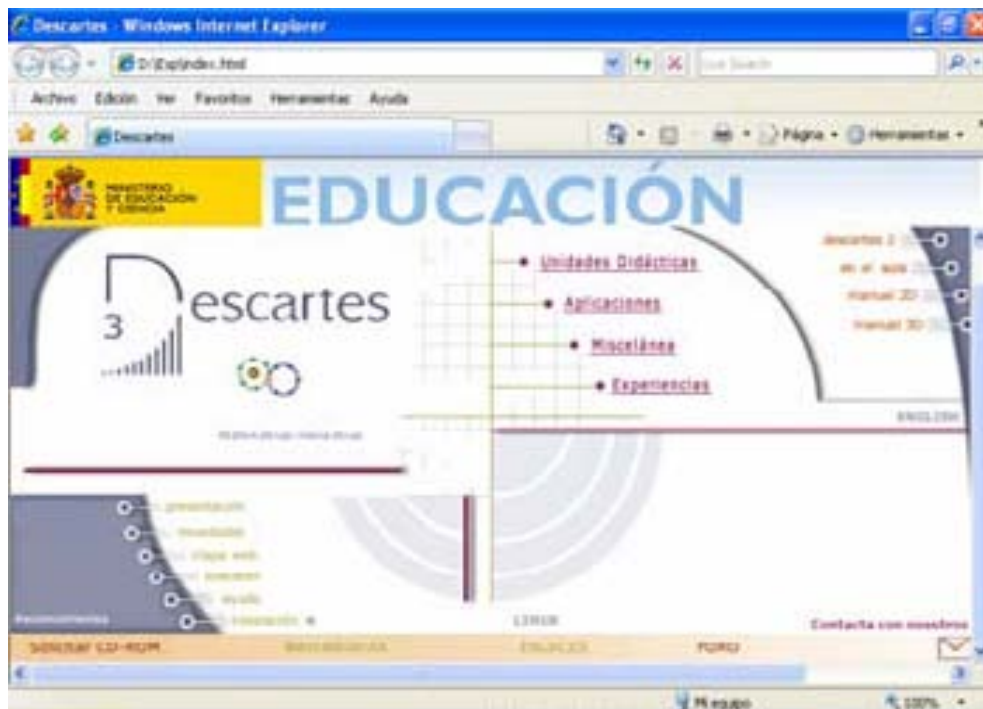


Figura 5.69.: Curso Descartes.

Sobre la cuestión si hay categorías o listas de un solo elemento, en el curso Descartes nos encontramos con dos categorías compuestas por un solo elemento: Reconocimientos y Linux.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

9. ¿En las abreviaturas y acrónimos se añade su significado a continuación?

Respecto a esta cuestión, obsérvese el siguiente gráfico:

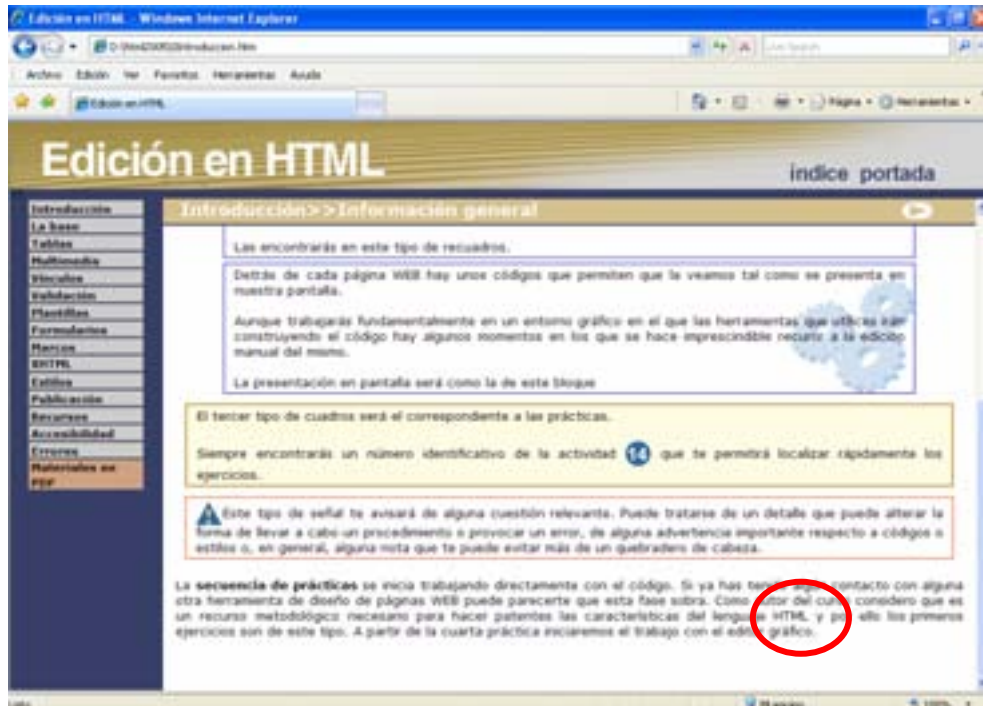


Figura 5.70.: Curso Edición HTML.

Resulta curioso que en un curso sobre HTML, la primera vez que aparece este acrónimo en él es sin su significado a continuación. Aparece por primera vez en Introducción > ¿Qué es un hipertexto?

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Aspectos científicos

10. ¿Los contenidos están actualizados?

Este criterio es un factor importante a favor de la calidad de los contenidos. En este sentido, Peña Hita considera que la organización de los contenidos debe ser correcta y la información actual (Peña Hita en Cebrián, 2005:115).



Figura 5.71.: Curso El arte de hablar: prevenir los problemas de la voz.

En la bibliografía del curso El arte de hablar: prevenir los problemas de la voz, el libro más actual que encontramos es del año 2000.

12. ¿Incluye bibliografía y otros enlaces?



Figura 5.72.: Curso GIMP, aplicaciones didácticas.

He aquí uno de los cursos donde no se incluye ningún enlace de bibliografía.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

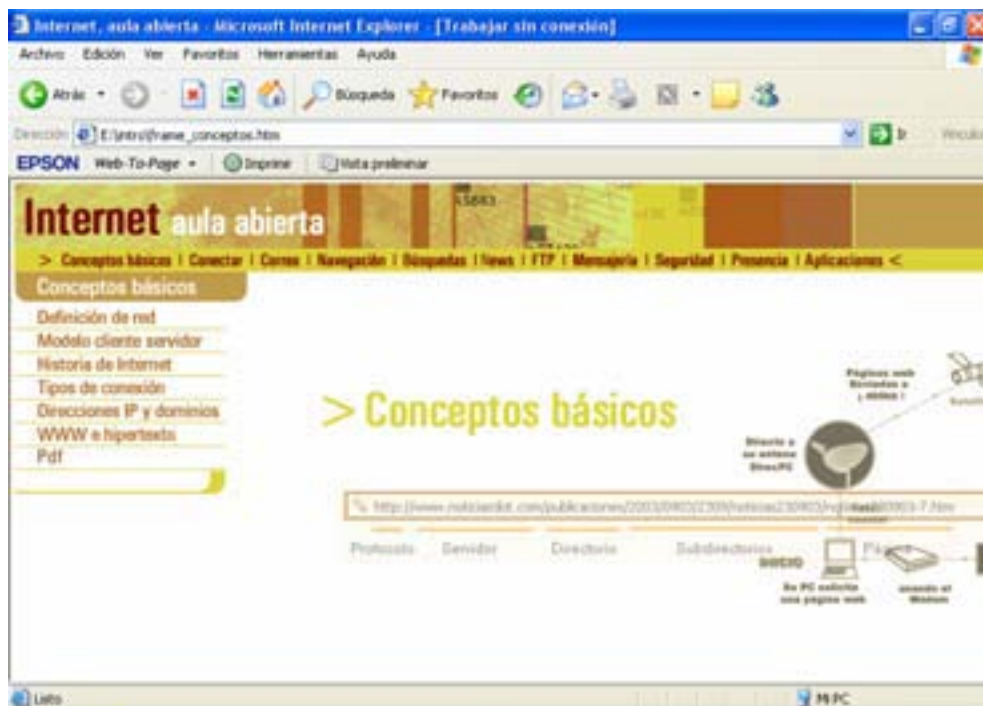


Figura 5.73.: Curso Internet, aula abierta.

En el curso Internet, aula abierta ocurre lo mismo que en el ejemplo anterior, no se incluye ningún enlace a bibliografía.

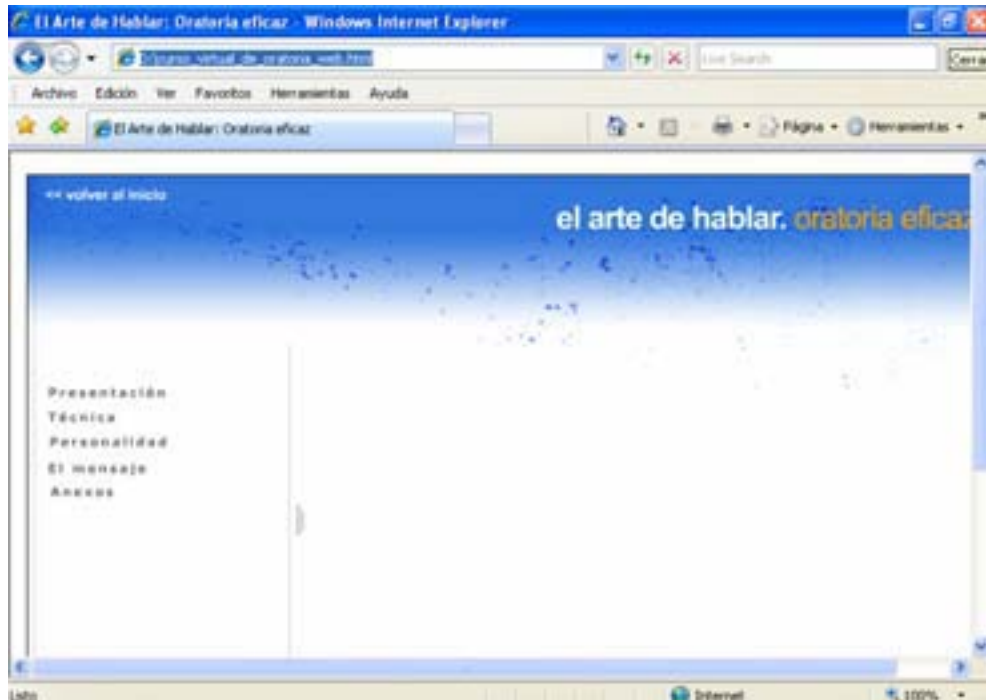
Aspectos pedagógicos**13. Potencialidad de los recursos didácticos: ejemplos, esquemas...**

Figura 5.74.: Curso El arte de hablar: Oratoria.

El cumplimiento de este criterio en el curso mostrado en la figura 5.74. fue valorado como Catástrofe. No se ofrecen ejemplos ni esquemas al usuario, únicamente texto para leer.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

14. ¿Es posible la comunicación tutor-usuario mediante e-mail, chat, videoconferencia...?

Una de las ventajas establecidas por Sánchez Rodríguez en el proceso *e-learning* es la “mejora del aprendizaje, ya que el alumno puede explorar libremente (sin inhibiciones por la presencia del profesor o compañeros) y pregunta cuando lo necesita [...] Por tanto, podemos hablar de un *aprendizaje personalizado*” (Sánchez Rodríguez en Cebrián, 2005: 104).

Marquès señala como uno de los criterios de calidad en la educación a través de entornos virtuales el que se facilite un servicio de tutoría y orientación al usuario (Marquès, 2000).

Únicamente en los ejemplos señalados en la siguiente página la comunicación tutor-usuario mediante e-mail, chat, videoconferencia... no es un problema de usabilidad.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

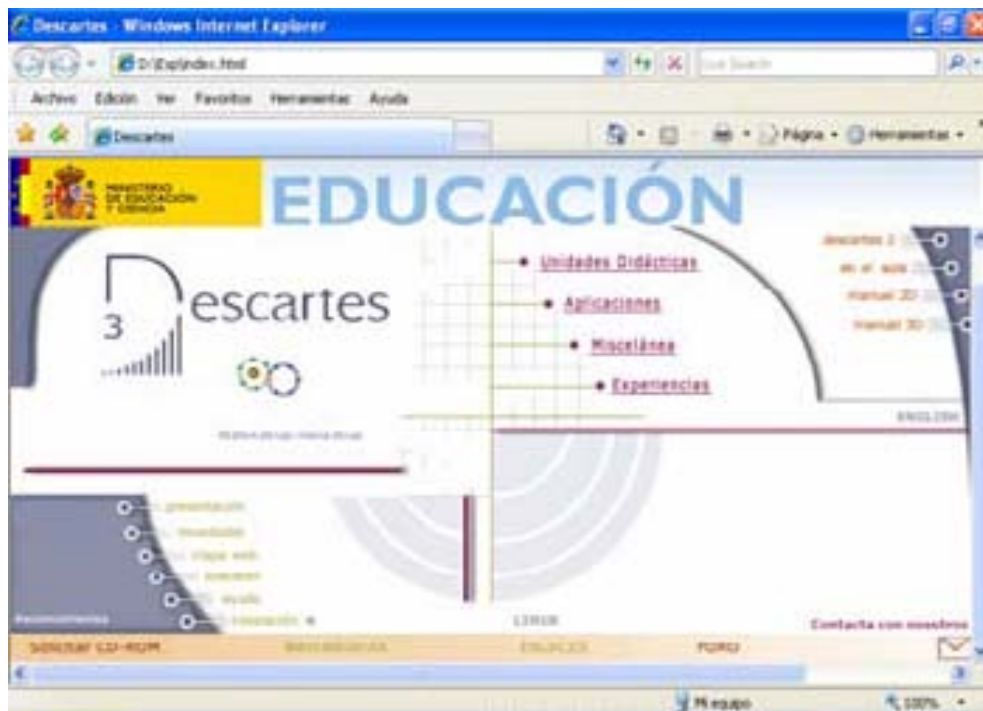


Figura 5.75.: Curso Descartes.

En la esquina inferior derecha del curso Descartes se encuentra el enlace “Contacta con nosotros”, ofreciendo la posibilidad a los usuarios de contactar con el tutor.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

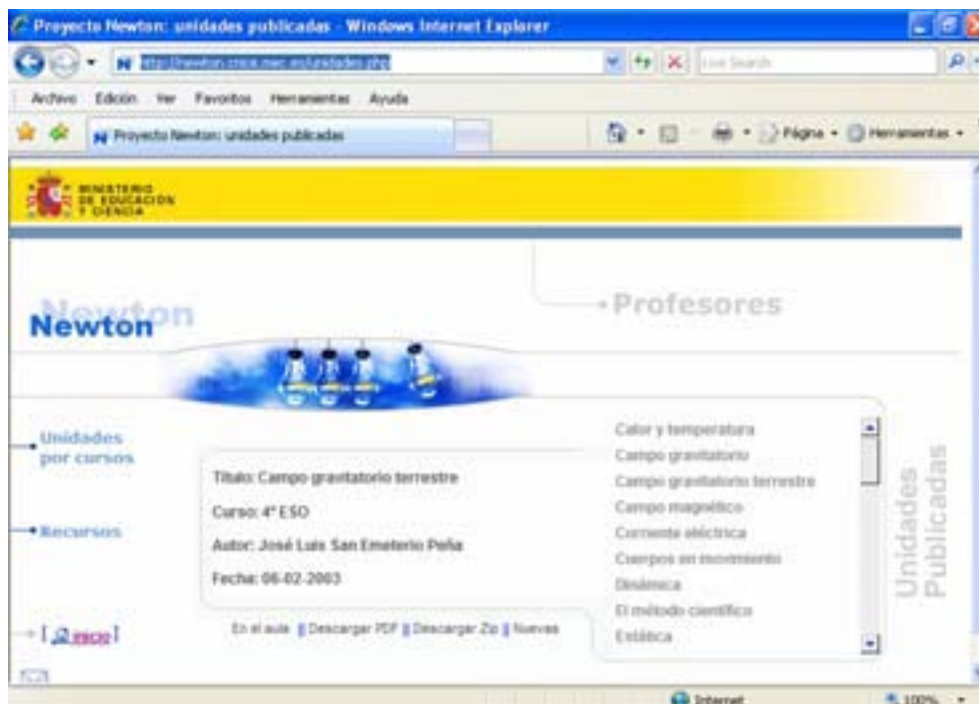


Figura 5.76.: Curso Newton. Escenas interactivas de Física.

En la esquina inferior izquierda del curso Newton hay un icono de enlace a correo electrónico.

15. ¿Es posible la comunicación entre usuarios mediante e-mail, chat, foros, videoconferencia...?

La facilitación de interacciones entre usuarios supone para Marquès un criterio de calidad a tener en cuenta a la hora de seleccionar un entorno virtual de aprendizaje (Marquès, 2000).

Igualmente, Peña Hita destaca la función comunicativa en la que los usuarios se comunican entre sí como uno de los factores que ayuda al alumno en el proceso de aprendizaje (Peña Hita en Cebrián, 2005:129).

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Únicamente en el curso Descartes hay un enlace llamado Foro situado en el menú inferior. Véase en el siguiente gráfico:

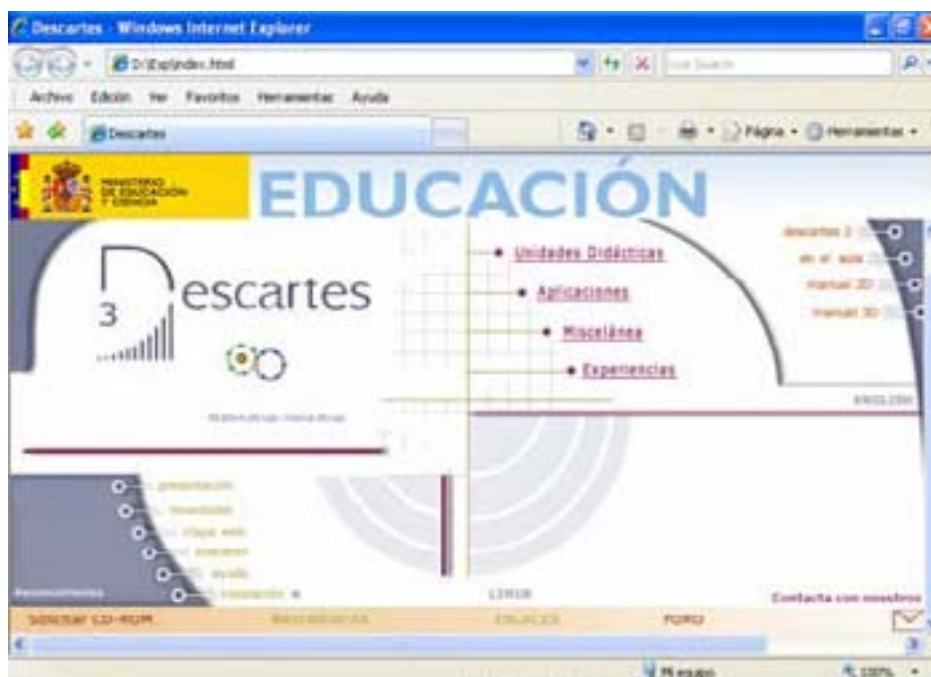


Figura 5.77.: Curso Descartes.

16. ¿Hay un apartado en el curso para nuevos contenidos o noticias?

Para Cabero y Márquez, el hecho de que se puedan actualizar fácilmente los contenidos es una de las ventajas fundamentales del material multimedia educativo (Cabero, Márquez y cols, 2001).

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

Solamente en tres de los cursos evaluados este criterio no es un problema de usabilidad, en el resto no hay ningún apartado para novedades. Se trata del curso Descartes con el enlace “Novedades”, el curso Newton con “Nuevas” y el curso La prensa, un recurso didáctico. Este último se muestra a continuación en la figura 5.78. :

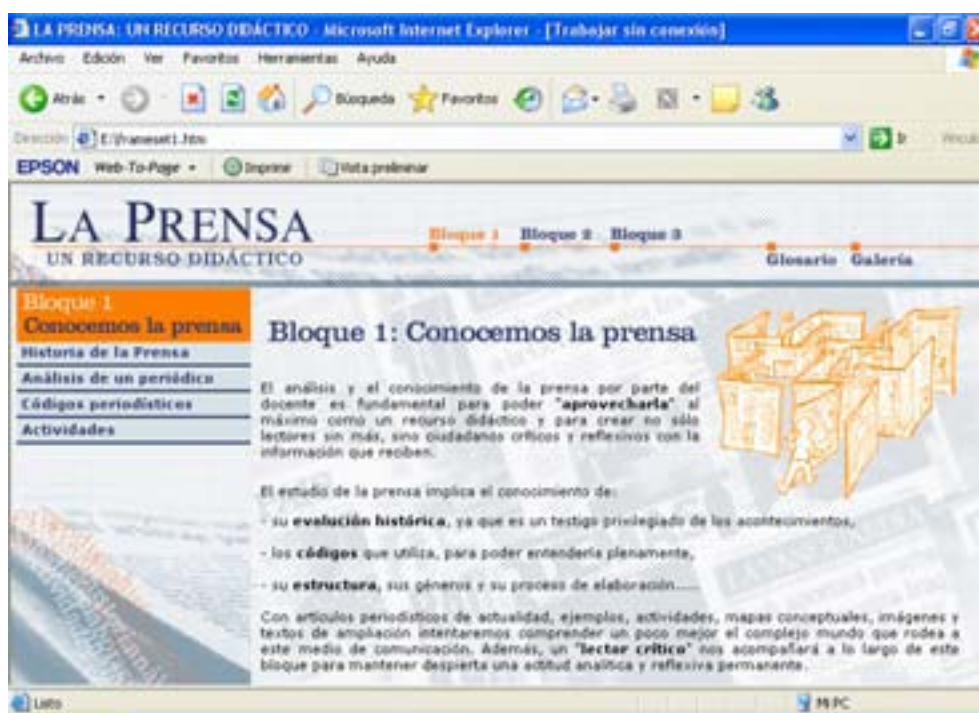


Figura 5.78.: Curso La prensa, un recurso didáctico

En el curso La prensa, un recurso didáctico hay un apartado para novedades en Galería > fondo documental.

17. ¿Hay posibilidad de discutir el contenido del curso u otros temas mediante, por ejemplo, foros de discusión?

Aquí se ha tenido poco en cuenta al usuario viendo el resultado, y es que en 19 de los cursos no se le ofrece la oportunidad de discutir cuestiones sobre el curso u otros temas mediante foros. Nielsen (2001) reflexiona sobre este tema subrayando la importancia de invitar al usuario a contribuir en los grupos de discusión, promoviendo así la creación de contenido creado por los mismos internautas, cuestión bastante apreciada por ellos.

Pavón destaca que este factor imprime un carácter más humano al curso al propiciar la comunicación entre todos. Por ello respalda la tesis de Nielsen sosteniendo que es necesario establecer herramientas de comunicación que funcionen de forma amigable y sin el requisito de conocimientos tecnológicos elevados por los usuarios (Pavón en Cebrián, 2005: 144).

Únicamente en 2 cursos (Descartes y Newton) este criterio no es un problema de usabilidad.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)



Figura 5.79.: Curso Newton. Escenas interactivas de Física.

En el curso Newton, dentro del enlace “En el aula” se recogen las aportaciones de los profesores que han utilizado cada unidad, por lo que en este curso sí se ofrece a los usuarios la posibilidad de discutir el contenido del curso.

18. ¿Los contenidos y actividades aparecen debidamente secuencializados?

En dos cursos esta cuestión es un problema grave.



Figura 5.80.: Curso El arte de hablar. Prevenir los problemas de la voz.

En el curso El arte de hablar, hay que hacer click uno por uno en cada categoría del menú para ver los contenidos y no es posible ver los contenidos de las tres a la vez. Es decir, sólo podemos ver los contenidos de una sola categoría, para ver la siguiente tenemos que volver a hacer click en otra y volver a desplegar el menú, con lo que rápidamente se nos olvida qué había en las otras dos.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

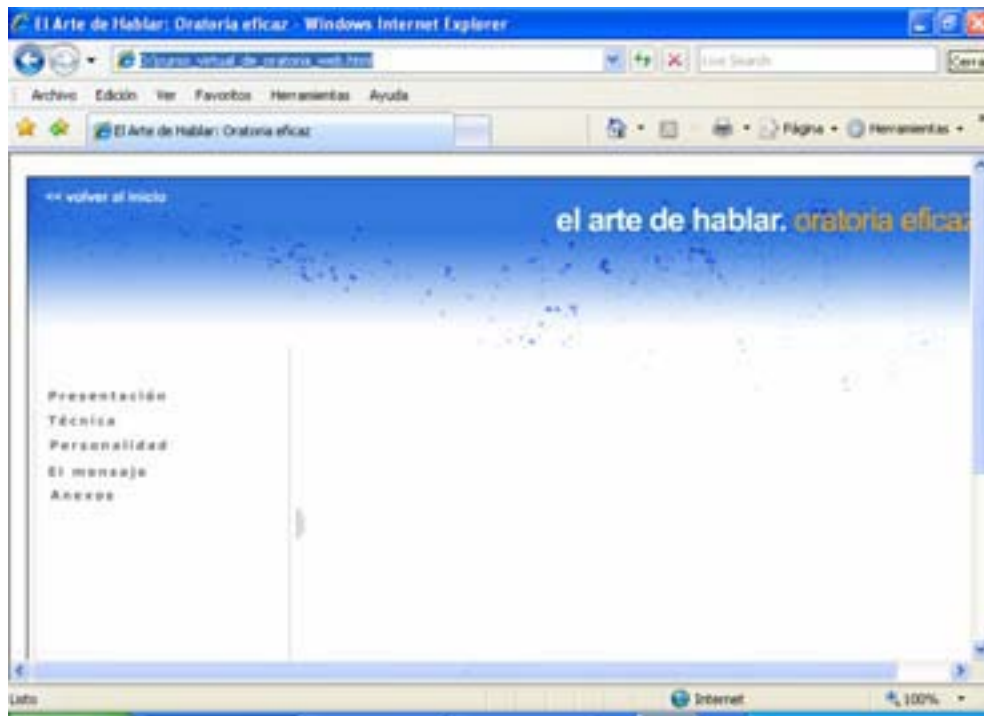


Figura 5.81.: Curso El arte de hablar. Oratoria.

En el curso El arte de hablar: Oratoria ocurre algo parecido al ejemplo de la figura 5.80. En este caso, es muy difícil ver los puntos principales del contenido. El menú está oculto y si pinchamos en una categoría, sólo se puede desplegar una mientras el contenido de las otras está oculto.

19. ¿Se estimula el trabajo colaborativo planteando, por ejemplo, actividades a resolver utilizando listas de distribución?

Según Jesús Salinas, a través de las listas de distribución además de agrupar personas relacionadas con un tema específico, se propicia el desarrollo profesional y personal de sus miembros (Cebrián, 2005: 107).

Dentro de su propuesta por analizar el enfoque pedagógico, Marquès hace referencia al análisis pormenorizado del fomento del trabajo cooperativo como un factor clave para el éxito en el *e-learning* (Marquès, 2000).

Únicamente en un curso de todos los analizados se plantean actividades a resolver de tipo colaborativo. Véase figura 5.82.

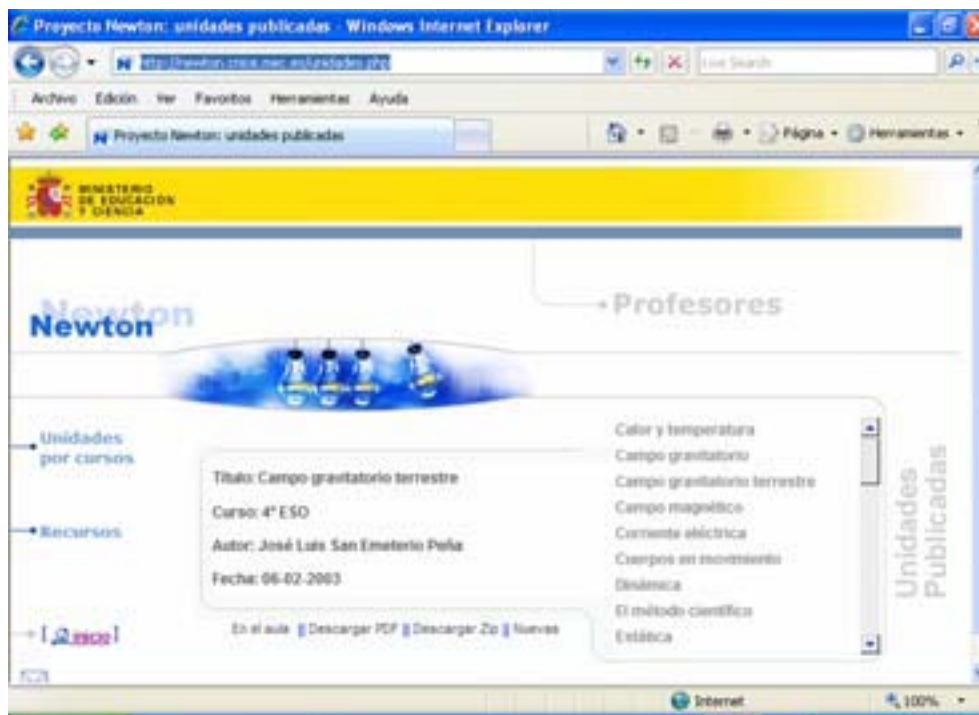
Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Figura 5.82.: Curso Newton. Escenas interactivas de Física.

En el curso Newton se recogen dentro del enlace “En el aula” aportaciones de todo tipo, como el tiempo que se tarda en trabajar la unidad, incidencias, propuestas de mejora, críticas, aciertos.

20. ¿Hay algún tipo de ayuda y documentación disponible sobre el curso?

Siempre es conveniente que este criterio se cumpla para facilitar la tarea al alumnado. En este sentido, Peña Hita afirma que “aunque los programas sean fáciles de usar, deben ir acompañados de una información detallada de sus características, formas de uso y posibilidades didácticas” (Peña Hita en Cebrián, 2005: 116).

En tres cursos se considera que la ayuda y documentación disponible sobre el curso no es un problema de usabilidad. En la figura 5.83 se muestra uno de ellos:



Figura 5.83.: Curso Web quest, aplicaciones educativas.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

En el curso Webquest, el enlace Guía didáctica es la ayuda proporcionada sobre el curso.

21. Además de información propone actividades

Entendemos que un entorno virtual de aprendizaje no es un entorno virtual informativo, sino formativo. Esto es, no sólo hay que ofrecer información al usuario/a, sino también actividades que le ayuden a asimilar el contenido.

En tres cursos no se plantea ninguna actividad. La figura 5.84 muestra a uno de ellos:

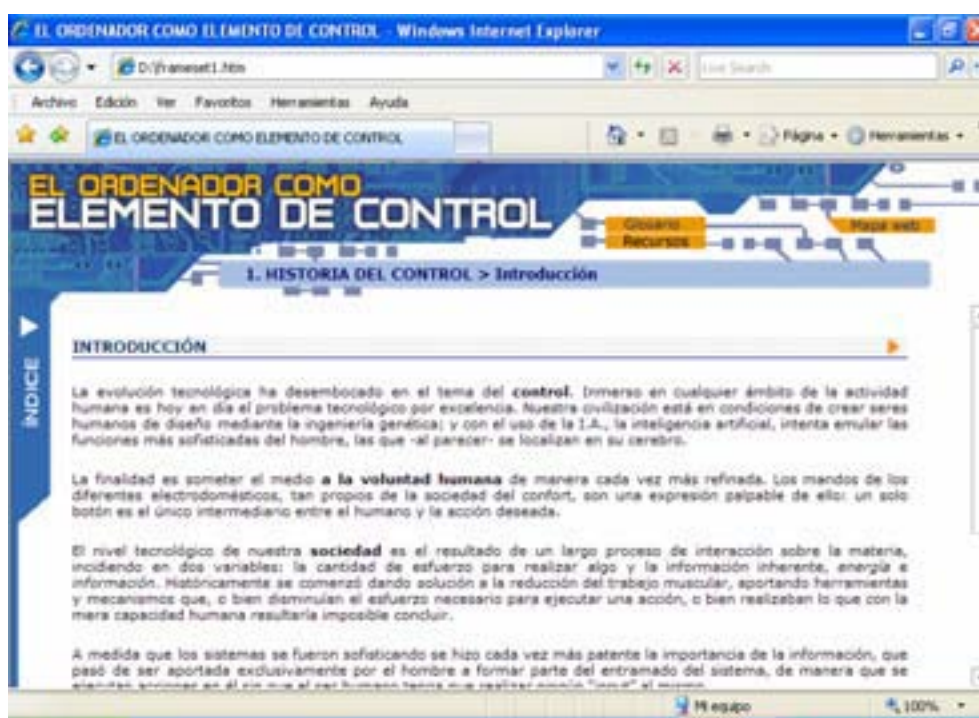


Figura 5.84.: Curso El ordenador como elemento de control.

Criterios de diseño

Diseño gráfico

1. ¿Se han limitado los estilos de fuentes, así como el tamaño, color... en el texto?

Sobre este criterio Nielsen (2001) insiste en la importancia de la legibilidad. En este sentido recomienda que la fuente elegida sea lo suficientemente grande, alineada a la izquierda y evitando las mayúsculas.

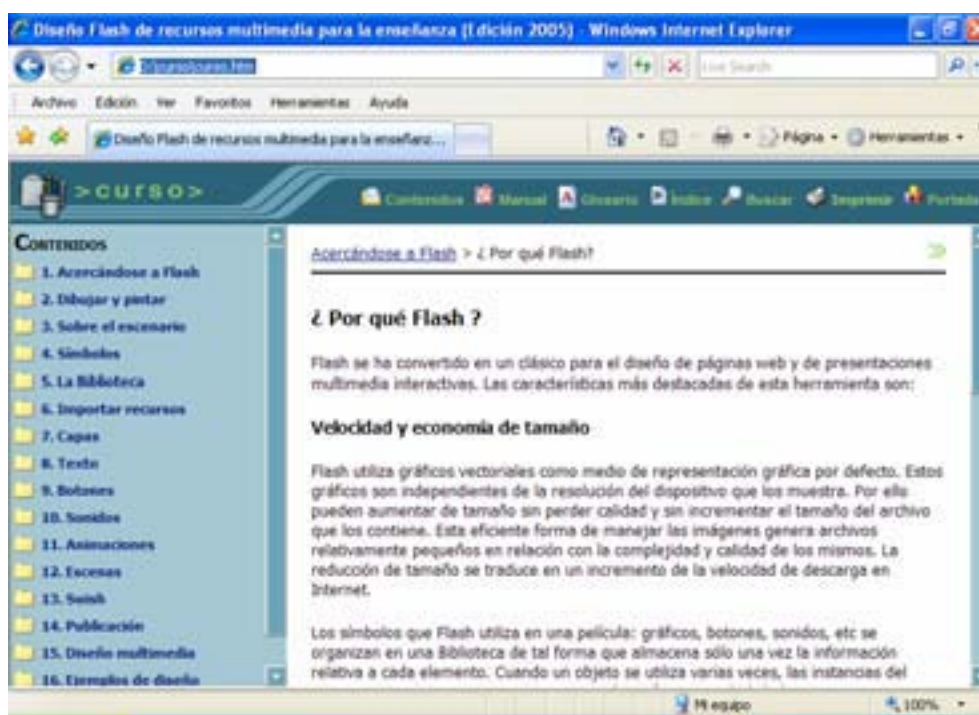


Figura 5.85.: Curso Flash para la enseñanza.

La limitación de estilos de fuentes, tamaño, color en el texto es valorado como Problema grave para el curso Flash para la enseñanza (Figura 5.85). Se han utilizado tres colores para el texto: negro, verde y azul, texto subrayado, en negrita y normal. Res-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

pecto a los vínculos, están en colores distintos. Unos en azul y otros en verde.

2. ¿Hay suficiente contraste entre texto y fondo para que sea lo más legible posible?

Nielsen insiste nuevamente aquí en la legibilidad del texto, recomendando para ello el uso de colores de alto contraste entre el fondo y las fuentes. Otra cuestión importante en este tema es atender a los usuarios con discapacidades visuales evitando, por ejemplo, combinaciones de colores que no aprecien satisfactoriamente las personas daltónicas. Y es que una navegación simplificada “ayuda a todos los usuarios, pero es un activador necesario para los usuarios que están en el otro extremo de la escala” (Nielsen, 2001: 310).

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

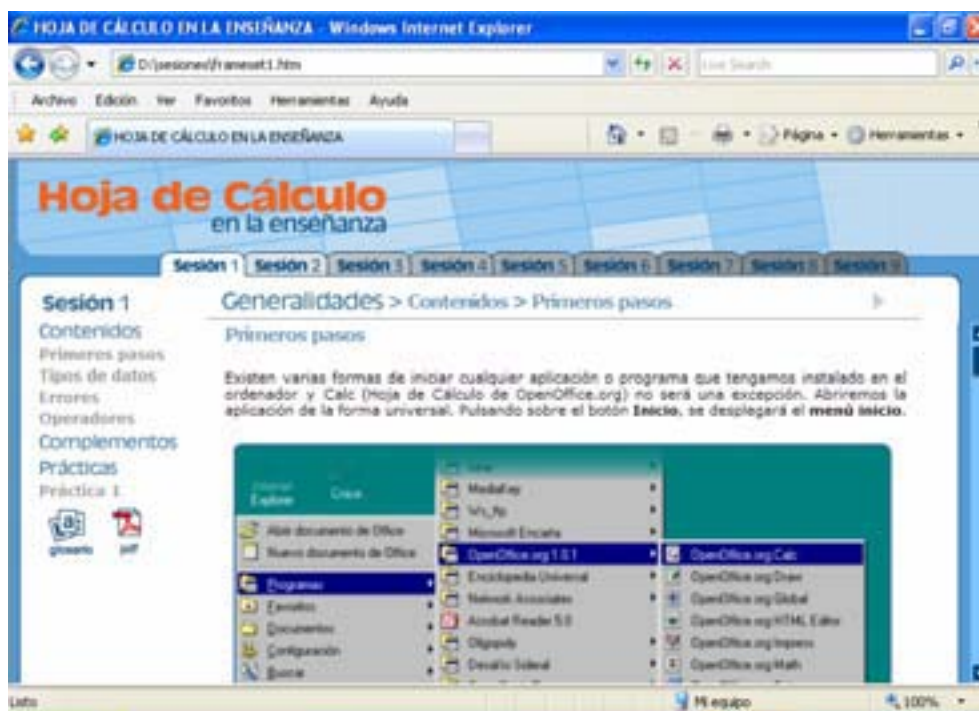


Figura 5.86.: Curso Hoja de cálculo en la enseñanza.

El curso Hoja de cálculo en la enseñanza es un ejemplo donde el contraste entre texto y fondo no se cumple. Se utilizan los colores celeste y gris claro para el texto encima de un fondo blanco. Como resultado, el contraste es nimio.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)



Figura 5.87.: Curso Newton. Escenas interactivas de Física.

El contraste entre texto y fondo en el curso Newton (Figura 5.87) es clasificado como Catástrofe, al igual que en el anterior. Aquí se usan azules claros y grises muy suaves con fondo blanco.

3. ¿Los espacios blancos son suficientes, las páginas no son demasiado densas?

Knapp (2003) advierte sobre el peligro que conlleva aportar contenidos en demasía al usuario: la saturación, la cual conlleva otro problema mayor: la ansiedad de información (Wurman, 2001).

Si el límite de lo que el usuario puede procesar se sobrepasa, éste experimenta ansiedad y acaba perdiéndose en un mar de datos. La consecuencia más frecuente de sentir ansiedad frente a la pantalla del ordenador es el abandono, algo que nadie desea que suceda puesto que un usuario que abandona es con toda seguridad, un usuario que no regresa.

En este sentido, Krug (2001) aboga por eliminar la mitad de las palabras ya que, en su opinión, si esto sucediera el texto no perdería un ápice de su valor. Esto conllevaría efectos beneficiosos, como la reducción del nivel de ruido y el realce del contenido verdaderamente práctico ya que la página se acorta y permite ver al usuario más de cada una de sólo un vistazo, evitándole tener que avanzar o retroceder continuamente.

Nielsen (2001) respalda la tesis de Krug y Knapp afirmando que los espacios en blanco ayudan a entender mejor el agrupamiento de la información. En su opinión, el contenido debe ocupar al menos la mitad del diseño, preferiblemente hasta un 80% y

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

mantener la navegación por debajo del 20%.



Figura 5.88.: Curso Bibliotecas escolares.

El curso Biblioteca escolares de los dos cursos considerados como Catástrofe debido a la gran densidad de los párrafos. Hay demasiado texto condensado en cada página.

4. ¿Hay desplazamiento horizontal a 800x600?

En un porcentaje amplio este criterio No es un problema de usabilidad, aunque donde en 5 de los cursos no se cumple este criterio y es clasificado como Catástrofe. Véase un ejemplo a continuación:



Figura 5.89.: Curso Descartes.

Respecto al desplazamiento en 800 x 600, Spool (1999) advierte que toda la información en la página debería estar “sobre el pliegue”, aludiendo a terminología periodística.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

5. ¿Son todos los elementos importantes visibles en su totalidad a la resolución habitual (800x600)?

Si atendemos a la resolución más utilizada por el usuario, Braun revela que en el 53% de los casos es de 800x600 (Braun, 2003).

Nielsen recomienda no diseñar un ancho estándar, pero si se opta por ello, este sería de 600 píxeles.

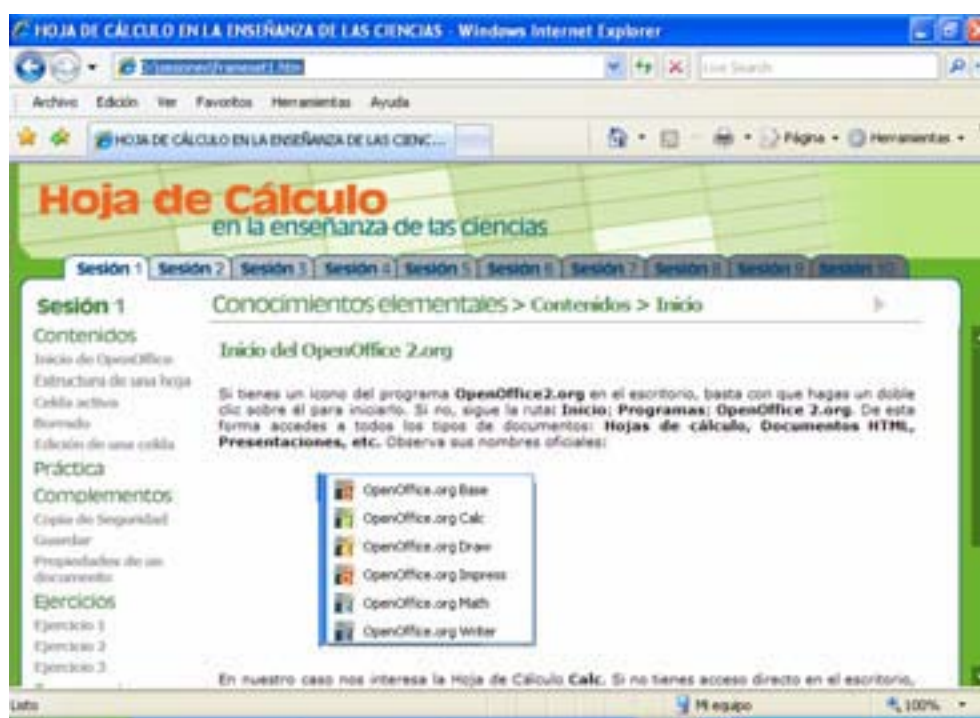


Figura 5.90.: Curso Hoja de cálculo en la enseñanza de las ciencias.

En el curso Hoja de cálculo en la enseñanza (Figura 5.90), los elementos importantes no son visibles en su totalidad a la resolución habitual (800x600). El menú no se ve completo a 800 x 600 y

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

no hay ninguna herramienta de desplazamiento que nos ayude a verlo en su conjunto.

6. ¿Se utiliza un diseño líquido para que el tamaño se ajuste a distintas resoluciones de pantalla?

En cuanto al ajuste a distintas resoluciones, Nielsen aconseja nuevamente no usar nunca un ancho de píxel fijo, sino trabajar con porcentajes del espacio disponible. Asimismo, el no hacer un diseño independiente para cada resolución conlleva otro problema, y es que no funcionarán bien al imprimirse.



Figura 5.91.: Curso El cine, un recurso didáctico (800 x 600).

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

El curso El cine, un recurso didáctico es un ejemplo donde no se ha tenido en cuenta un diseño líquido para adaptar la página a distintas resoluciones. Si cambiamos la resolución a 1024 x 768 este es el efecto:



Figura 5.92.: Curso El cine, un recurso didáctico (1024 x 768).

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

7. ¿La estructura principal del curso se mantiene visible siempre?

La irregularidad en el cumplimiento de este criterio se agrava en 4 cursos llegando a Catástrofe. Véase el siguiente gráfico:

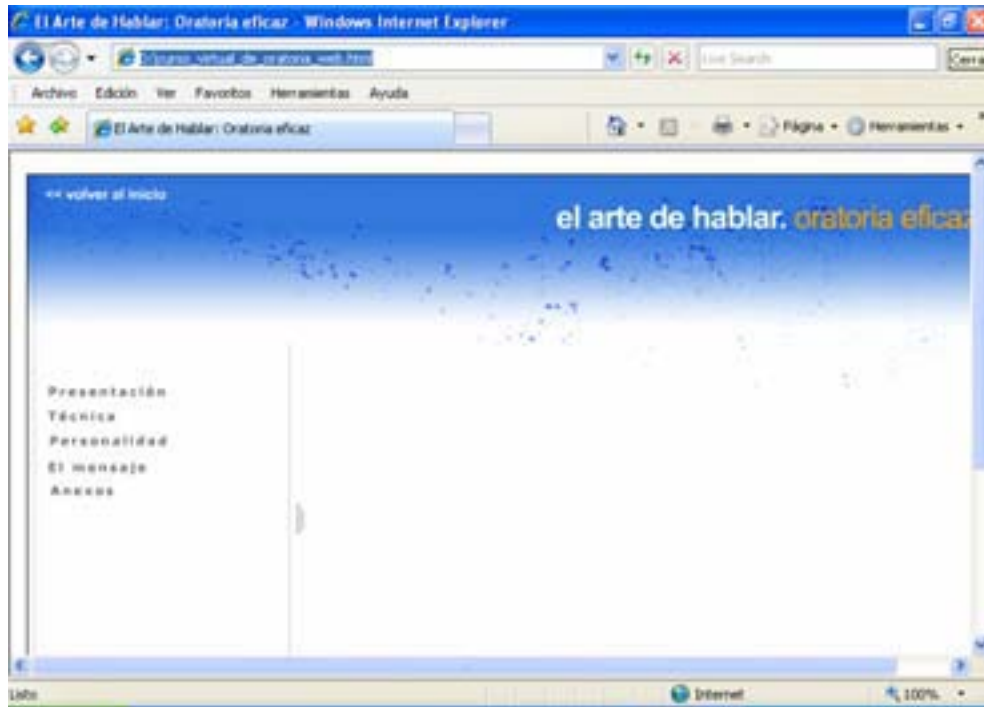


Figura 5.93.: Curso El arte de hablar. Oratoria eficaz.

En el curso El arte de hablar: oratoria eficaz, la estructura principal del curso no se mantiene visible siempre, puesto que para leer el contenido, el menú no puede estar visible. Si hacemos click en algún vínculo, el menú desaparece. Si queremos volver a ver el menú, tapamos parte del texto como se puede apreciar en la figura 5.94 de la siguiente página.

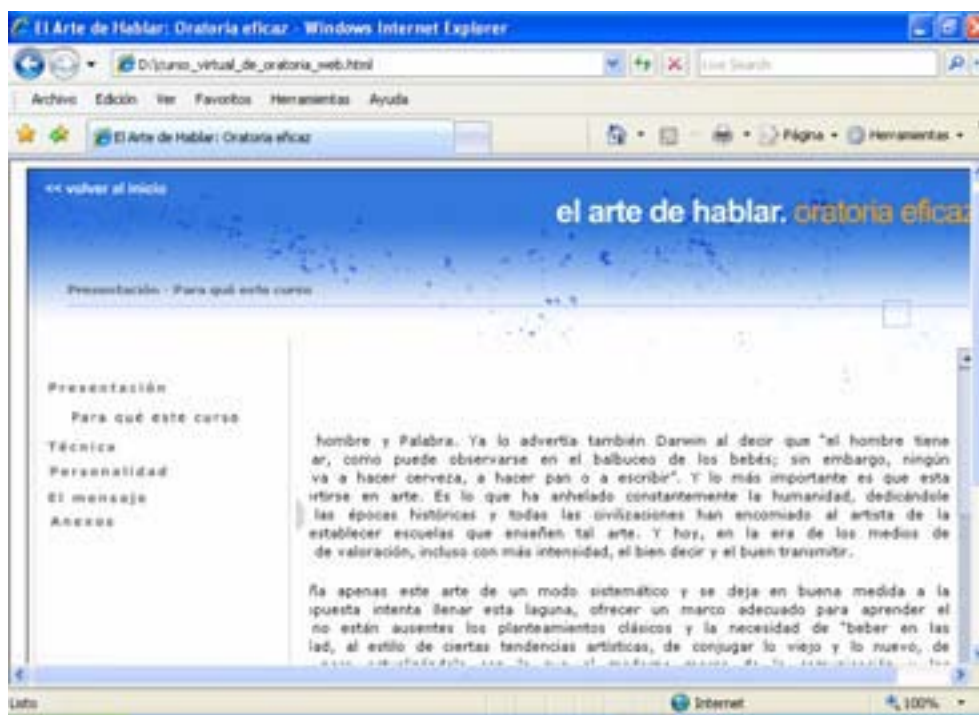
Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Figura 5.94.: Curso El arte de hablar. Oratoria eficaz.

Imágenes

9. ¿Las imágenes están etiquetadas con texto Alt?

El uso del atributo de texto Alt para las imágenes facilita la navegación por la página a usuarios con discapacidades visuales. Además, es muy útil si no hay rapidez de descarga de la página.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

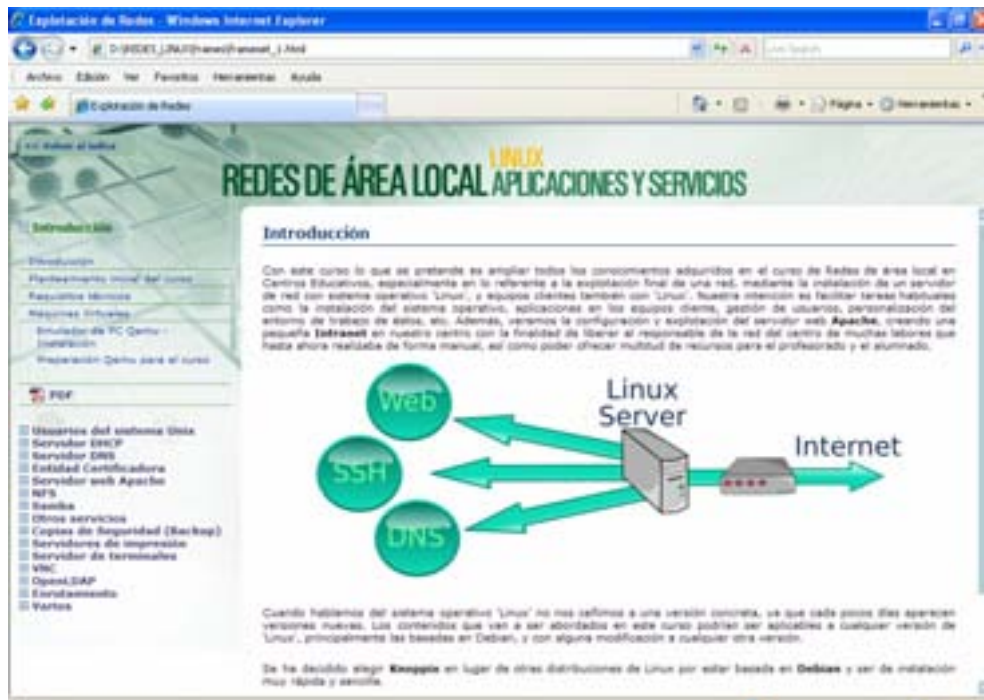


Figura 5.95.: Curso Redes de área local.
Aplicaciones y servicios en Linux.

En el curso Redes de área local (Figura 5.95) no se incluye la etiqueta Alt para las imágenes ni tampoco pie de foto explicativo. Esto último fue el criterio heurístico evaluado en la pregunta número 10 de este bloque.

The screenshot shows a web browser window with the following details:

- Title Bar:** Diseño de presentaciones en la enseñanza - Windows Internet Explorer
- Address Bar:** D:\Capitulos\Cap01.html
- Navigation Buttons:** Back, Forward, Home, Stop, Reload.
- Menu Bar:** Archivo, Edición, Ver, Favoritos, Herramientas, Ayuda.
- Status Bar:** Página, Herramientas.
- Main Content Area:**

Diseño de presentaciones en la enseñanza

<Índice | Capítulos: [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15]

Capítulo 1

 - Introducción
 - Presentación
 - Diapositivas
 - Iniciar OpenOffice Impress
 - Mi primera presentación
 - Asistente de presentaciones
 - Paso 1
 - Paso 2
 - Paso 3
 - Paso 4
 - Paso 5
 - Guardar una presentación
 - Cerrar una presentación
 - Cerrar OpenOffice Impress

- 410 -

12. ¿Hay imágenes con marcas de agua, es decir, con texto encima?

Sobre la cuestión de las marcas de agua encima de las imágenes, el resultado No procede es el mayoritario en la evaluación. Tan solo en el curso Bibliotecas escolares se considera un problema grave, como podemos ver a continuación:

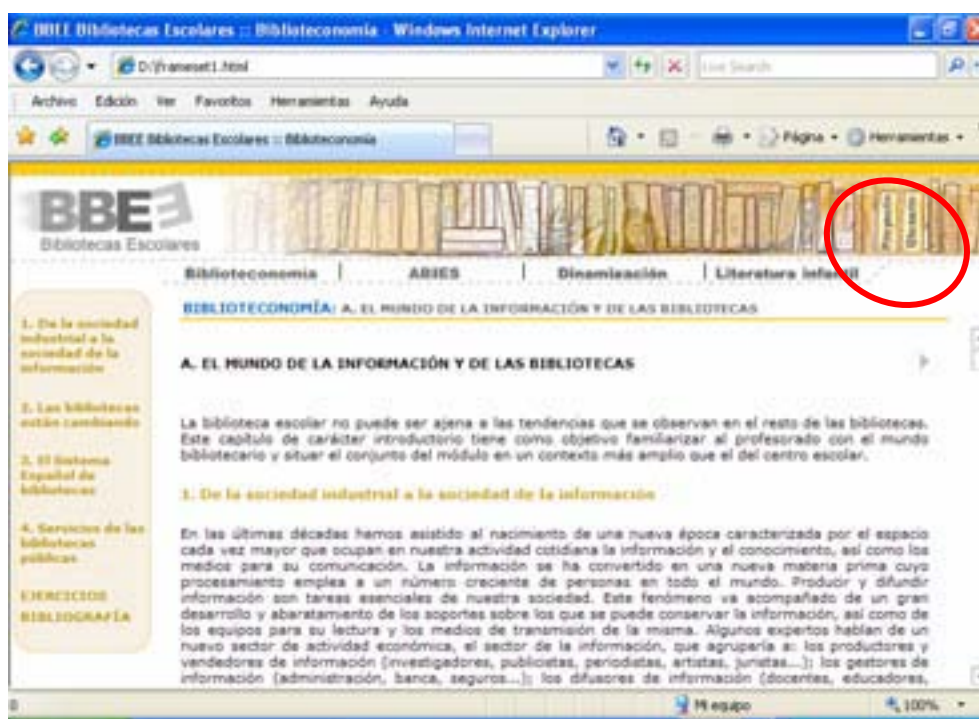


Figura 5.97.: Curso Bibliotecas escolares.

Las marcas de agua están en los libros que aparecen en la cabecera. Además, son dos links y por el fondo de las imágenes resultan muy confusos y pasan completamente inadvertidos para el usuario.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

13 y 14. ¿Hay animación en la página de inicio? Si hay animación al inicio, ¿se permite al usuario elegir si desea verla o no?

Respecto a este tema, Nielsen (2001) aconseja reducir las animaciones ya que reducen nuestra capacidad de atención. Spool (1998) avala esta teoría manifestando que, frente a una animación en la pantalla, el usuario tiene que estar continuamente luchando contra la distracción del movimiento para concentrarse en el contenido.

Así pues, Nielsen y Braun aprueban su uso en el que caso de que queramos mostrar algún tipo de incidencia de transición en la que queramos mostrar o visualizar estructuras tridimensionales.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

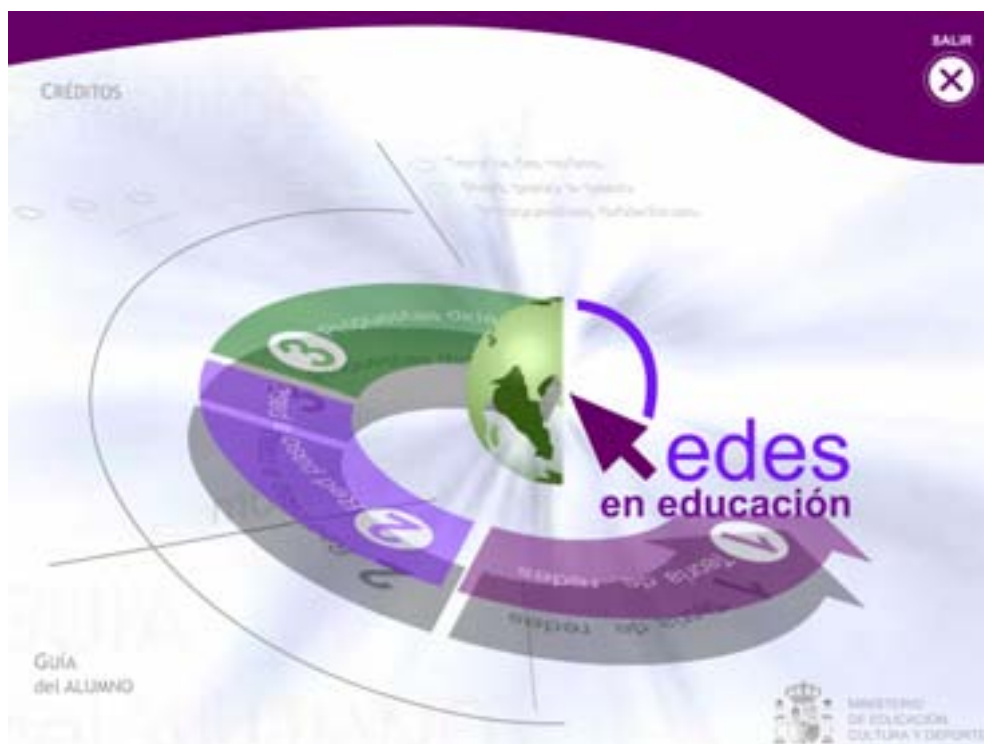


Figura 5.98.: Curso Redes de área local en centros educativos.

En el curso Redes de área local en centros educativos (Figura 5.98), toda la página es una animación y no tenemos opción a desactivarla. Lo único que consigue es confundir al usuario, no sabemos con claridad dónde tenemos que pulsar para acceder al contenido del curso.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Criterios de navegación

Herramientas y accesos directos a tareas

1. ¿Hay accesos directos a tareas de alta prioridad? (por ejemplo correo, calificación, etc...)

Los accesos directos a tareas de alta prioridad escasean en los cursos examinados. Se trata de un Problema grave en 8 casos y Catástrofe en otros 9, donde no hay ningún acceso directo, únicamente el menú del contenido. El siguiente curso es un ejemplo de ello:



Figura 5.99.: Curso GIMP, aplicaciones didácticas.

3. ¿Hay mapa Web?

Knapp (2003) recomienda el uso del mapa ya que posibilita que los resultados sean más fáciles de discriminar y manejar. Gracias al mapa el usuario puede encontrar información de una manera más lógica, más poderosa y a la vez más simple, evitando tener que revisar cientos de documentos para averiguar si algo le será útil o no.

El mapa web es definido por Spool (1998) como una representación visual del contenido del sitio. En una investigación llevada a cabo sobre este tema descubrió que sólo una de las webs analizadas lo incluía, y era en ésta donde los usuarios tenían el doble de éxito al encontrar la información buscada.

Wurman (2001) apuesta por la inclusión del mapa web subrayando el sentido de perspectiva que nos aporta en nuestra navegación, y es que no sólo nos facilita el camino a la información, sino que nos dicen dónde estamos en relación con ella, permitiéndonos comparar entre distintas informaciones.

En nuestro análisis, sólo en 3 cursos (Descartes, El ordenador como elemento de control y Sonido y música con ordenador) la interfaz incluye mapa Web. (Véase el gráfico de uno de ellos en la siguiente página).

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

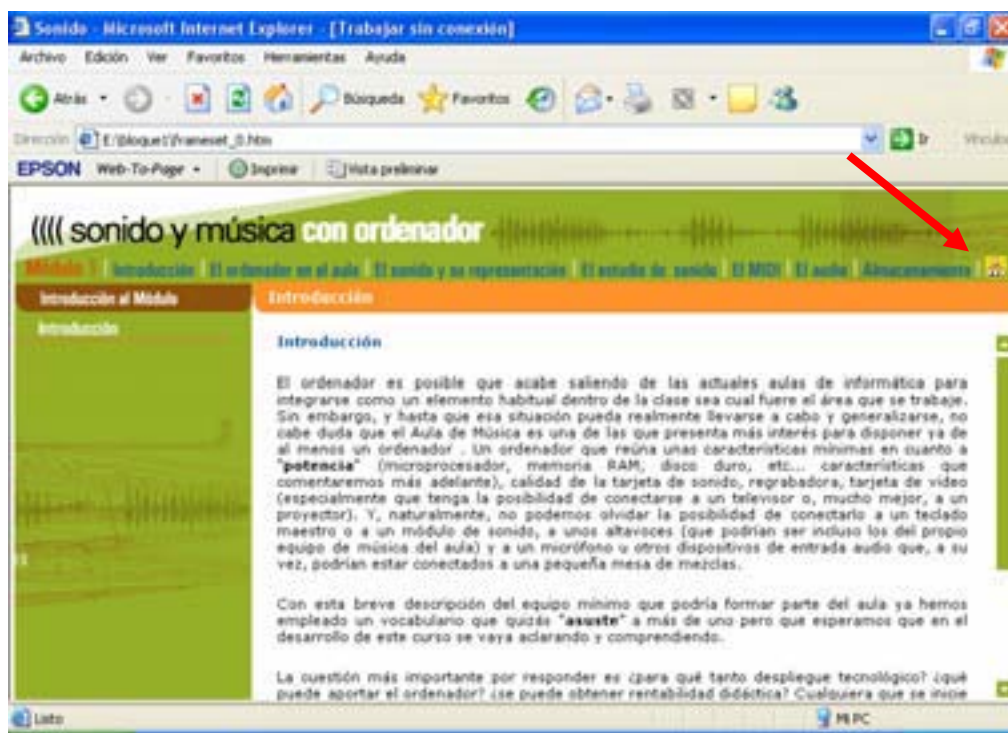


Figura 5.100.: Curso Sonido y música con ordenador.

Navegación

5. ¿El área de navegación principal está en un lugar relevante?

La creación de una jerarquía visual clara en cada página es, a juicio de Krug (2001), una de las cinco claves para asegurar que los usuarios entiendan el sitio.

En cuanto a dónde y cómo ubicar el menú de navegación, Braun (2003) desaconseja la navegación horizontal porque es demasiado restrictiva si hay muchas categorías a incluir.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

Igualmente, hay que rehusar el ubicar el menú a la derecha porque además de ir en contra de la mayoría de los diseños web, se corre el riesgo de que el menú quede oculto en los monitores de los usuarios que elijan una resolución de pantalla pequeña.

En 3 de los cursos la irregularidad en el cumplimiento de este criterio se acentúa aún más llegando a catástrofe (Véase figuras 5.101, 5.102, 5.103 y 5.104).

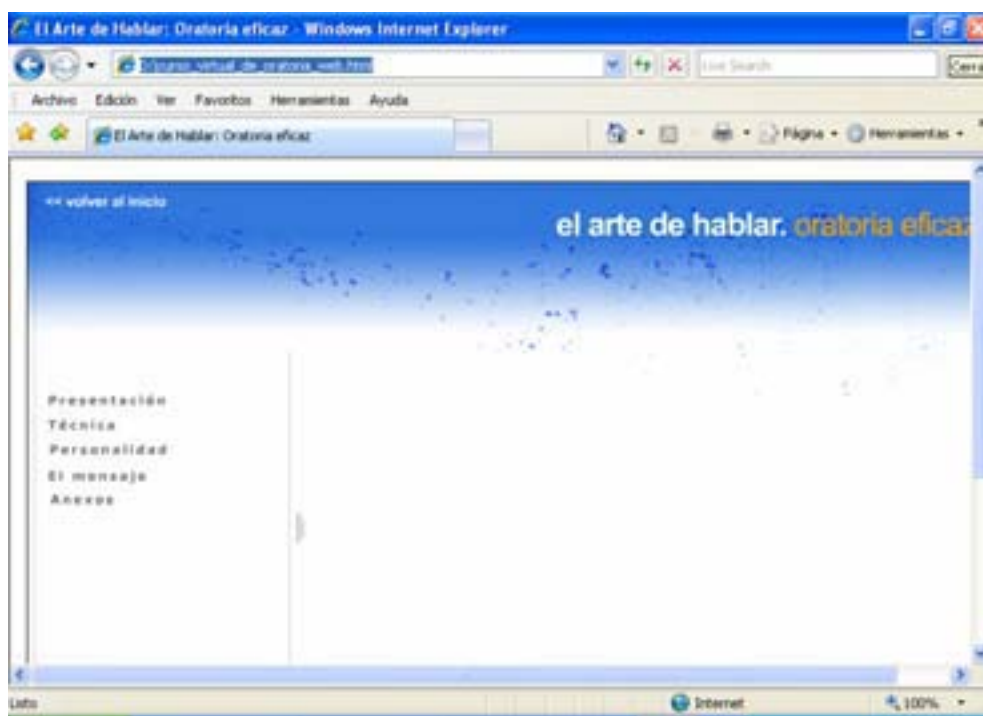


Figura 5.101.: Curso El arte de hablar: Oratoria.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

No siempre está visible el área de navegación principal. Si estamos leyendo algún contenido, permanece oculto:



Figura 5.102.: Curso el arte de hablar. Oratoria eficaz.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

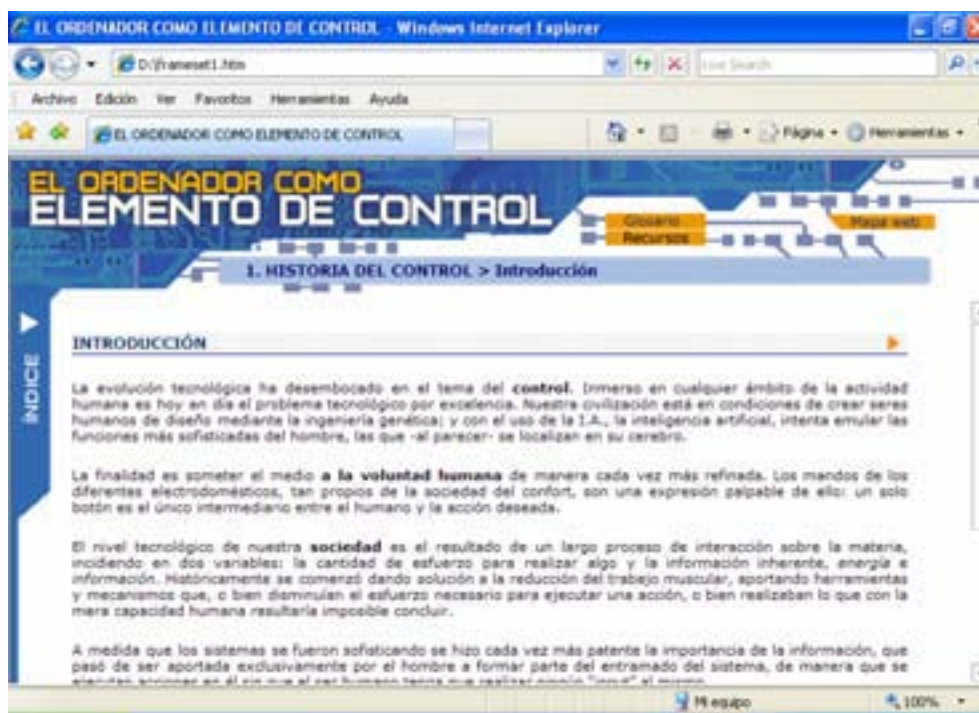


Figura 5.103.: Curso El ordenador como elemento de control.

En el curso El ordenador como elemento de control (Figura 5.103) el menú está oculto. A menos que no hagamos click en él, no se despliega.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)



Figura 5.104.: Curso Newton. Escenas interactivas de Física.

En el curso Newton, el problema es que el diseño de la interfaz no nos deja claro cual es el área principal. A la izquierda, hay un menú con dos opciones y a la derecha, una lista con scroll.

6. ¿Están los elementos del área de navegación agrupados siguiendo algún patrón?

La navegación ha de ser, ante todo, fácil de usar. En opinión de Braun, colocar en el mismo lugar los elementos básicos para la navegación es un buen método para ir facilitándole la tarea al usuario (Braun, 2003).

En este sentido, Rosenfeld y Morville (1998) apuestan por presentar la estructura de la información jerárquicamente de un modo claro y consistente. Además de indicar el lugar dentro de esa jerarquía.

Nielsen ratifica la importancia de una buena estructura para una buena usabilidad aseverando que “una arquitectura deficiente de la información siempre llevará a una deficiente usabilidad” (Nielsen, 2001:198).

Aunque es obvio que con el hipertexto la limitación de arriba-abajo desaparece, debemos de llegar a un equilibrio entre las ventajas de la flexibilidad que el hipertexto nos ofrece y el peligro del desorden.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

En uno de los cursos analizados, la seriedad del problema es catalogada como Catástrofe. Véase el siguiente gráfico:



Figura 5.105.: Curso Newton. Escenas interactivas de Física.

En el curso Newton nos encontramos con un menú a la izquierda compuesto de 3 elementos, el último de ellos con un diseño distinto; un menú central con otro tipo de tipografía distinta al anterior y un menú a la derecha en el que se muestra una lista de ítems con scroll.

Además, cada uno de ellos tiene un color, diseño y fuente distinta.

7. ¿Hay varias áreas de navegación para los mismos tipos de vínculos?

En entornos donde hay varias posibilidades a elegir, empiezan a surgir los problemas. Si el usuario sólo cuenta con una parte que pueda ser activada y una sola posible acción a realizar, no aparecerán dificultades y se reducirá al mínimo el margen de error. Respecto a esta cuestión, Norman declara que “el empleo bien pensado de las prestaciones y las limitaciones conjuntamente en el diseño permite al usuario determinar fácilmente el rumbo adecuado de acción, incluso en una situación nueva” (Norman, 1998: 108).

En cuatro cursos, el problema se acentúa y es considerado Catástrofe (Véase figuras 5.106, 5.107, 5.108 y 5.109).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Figura 5.106.: Curso Bibliotecas escolares.

En este curso de Bibliotecas escolares hay varias áreas de navegación para el mismo vínculo. Al hacer click en Biblioteconomía/El mundo de la información y las bibliotecas vamos al mismo sitio que si pinchamos en menú izquierda/De la Sociedad Industrial a la Sociedad de la Información.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

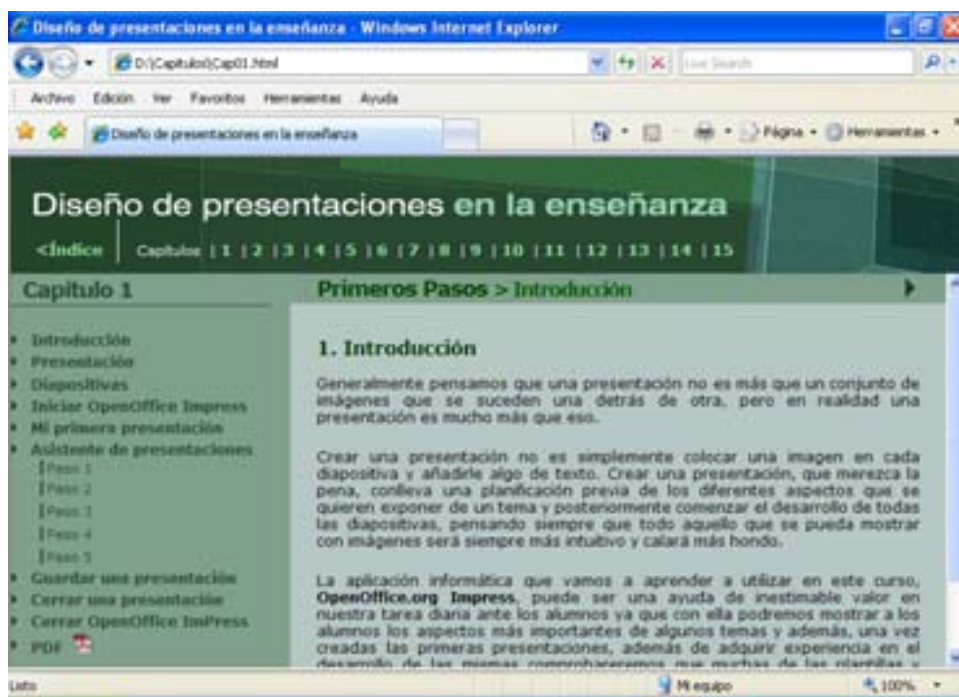


Figura 5.107.: Curso Diseño de presentaciones en la enseñanza.

Al abrir la pagina principal del curso representado en la Figura 5.107, inmediatamente nos aparece la introducción del Capítulo 1 y al mismo tiempo, en el menú izquierdo vemos el link Introducción que conduce al mismo sitio.

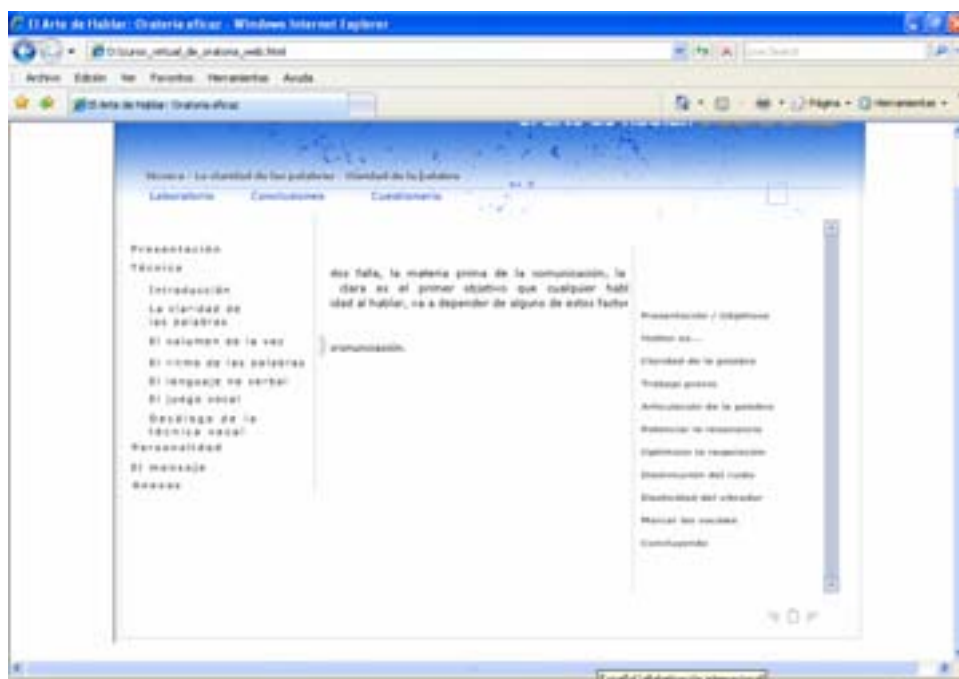
Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Figura 5.108.: Curso El arte de hablar: Oratoria.

En el curso El arte de hablar: oratoria (Figura 5.108) hay dos áreas de navegación para el mismo contenido, aunque las categorías tienen nombres distintos. La de la derecha está oculta, sólo la vemos si vamos hacia abajo con el scroll y pinchamos en un icono.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación



Figura 5.109.: Curso Newton. Escenas interactivas de Física.

En el menú de la derecha del curso Newton, se accede al mismo contenido que si pinchamos en la opción unidades por cursos situada en el menú de la izquierda.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

8. ¿Hay en la página un vínculo activo que enlace con esa misma página?



Figura 5.110.: Curso Diseño de presentaciones en la enseñanza.

En el curso Diseño de presentaciones en la enseñanza, el vínculo Introducción del menú de la izquierda está activo y conduce a la misma página que se nos abre al abrir la página principal, la cual se muestra en la Figura 5.110.

9. Si hay iconos, ¿ayudan a reconocer elementos de forma inmediata? (Ej. Correo, agenda...)

Ser cautos en el uso de iconos es la sugerencia de Braun (2003) y es que no todo el mundo piensa visualmente y, a menudo, el usuario no sabe qué significan algunos de ellos.

Rosenfeld y Morville (1998) advierten que en ocasiones su uso puede ser peligroso, puesto que muchos de ellos cambian de significado de una cultura a otra y porque si hay que añadir muchas opciones, puede ser un gran reto y difícil. Para evitar problemas, Nielsen apuesta por una utilización internacional con el propósito de atender a una audiencia global. Esto es, no usar iconos que sean inofensivos en otras culturas (dedo, pie). En su opinión, “la usabilidad internacional será un requisito para el éxito en Internet” (Nielsen, 2001: 344).

En resumen, las etiquetas icónicas son útiles para representar algunos conceptos como: casa para página principal, signo de interrogación para ayuda y lupa para búsqueda. Pero si los usamos para otras ideas, es raro que funcionen bien.

Casi en la mitad de los casos este criterio no es un problema de usabilidad. Se considera Catástrofe en el curso El arte de hablar: Oratoria. (Véase el gráfico en la página siguiente).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

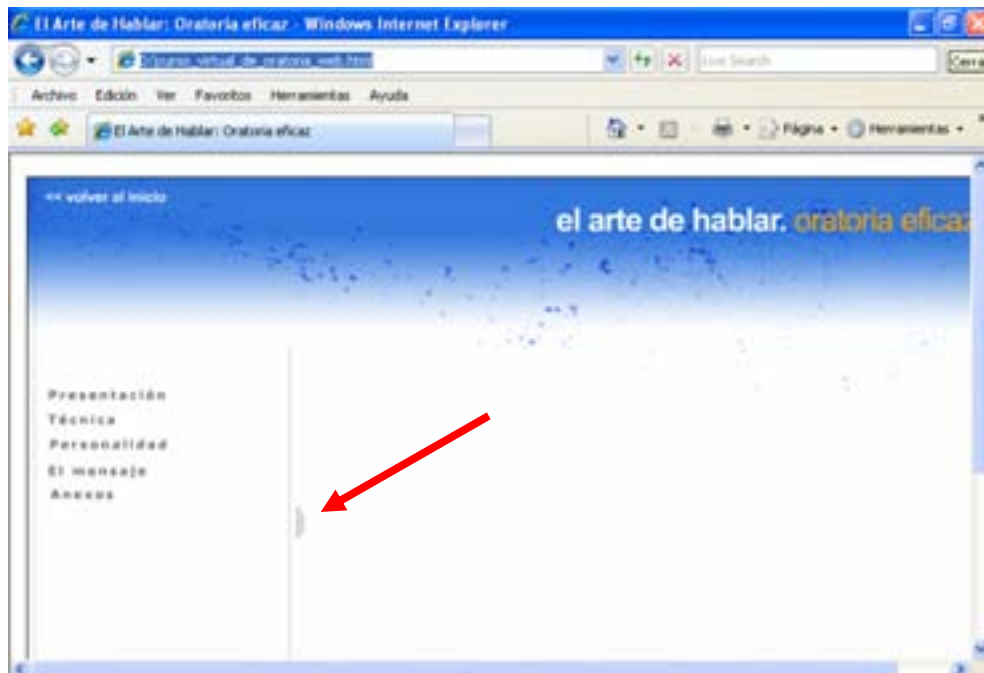


Figura 5.111.: Curso El arte de hablar: Oratoria.

El icono señalado en la Figura 5.111 tiene la función de mostrar u ocultar el menú. Las dos líneas verticales de las que se compone apenas se diferencian del fondo, ya que el contraste de colores es nimio. Pocos usuarios repararán en él ya que pasa fácilmente inadvertido.

Vínculos

12. ¿Hay una clara diferenciación entre los vínculos y son hojeables?

El dejar bien claro al usuario sobre lo que se puede hacer click es, a juicio de Krug (2001), una de las 5 claves para asegurar que los usuarios entiendan el sitio. En este sentido, Norman (1998) apuesta por reducir las lagunas de ejecución. Esto es, hacer que las opciones sean muy claras desde el punto de vista de la ejecución.

Spool (1998) dedujo a raíz de una investigación que el éxito de un link depende directamente de cómo de bien el usuario puede predecir a dónde nos guiará el link y de cómo de bien el usuario puede diferenciar un link de otro cercano.

En 6 de los cursos se considera Catástrofe. Veamos algunos ejemplos en la siguiente página.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Figura 5.112.: Curso Construyendo salud.

En el curso Construyendo salud no hay suficiente contraste entre texto-fondo en el menú. Además, si no se hace click en cada ítem no vemos a priori lo que incluye cada categoría.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación



Figura 5.113.: Curso El arte de hablar: Prevenir los problemas de voz.

En el curso El arte de hablar: Prevenir los problemas de voz ocurre algo similar al caso anterior (Figura 5.112). No hay posibilidad de hojearlos todos a la vez, sólo es posible ver los vínculos de una única categoría. Además, el vínculo 6 está demasiado próximo del 8 como se muestra en la Figura 5.114.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

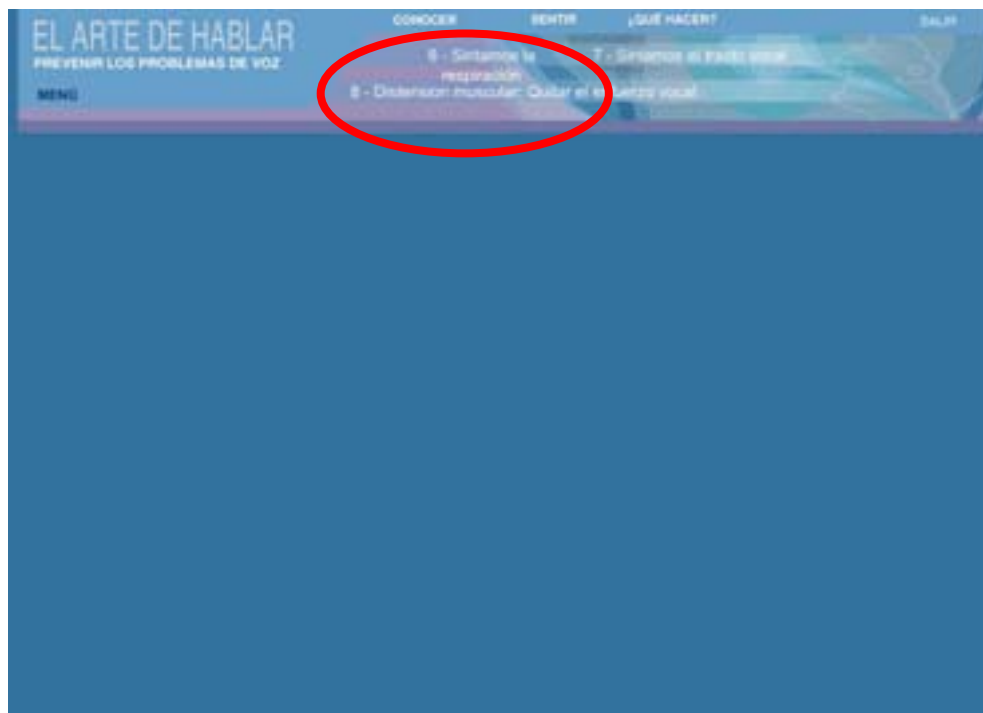


Figura 5.114.: Curso El arte de hablar: Prevenir los problemas de voz.

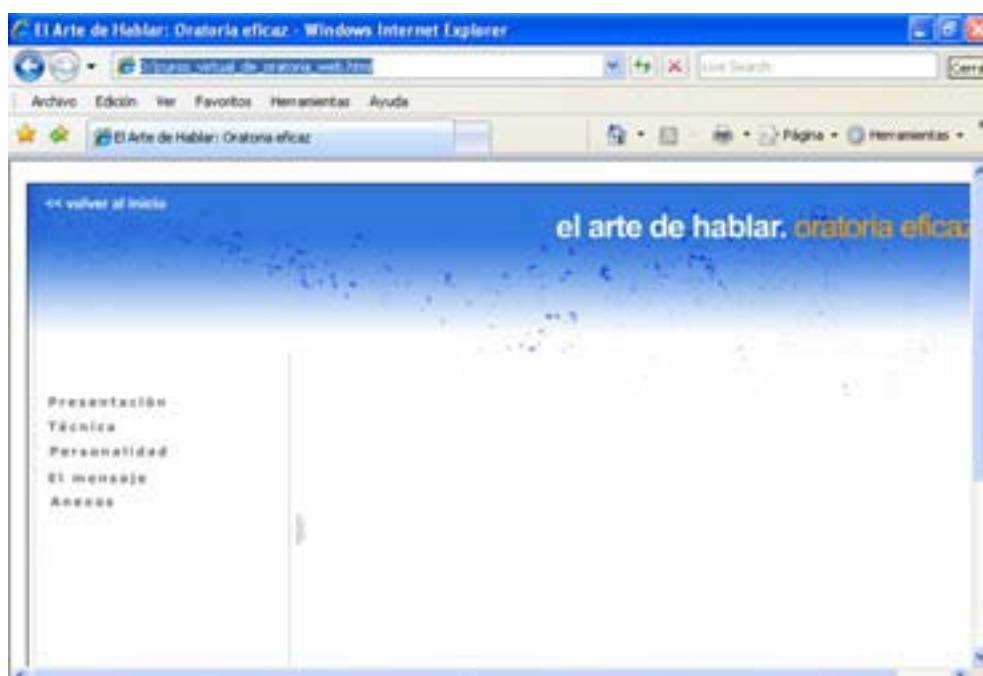


Figura 5.115.: Curso El arte de hablar: Oratoria eficaz.

Capítulo 5: Resultados de la evaluación

En la figura 5.115 tampoco se le facilita la tarea al usuario de hojear los vínculos. Y es que son poco hojeables, siempre hay que estar mostrando/ocultando para ver lo que encierra cada uno de ellos.

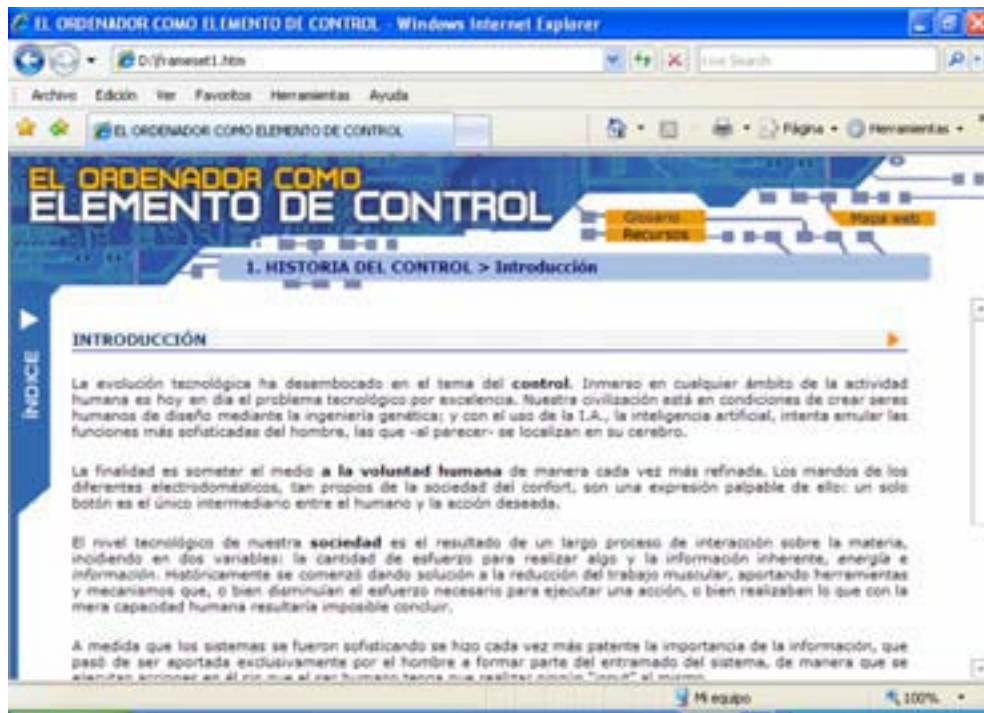


Figura 5.116.: Curso El ordenador como elemento de control.

En el curso El ordenador como elemento de control, destaca la dificultad de hojear. Es necesario hacer 2 clicks para llegar a los ítems del menú. Además, hay muy poco contraste entre texto menú y fondo (azul y celeste).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

13. ¿Se usan instrucciones genéricas, como “Haga click aquí”, “Más”?

En un solo curso se considera un problema grave. Véase el siguiente gráfico:

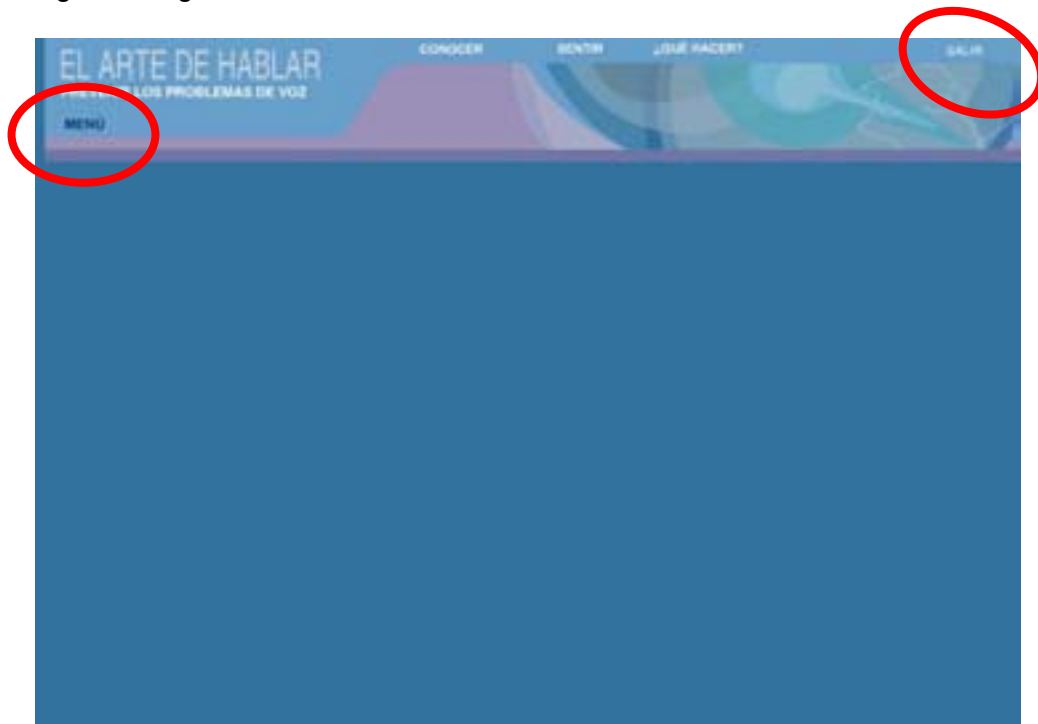


Figura 5.117.: Curso El arte de hablar: Prevenir los problemas de voz.

Como se señala en la Figura 5.117 hay dos vínculos genéricos: Salir y Menú. El de menú es el problemático, nos lleva a la portada cuando lo que pensamos, al hacer clic sobre él, es que nos abre el menú.

14. ¿Se asignan colores distintos a los vínculos para diferenciar el visitado de los no visitados?

Respecto a este asunto, Norman destaca la importancia de que cada acto realizado por el usuario tenga un efecto inmediato y evidente (Norman, 1998:128). En este sentido, Spool vuelve a recurrir a su teoría antes expuesta de que los usuarios no se forman mapas mentales del site, puesto que si lo hicieran, sabrían siempre dónde están. De ahí la importancia de que los links cambien de color para indicar al usuario dónde se encuentra (Spool, 1998).

Los links visitados y no visitados tienen distinto color por defecto en los navegadores. Rosenfeld y Morville aconsejan a los diseñadores que no modifiquen el estándar y que sacrifiquen la estética en pro de una mejor usabilidad. Además, se desaconseja el uso de *frames*, puesto que no muestran si el vínculo fue ya visitado o no (Rosenfeld y Morville, 1998).

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

En 19 de los cursos el no cumplimiento de este criterio llega a Catástrofe. Sólo en dos se aprecia una leve diferenciación y se considera Problema grave. Veamos uno de ellos:



Figura 5.118.: Curso La prensa, un recurso didáctico.

En este curso, el color del vínculo que estamos visitando en ese momento cambia, pero no hay colores distintos para diferenciar cuales hemos visitado anteriormente.

Capítulo 6: Conclusiones

Esta investigación estuvo orientada a identificar, a través de la evaluación heurística, criterios que contribuyan a mejorar la usabilidad en el *e-learning*.

Después de la exposición de los resultados conseguidos en el análisis, en este último capítulo presentamos una síntesis del estudio teórico desarrollado y de los resultados más relevantes obtenidos. Para finalizar proponemos algunas aportaciones que puedan ser de utilidad para futuros investigadores en este campo, así como para profesionales de esta materia.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

- Aunque Internet nació a mediados de los 50 con fines militares, el mundo académico ha sido clave para su desarrollo. Prueba de ello es la creación en 1969 de Arpanet, red dedicada a facilitar la colaboración entre los investigadores. Cuatro años después se conectaría por primera vez con Europa y en 1990 con nuestro país a través de la red académica IRIS.

- El desarrollo de la www supuso un gran avance al permitir introducir contenidos en red a través de una página web. En ella, los elementos se disponen a través de múltiples enlaces de modo hipertextual. Poco a poco se tomó conciencia de la importancia de un buen modo de organizar la información así como de su enorme potencial pedagógico al promover la participación en el alumnado, gracias a la aleatoriedad en el recorrido, así como el desarrollo de la creatividad. La red se ha convertido en una nueva infraestructura de aprendizaje al facilitar el acceso a la educación de forma rápida y económica, salvando inconvenientes geográficos y temporales.

- A raíz de la llegada de la www se produjo una aceleración en Internet. El terreno educativo también fue uno de los afectados. Aunque este hecho ha contribuido a una democratización del conocimiento, también puede generar exclusión en los ciudadanos si estos carecen de unos conocimientos previos ade-

cuados. De lo contrario, será difícil hacer un buen uso de la información ofrecida en la red y llegar a generar conocimiento.

- En cuanto a la propuesta comunicacional, más allá del conocimiento previo de cada usuario, lo que mantiene a una persona dentro de un proyecto *e-learning* es el nivel de compromiso visual y de la interactividad que se haya logrado en su diseño.

- De la figura del tutor que orienta y da respuesta a las dudas surgidas mediante contactos esporádicos en la educación a distancia, hemos pasado a un aprendizaje colaborativo en Internet. Esto es, el conocimiento ya no está en posesión de un solo experto: se ejecuta en red.

- Mientras que todos percibimos las ventajas del *e-learning*, también debemos reconocer las barreras que dificultan su plena incorporación. Y la falta de usabilidad es percibida como uno de los principales obstáculos. Para asegurarnos que una aplicación cumple con los niveles de usabilidad exigidos, es necesario disponer de una metodología que asegure una buena experiencia en el usuario.

- Lo que falta actualmente es un planteamiento de metodologías para la identificación de los principios básicos de usabilidad en una aplicación educativa en línea. Por ello, debemos

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

desarrollar métodos para descubrir las necesidades y dificultades con los que el usuario se encuentra.

6.1. Resultados más destacables

A la vista de los datos extraídos, como resumen global de los *criterios de contenido* los resultados son los siguientes:

1) Respecto a la finalidad del sitio, el principal problema lo encontramos en la falta de diferenciación entre la página de inicio y el resto. La función que cumple la página principal es distinta. Se trata de un lugar fijo y único, la estrella polar del sitio web (Krug, 2001). Por ello, tanto la navegación de la página principal como sus contenidos deben ser únicos.

2) A la vista de los datos obtenidos, la redacción de contenido está bien diseñada. En la mayoría de los sitios no se hace uso de términos ambiguos para el usuario y el uso de las reglas de gramática y ortografía es correcto. No obstante, la brevedad de los párrafos y el diseño de los links se deben mejorar.

3) En relación con los aspectos científicos, en dos de los tres criterios el resultado es negativo. La actualización es un factor importante a favor de la calidad de los contenidos, así como el incluir algún enlace bibliográfico. Ambas cuestiones se han descuidado en un alto porcentaje de cursos.

4) Analizados los datos referidos a los aspectos pedagógicos, en seis de los diez criterios los resultados se presentan negativos. Un criterio clave de calidad en la educación a través de entornos virtuales es el que se facilite la interacción al usuario (Marquès, 2000). El trabajo cooperativo es fundamental para el éxito en *e-learning*. Aunque el soporte analizado es el Cd-Rom, debería contemplarse la posibilidad de conectarse directamente a la red a través de este formato.

Atendiendo a los *criterios de diseño* se observa:

5) Examinando globalmente los datos referidos al diseño gráfico, podemos deducir que siempre o casi siempre los espacios blancos son suficientes, lo cual ayuda al usuario a entender mejor el agrupamiento de la información. En la mayoría de los casos no hay desplazamiento horizontal a 800x600 por lo que todos los elementos importantes son visibles en su totalidad sin necesidad de desplazamiento. También hay diseño líquido en más de un 80% de los casos, ajustándose así la página a distintas resoluciones.

6) Con respecto a las imágenes, observamos que el resultado es satisfactorio. En una amplia mayoría su tamaño es adecuado y muestran algún tipo de contenido, no se limitan únicamente a decorar el sitio web.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Analizados los heurísticos en relación con la *navegación* se observa:

7) Los accesos directos a tareas de alta prioridad escasean en los cursos analizados, dificultando al usuario la tarea de navegar por el sitio web. También es notable la ausencia de mapa web (81%) herramienta útil para dar un sentido de perspectiva al usuario. Esta última herramienta facilita no sólo el camino a la información, sino también nos indica dónde nos encontramos en relación con ella, permitiéndonos comparar entre distintas informaciones.

8) A la vista de los datos obtenidos a partir de los heurísticos relacionados con las áreas de navegación, sus elementos y la facilidad de cancelación, podemos afirmar que la navegación es buena. En un alto porcentaje la jerarquía visual es clara, lo que facilita a los usuarios entender el sitio.

9) En cuanto a los vínculos, la usabilidad es escasa o insuficiente. Se observa que la diferenciación entre los enlaces no es clara, bien porque no hay suficiente contraste texto-fondo, bien porque son poco hojeables.

6.2. Propuestas de mejora

- A la vista de los resultados referidos al contenido, pensamos que habría que reparar en la diferenciación de la página principal con respecto al resto de páginas del curso. Tienen finalidades distintas y eso tiene que ser percibido por el usuario de un modo claro. Igualmente parece oportuno introducir mejoras en la redacción de los párrafos que, en más de la mitad de los casos, es excesiva. A la vez, deberían ser revisados los links de cara a aumentar su calidad técnica. De acuerdo con el alto porcentaje alcanzado donde la interacción entre usuarios es deficiente, se debería revisar ésta de cara a futuras ediciones de modo que aumentara la calidad de la interacción.

- Como propuestas de mejora en el diseño consideramos que es necesario revisar la calidad estética del texto con respecto al fondo en el 80% de los cursos. Es conveniente aumentar en ellos el contraste para que sea lo más legible posible. Igualmente opinamos que se deberían etiquetar todas las imágenes con texto Alt y pie de foto explicativo. Así mismo, estas últimas correcciones en el diseño también contribuirían a facilitar la navegación a usuarios con algún tipo de discapacidad visual.

- En relación con la navegación, los accesos directos a tareas de alta prioridad creemos que deben estar presentes en un 81% de los cursos. Esto facilitaría la claridad en la navegación pa-

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

ra acceder a diferentes secciones. Para finalizar, de acuerdo con los resultados que indican el bajo porcentaje de mapas web, se deduce la conveniencia de mejorar, o introducir en su caso, este elemento. El mapa permite al usuario conocer la ubicación exacta de dónde se encuentra, facilitándole así el camino hacia la información buscada. Con respecto a los vínculos, se deberían asignar colores distintos para diferenciar los visitados de los no visitados, además de reducir al mínimo las lagunas de ejecución en el usuario. Esto es, hacer que las opciones sean muy claras.

De la metodología utilizada también destacamos algunas propuestas de mejora:

- Conveniencia de un modelo estándar para la evaluación de la usabilidad en el *e-learning*.

Las referencias en torno a la usabilidad en el *e-learning* son escasas. Aunque son muchas las propuestas para medir la usabilidad, estándares para medirla en el *e-learning* aún no han sido desarrollados. Con nuestra investigación se contribuye a la necesidad de regular y evaluar la usabilidad en este ámbito, propiciando con ello la mejora de la calidad en la educación.

- Conveniencia de complementar con otro tipo de evaluación.

Los expertos recomiendan sobre todo que los métodos de inspección sean complementados con evaluaciones realizadas por los usuarios. La combinación de ambos métodos ofrece un proceso de evaluación más eficiente y eficaz, aplicando primero el método de inspección de usabilidad con heurísticos y después, proponer a estudio al usuario.

- Ampliación a nuevas perspectivas de estudio.

Esta tesis aporta un método de evaluación para medir el nivel de usabilidad del *e-learning* en soporte Cd-Rom, proporcionando así una referencia para futuras investigaciones en torno a este amplio campo de estudio.

6.3. Líneas futuras de investigación

Para finalizar se proponen algunas líneas de investigación que representarán la continuidad de esta tesis.

Como perspectivas de futuro, planteamos la ampliación de la metodología a nuevos soportes de *e-learning*. Esto conlleva el rediseño del modelo propuesto en nuestra investigación y ajustarlo a las nuevas características de cada soporte.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

Aunque en nuestra tesis hemos hecho uso del soporte Cd-Rom como objeto de estudio, el propósito de esta tesis es la de aplicar la evaluación de la usabilidad no sólo en este tipo de soporte, sino en cualquiera en el que se pueda aplicar el *e-learning*.

La presencia del *e-learning* como modalidad educativa cada vez es mayor en nuestras vidas. Visto que la usabilidad juega un papel importante para lograr la satisfacción de los usuarios, consideramos necesario el seguir investigando en este campo.

Los soportes o formatos en los que se podría aplicar el *e-learning*:

- A través de los *podcasts*, que son archivos de sonido o de video (en este caso llamados *videocasts* o *vodcasts*) los cuales pueden ser enviados a los dispositivos móviles de manera que el usuario lo escuche en el momento que quiera, generalmente en un reproductor portátil (móviles/ i-pods).

- En formato web a través de *Second Life*, el mundo virtual en 3D convertido en una clase virtual. *Second Life* es un juego en el que intervienen miles de jugadores con su propia economía y cultura. El uso de *Second Life* para la educación no es nuevo, al menos en las Universidades. Las de Harvard y Nueva York ya han programado clases allí. Y Moodle ya ha creado Sloodle, su plataforma *e-learning* en este formato.

Capítulo 6: Conclusiones

- Otro formato es el *Advergaming* o video-juego para móvil, afín a las características de una marca determinada y que bien podría tener una misión educativa.

- A través de archivos multimedia enviados por *bluetooth*. Esta tecnología permite la conexión inalámbrica de cuantos dispositivos estén dotados de dicha tecnología. Podemos conectar nuestro teléfono móvil al PC, PDA, etc..., pudiendo sincronizar datos como la agenda del teléfono o conectarnos a Internet y todo ello sin cables, permitiéndonos así la distribución inalámbrica localizada de un contenido asociado a un lugar particular. Todo ello entronca con el *geomarketing*, sistema que permite a las operadoras ubicar a los usuarios que se encuentran en una zona determinada, y enviarles mensajes personalizados. Así, es posible el envío de información a los individuos en función de su proximidad al punto de venta.

- Por último, a través del reconocimiento de códigos bidimensionales. Se trata de iconos formados por una combinación de puntos y barras fácilmente detectables por el teléfono móvil. Es una versión avanzada del código de barras que contiene diferente tipo de información multimedia. Los códigos bidimensionales pueden estar integrados en libros, anuncios o en cualquier soporte impreso, pudiendo ser “cazados” por los usuarios mediante la cámara de los teléfonos móviles. Los datos contenidos en dicho

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

código pueden ser procesados posteriormente, los cuales bien pueden tratarse de un *learning object*, información educativa o la remisión instantánea a un sitio web con información o contenidos concretos.

Referencias

- (Ada-Madrid, 2007)** ADA-MADRID(2007). En <http://morfeo.gate.upm.es / moodle/>
- (Adell, 1996)** ADELL, J. "La navegación hipertextual en el World Wide Web: implicaciones para el diseño de materiales educativos" En *EDU-TEC'95: Redes de comunicación, redes de aprendizaje*: Palma de Mallorca, Universitat Illes Balears, 1996.
- (Adell, 1997:9)** ADELL, J. "Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información". *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*. (1997), núm. 7: p.9.

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

(Aefol, 2003) AEFOL. “*El estado del e-elearning en España*” (2003).

http://banners.noticiasdot.com/termometro/boletines/docs/elearning/aefol/2003/aefol_estudio2003.pdf

(Aguaded, 1999) AGUADED, J. I. *Convivir con la Televisión*. Barce-

lona: Paidós, 1999.

(Aguaded y Cabero, 2002: 39-42) AGUADED GÓMEZ, J. I.; CA-

BERO ALMENARA, J. *Educación en Red*. Málaga: Aljibe, 2002.

(Aguadero, 1997: 96) AGUADERO FERNÁNDEZ, F. *La sociedad*

de la información. Madrid: Acento, 1997.

(AIMC, 2007) AIMC (2007). En <http://www.aimc.es>

(Alcantud, 1999) ALCANTUD MARÍN, F. (Ed.). *Teleformación. Dise-*

ño para todos. Valencia: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia, 1999.

(Alva Obeso, 2005:7) ALVA OBESO, M^a E. *Metodología de medi-*

ción y evaluación de la usabilidad en sitios web educativos. Tesis doctoral. Universidad de Oviedo: Departamento de Informática. Oviedo, 2005. En <http://www.di.uniovi.es/~cueva/investigacion/tesis/Elena.pdf>

(Amador Muñoz, 2004:54-55) AMADOR MUÑOZ, L. “Las tecno-

logías de la información y la comunicación y la formación en entornos virtuales”. *Revista Complutense de Educación*. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla. (2004), núm. 1.

(Anced, 2007) ANCED. Asociación Nacional de Centros de En-

señanza a distancia (2007). En <http://www.anced.es/interna.asp?seccion=1>

(Apel, 2003) APEL (2003). En <http://www.apel.es>

(Apel en ICT, 2003) ICTNET (2003). En <http://ictnet.es/archive>

/2003

(Apel, 2007) APEL (2007). En <http://www.apel.es>

(Apple, 1985) APPLE. *Apple Human Interface Guidelines: The Apple Desktop Interface*. Apple Computer, 1985.

(Area, 1998) AREA MOREIRA, M. “Una nueva educación para un nuevo siglo”. *Netdidáctic@* (1998), núm. 1.
<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/a4.pdf>

(Area Moreira, 2001:329) AREA MOREIRA, M.(Coord.) *Educación en la Sociedad de la Información*. Bilbao: Editorial Desclee de Brouwer, 2001.

(Area, 2003) AREA MOREIRA, M. “De los webs educativos al material didáctico web”. *Comunicación y Pedagogía. Revista de Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos*. (2003), núm. 188: p. 32-37.

(Area en Alva, 2005:67) ALVA OBESO, M^a E. *Metodología de medición y evaluación de la usabilidad en sitios web educativos*. Tesis doctoral. Universidad de Oviedo: Departamento de Informática. Oviedo, 2005.
www.di.uniovi.es/~cueva/investigacion/tesis/Elena.pdf

(Arhippainen y Tähti, 2003) ARHIPPAINEN, L.; TÄHTI, M. “Empirical Evaluation of User Experience in Two Adaptive Mobile Application Prototypes”. En: 2nd International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia: Norrköping, Sweden, 10–12 December, 2003.
<http://www.ep.liu.se/ecp/011/007/ecp011007.pdf>

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

(ATEI, 2007) ATEI. Asociación de Televisión Educativa Iberoamericana (2007). <http://www.ateiamerica.com/pages/quien.htm>

(Baron y Rickelman en Aguaded y Cabero, 2002: 182)

AGUADED GÓMEZ, J. I.; CABERO ALMENARA, J. *Educación en Red*. Málaga: Aljibe, 2002.

(Bartolomé, 1997) BARTOLOMÉ, A. Preparando para un nuevo modo de conocer. En M.Rosa Gorreta (Coord.). *Desenvolupament de capacitats: Noves Estratègies*. Hospitalet de Llobregat: Centre cultural Pineda. Pgs. 69-86.

http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/bartolom_pineda_96/

(Bell, 1973) BELL, D. *The coming of post-industrial society; a venture in social forecasting*. New York: Basic Books, 1973.

(Benson et al., 2001) BENSON, L. (et al.). "Heuristic Evaluation Instrument and Protocol for E-Learning Programs". University of Georgia, 2001. <http://it.coe.uga.edu/~treeves/edit8350/HEIPEP.html>

(Berners Lee en Cobo, 2005:148) COBO ROMANI, C. "Organización de la información y su impacto en la usabilidad de las tecnologías interactivas". Tesis doctoral. México, 2005.

http://www.tesisenxarxa.net/TESIS_UAB/AVAILABLE/TDX-0403106-215231//ccr1de1.pdf

Referencias

(Bettetini en Domínguez, 2007) DOMÍNGUEZ FIGAREDO, D. “Devenir histórico de mitos y usos tecnológicos en educación a distancia: de la lectoescritura al e-learning”. *Revista TEXTOS de la CiberSociedad*. (2007), núm. 10. <http://www.cibersociedad.net>

(Bevan y MacLeod, 1994) BEVAN, N.; MACLEOD, M. “Usability measurement in context. National physical laboratory”. *Behaviour and Information Technology*. (1994), núm. 13: p. 132-145. <http://www.usability.serco.com/papers/music94.pdf> (Consulta: Mayo 2004).

(Beyer y Holtzblatt, 1995) BEYER, H.; HOLTZBLATT, K. “Apprenticing with the Customer: A Collaborative Approach to Requirements Definition”. *Communications of the ACM* Issue. (1995). <http://www.incontextdesign.com/resource/articles/apprenticing.html>

(Bioeduca en eLearning-América Latina, 2006) TRIP REPORTS. “España: un mercado que se recupera para el e-learning” *eLearning-América Latina*. (2006), núm. 62. http://www.elearningamericalatina.com/edicion/octubre1_2005/tr_1.php

(Blaikie, 1993) BLAIKIE, N. W. *Approaches to social enquiry*. Cambridge, MA: Polity Press, 1993.

(Bo, 2001: 79) BO BONET, ROSA M^a. “Creación de un espacio virtual para la formación: Servicios, formación no estructurada y evaluación”. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Valencia. Facultad de Filosofía y CC. De la Educación, 2001.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

(Braun, 2003) BRAUN, K. Usabilidad. Madrid: Anaya Multimedia, 2003.

(Brown, 2005) BROWN, M. "El e-learning en la administración pública y en la gran empresa en España 2005". *Informe de Santillana Formación*. (2005).

http://www.elearningamericalatina.com/edicion/julio1_2005/na_3.php

(Bush, 1945) BUSH, V. "As we may think". *The Atlantic online*. (1945), núm. 1. <http://www.theatlantic.com/doc/194507/bush>

(Cabero, 1999) CABERO ALMENARA, J. *La Producción de Materiales Multimedia en la Enseñanza Universitaria*. Murcia: Kronos, 1999.

(Cabero en Pérez, 2000) PÉREZ, R. (coord.) "La formación virtual: principios, bases y preocupaciones" En: *Redes, multimedia y diseños virtuales*. Oviedo: Departamento de Ciencias de la Educación, 2000. P. 83-102.

(Cabero et al, 2000:150) CABERO ALMENARA, J.; MARTÍNEZ SÁNCHEZ, F.; SALINAS IBÁÑEZ, J. (Coords.) *Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la formación en el S. XXI*. Murcia: Edutec, 2000.

(Cabero, Márquez y cols, 2001) CABERO J. (et al.) *Sierra Sur: una experiencia universitaria innovadora para el diseño y desarrollo de material multimedia*. Bordón, 2001.

(Cabero, 2002: 35) CABERO ALMENARA, J. *Las TICS en la Universidad*. Sevilla: Editorial Mad, 2002.

(Camus, 2005) CAMUS, J. "¿Cómo se escribe en un sitio web?". *Usando.info*. (2005). http://www.usando.info/main_file.php/us_gc/8490/

Referencias

(Casas, 1999) CASAS ARMENGOL, M.; STOJANOVIC LL. “De Vancouver 1982 a Viena 1999: La educación a distancia toma nuevos rumbos” *Iberoamericana de Educación a Distancia*. Vol. 2 (1999) núm. 2: p. 93-112.
http://www.utpl.edu.ec/ried/index.php?option=com_content&task=view&id=125&Itemid=53

(Castells, 1998) CASTELLS, M. *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. España: Alianza editorial, 1998.

(Castells, 2001: 307) CASTELLS, M. *La Galaxia Internet*. Madrid: Plaza & Janés, 2001.

(Castells, 2002: 6) CASTELLS, M. “La dimensión cultural de Internet”. UOC, (2002).
<http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articles/castells0502/castells0502.html>

(Castells en Burch, 2006) BURCH,S. “Sociedad de la Información/Sociedad del Conocimiento”. *Vecam*. (2006)
<http://www.vecam.org/article518.html>

(CDSI, 2003:7) CDSI. “Aprovechar la oportunidad de la Sociedad de la Información en España”. (2003).
http://cdsi.red.es/documentos/informe_final_cdsi.pdf

(Cebrián, 1998:153) CEBRIÁN, J.L. *La red*. Madrid: Taurus, 1998.

(Cebrián , 2005: 20-21) CEBRIÁN DE LA SERNA, M. (Coord.) *Tecnologías de la información y comunicación para la formación de docentes*. Madrid: Ediciones Pirámide, 2005.

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

(CEE, 1991) COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *La enseñanza abierta a distancia en la Comunidad Europea*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de la C. E. E., 1991.

(Cerf en UOC, 2000: 2) CERF, V. *Internet en el siglo XXI: la ola imparable*. UOC, 2002. <http://www.uoc.es/web/esp/articles/vintoncerf.html>

(CMSI, 2007) CMSI. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. “Plan de Acción – Ginebra 2003” (2007).

http://www.itu.int/wsis/outcome/booklet/plan_action_C4-es.html

(Cned, 2006) CNED. Centre national d’enseignement à distance, (2006). <http://www.cned.fr/>

(CNICE, 2007) CNICE. Número de alumnos formados en cursos a distancia 2001-2006. (2007).

http://www.formacion.cnice.mec.es/ofrecemos/datos_o.php

(CNN, 2001) MARKS, P. “Web usability guru pitches better design in Asia”. *Cnn.com/world*. (2001).

<http://edition.cnn.com/2001/WORLD/asiapcf/east/02/23/web.usability/index.html>.

(Cobo, 2005) COBO ROMANI, C. “Organización de la información y su impacto en la usabilidad de las tecnologías interactivas”. Tesis doctoral. México, 2005. http://www.tesisenxarxa.net/TESIS_UAB/AVAILABLE/TDX-0403106-215231//ccr1de1.pdf

(Comisión europea, 1995: 16) Comisión europea. *Libro blanco sobre educación y formación*. Bruselas: Comisión Europea, 1995.

Referencias

(COM, 1995) Comisión europea. *Libro blanco sobre educación y formación*. Bruselas: Comisión Europea, 1995.

(COM, 2001) Comisión europea. Comunicación de la Comisión: Hacer realidad un espacio europeo del aprendizaje permanente. Bruselas: Comisión Europea, 2001.

(Consejo de Ministros, 2007) PRESIDENCIA DEL GOBIERNO. Referencia del Consejo de Ministros. (2007)
http://www.lamoncloa.es/ConsejodeMinistros/Referencias/_2007/refc20070413.htm#SociedadInformación

(Cornella en Uribe, 2004: 46) URIBE TIRADO, A. *Acceso, conocimiento y uso de las herramientas especializadas de Internet entre la comunidad académica, científica, profesional y cultural de la Universidad de Antioquia*. Medellín: Universidad de Antioquia, 2004.

(Corrales, 1998) CORRALES DÍAZ, C. "Ingeniería de Usabilidad Una metodología de definición por descuento para el diseño de una interfaz de web". (1998).
<http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/usabilidad.htm>

(Correa, 2001) CORREA, R. I. *La sociedad mesmerizada*. Huelva: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva, 2001.

(Cox y Walter en García, 2001) GARCÍA AREITO, L. *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona: Ariel educación, 2001.

(Cremades, 2001: 58) CREMADES, J. *El Paraíso Digital*. Barcelona: Plaza & Janés, 2001.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

(Cuadra, 2004) CUADRA, A. “La brecha digital: cibercultura y desarrollo” (2003). <http://www.labrechadigital.org>.

(D´Agostino, 2000) D´AGOSTINO. G. “Teorías de la Educación a Distancia y sus implicaciones en la producción de materiales didácticos de la UNED” En: Memoria Congreso universitario San José, Costa San José, Costa EUNED, mayo, 2000. P. 210-222

(Dee-Lucas y Larkin,1995) DEE-LUCAS, D.; LARKIN, J.H. “Learning from electronic texts: effects of interactive overviews for information access”. *Cognition and Instruction*. (1995), núm. 13.

(Delacôte, 1997: 28) DELACÔTE, G. *Enseñar y aprender con nuevos métodos*. Barcelona: Editorial Gedisa, 1997.

(De Moraes, 2005) DE MORAES, A. “Ergonomía”. *Temas atuais*, (2005) <http://venus.rdc.puc-rio.br/moraergo/tematual.htm>

(DEP, 2005) DEP “La demanda de formación continua 2004-2005” (2006)
<http://educaweb.com/EducaNews/Interface/asp/web/NoticiesMostrar.asp?NoticialD=1033>

(D'Hertefelt, 2000) D'HERTEFELT, S. “Emerging and future usability challenges: designing user experiences and user communities”. *InteractionArchitect.com*. (2000)
<http://www.interactionarchitect.com/future/vision20000202shd.htm>

Referencias

(Dillon en Hassan y Martín, 2005) HASSAN MONTERO, Y.; MARTÍN FERNÁNDEZ; F.J. "La experiencia del usuario". *No Solo Usabilidad journal*. (7 de Septiembre de 2005), núm. 4.

http://nosolousabilidad.com/articulos/experiencia_del_usuario.htm

(Dix, 1993: 364) DIX, A.; FINLAY, J.; ABOWD, G.; BEALE R. *Human-Computer Interaction*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1993.

(Duarte, 2000:76) DUARTE DUARTE, A. (2000). "Innovación y nuevas tecnologías: implicaciones para un cambio educativo" *XXI. Revista de Educación*. (2000), núm. 2: p. 129-145.

(Dumas y Redish, 1999) DUMAS, J.; REDISH, J. *A practical guide to usability testing*. Bristol, U.K.: Intellect books, 1999.

(E-consultancy, 2005) E-CONSULTANCY. "UK Usability & Accessibility market to surge beyond £100m in 2005". *E-consultancy.com*. (2005). <http://www.e-consultancy.com/news-blog/360243/uk-usability-accessibility-market-to-surge-beyond-100m-in-2005.html>

(Echeverría, 1995: 115) ECHEVERRÍA, J. *Cosmopolitas domésticos*. Barcelona: Anagrama, 1995.

(eEurope, 2007) EEUROPA. "Aprendizaje electrónico: programa eLearning (2004-2006)" (2007). <http://europa.eu/scadplus/leg/es/cha/c11073.htm>

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

(Elearningeuropa.info, 2006) ELEARNINGEUROPA.INFO. "Accessibility guidelines for eLearning systems and a Consortium for eLearning Accessibility results of E-Learn-VIP project". *Elearningeuropa.info*. (2006).
http://www.elearningeuropa.info/directory/index.php?page=doc&doc_id=8482&doclng=6

(E-learning news, 2004) E-LEARNING NEWS. "En España la formación 'On Line' creció un 15% en 2003" *Boletín Informativo de los Postgrados Virtuales*. Universidad Nueva Esparta. (2004).
<http://www.alfa.une.edu.ve/biblio/BiblioGenreral/O/O/online.asp>

(El País, 2007) SERVIMEDIA. "Más dinero para proyectos de accesibilidad en las nuevas tecnologías". *El País*. (20 Junio 2007).
http://www.elpais.com/articulo/internet/dinero/proyectos/accesibilidad/nuevas/tecnologias/elpeputec/20070620elpepunet_10/Tes

(Estebanell y Ferrés en Area, 2001: 328) AREA MOREIRA, M. (Coord.) *Educación en la Sociedad de la Información*. Bilbao: Editorial Desclée de Brouwer, 2001.

(European Comission, 2007) EUROPEAN COMISSION. "eLearning programa". (2007)
http://ec.europa.eu/education/programmes/elearning/programme_es.html

(Feldstein y Neal, 2005) FELDSTEIN, M.; NEAL, L. "Designing usable, self-paced e-learning courses: a practical guide". *Elearn magazine*. (2005).
<http://test.elearnmag.org/subpage.cfm?section=tutorials&article=24-5>

Referencias

(Ferguson, 2004) FERGUSON, L. "Democracy needs good design".

Open democracy (2004).

<http://www.opendemocracy.net/content/articles/PDF/2165.pdf>

(Fernández, 2006) FERNÁNDEZ, P. "Queremos ser parte de la conversación". *Cinco días.com*. (5 Junio 2006).

http://www.cinco dias.com/articulo/empresas/Queremos/ser/parte/conversacion/cdsemp/20060605cdscdsemp_3/Tes/

(Fidalgo, 1992:13) FIDALGO, A. "La informática educativa de hoy a mañana" *ADIE: Revista de Enseñanza y Tecnología*. (1992), núm. 7: p.11-17.

(Floría, 2000) FLORÍA CORTÉS, A. "Recopilación de métodos de usabilidad". *Sidar*. (2000).

<http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/Herramientas.htm>

(Fontcuberta, 2000) FONTCUBERTA, M. "Medios, comunicación humana y sociedad del conocimiento" *Comunicar*. (2000), núm.14.

(Formación y medios, 1997: 130-136) FORMACIÓN Y MEDIOS. I Congreso Internacional de formación y medios. Actas. Segovia, 1997.

(Foro, 1996) FORO DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN. Primer informe anual del Foro de la Sociedad de la Información a la Comisión Europea. Bruselas, 1996.

(Forrester, 2003) FORRESTER RESEARCH (2003).

<http://www.forrester.com/rb/>

(Fundación Auna, 2007) FUNDACIÓN AUNA (2007).

[http:// www.fundacionauna.org](http://www.fundacionauna.org)

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

(Fundación Tripartita, 2005) FUNDACIÓN TRIPARTITA "La Formación *on-line* en el sistema de Formación Continua". (2005).

(FUNDESCO, 1998) FUNDESCO. *Teleformación. Un paso más en el camino de la Formación Continua*. Madrid: FUNDESCO, 1998.

(FUNDESCO, 1998: 56) FUNDESCO. *Teleformación. Un paso más en el camino de la Formación Continua*. Madrid: FUNDESCO, 1998.

(García Areito, 1986) GARCÍA AREITO, L. "El origen de las universidades a distancia" *El sistema educativo de la UNED*. Seminario permanente de didáctica de las Ciencias Naturales, 2005.
http://www.uned.es/dpto-quim-org-bio/seminario_didactica/seorigen.htm

(García Areito, 1996) GARCÍA AREITO, L. (Coord.) *La educación a distancia y la UNED*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1996.

(García Areito, 1999) GARCÍA AREITO, L. "Historia de la Educación a Distancia" *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. Vol.2 (1999), núm. 1.
http://www.utpl.edu.ec/ried/index.php?option=com_content&task=view&id=274&Itemid=53

(García Areito, 2001: 255) GARCÍA AREITO, L. *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona: Ariel educación, 2001.

(García, 2001) GARCÍA AREITO, L. *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona: Ariel educación, 2001.

Referencias

(García en Blázquez, 2001:163) BLÁZQUEZ ENTONADO, F. (Co-ord.) *Sociedad de la Información y Educación*. Mérida: Junta de Extremadura, 2001.

(García García, 2006: 13) GARCÍA GARCÍA, F. "Contenidos educativos digitales: Construyendo la Sociedad del Conocimiento". *Red digital*. (2006), núm. 6.
http://reddigital.cnice.mec.es/6/Articulos/articulo_resumen.php?articulo=1

(García Llamas, 1986:10) GARCÍA LLAMAS, J.L. *Un modelo de análisis para la evaluación del rendimiento académico en la enseñanza a distancia*. Madrid: OEI, 1986.

(García Sánchez, 2005) GARCÍA SÁNCHEZ, J. "Panorama evolutivo de la educación a distancia" *Contexto educativo*. (2005), núm. 36.
<http://contexto-educativo.com.ar/2005/3/nota-08.htm>

(Gardner, 2006) GARDNER, W. D. "Are you suffering from 'Mouse Rage Syndrome?'". *EETimes.com*. (2006)
http://www.eetimes.com/rss/showArticle.jhtml?articleID=196603530&cid=RSSfeed_eetimes_newsRSS

(Gértrudix, 2006:14) GÉRTRUDIX BARRIO, M. "Convergencia multimedia y Educación". *Icono 14*. (2006), núm. 7.
<http://www.icono14.net/revista/num7/articulos/manuel%20gertrudix.pdf>

(GICC, 2006) GICC. Global Information Infrastructure Commission (2006). <http://www.giic.org>

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

(Gioupm, 2006) GIO UPM “LMS (Learning Management System/Sistemas de Gestión de Aprendizaje) “ (2006).

<http://tecnologias.gio.etsit.upm.es/elearning/lms--learning-management-system--sistema-de-gestion-de-aprendizaje--25.asp>

(Gisbert et al., 1997-98) GISBERT CERVERA, M. (et al.) « Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje: El proyecto Get” *Cuadernos de Documentación Multimedia*. Ucm. (1997-98) Núm. 6-7.

<http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/evea.htm>

(Gómez, 1998) GÓMEZ GONZÁLEZ, F. “Internet una revolución en la enseñanza”. En *I@ ReD*. Barcelona: Info Technologies S.L., 1998.

http://www.cursoshomologados.com/cursos/cursos_a_distancia_01.htm

(Graff, 1980) GRAFF, K. *Correspondence instruction in the history of the western world*. Selected Papers on Distance Education. Gesamthockschule, Hagen: ZIFF, 1980.

(Granollers, 2003) GRANOLLERS, T. “Usabilidad en páginas web”. En: Congreso Aspid. (2003).

http://griho.udl.es/publicacions/2003/Usabilidad_de_paginas_web.pdf

(Granollers et al., 2005) Granollers, T. Lorés, J.y Cañas, J.J. *Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario*. Barcelona: UOC, 2005.

<http://griho.udl.es/mpiua/evaluacion.htm>

(Gregori, 2005) GREGORI, A. “Una introducción al e-Learning para diseñadores web” *Alzado*. (2005).

http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=426

Referencias

(Grupo EMIC, 2003) GRUPO EMIC. “El uso del ordenador como apoyo a un aprendizaje colaborativo y basado en proyectos” Curso impartido en la 25 Escuela de Verano de Castilla y León. Valladolid, 2003.

(Grupo9, 2005) Grupo 9 Universidades. (2005) <https://www.uni-g9.net/portal/quienesSomos.html>

(Hartson, 1998) HARTSON, H.R. “Human-computer interaction: Interdisciplinary roots and trends”. *The Journal of Systems and Software*. (1998), núm. 43: p. 103-118.

(Hassan, 2002) HASSAN MONTERO, Y. “Introducción a la Usabilidad”. *No Solo Usabilidad journal*. (2002), núm. 1.
http://nosolousabilidad.com/articulos/introduccion_usabilidad.htm

(Hassan y Martín, 2003a) HASSAN MONTERO, Y.; MARTÍN FERNÁNDEZ; F.J. “Qué es la Accesibilidad web”. *No Solo Usabilidad journal*. (14 de Julio de 2003), núm. 2.
<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm#henry2002>

(Hassan et al., 2004) HASSAN, Y.; MARTÍN FERNÁNDEZ, F.J.; IAZZA, G. “Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información”. *Hipertext.net*. (2004), núm. 2.
<http://www.hipertext.net/web/pag206.htm>

(Hassan y Martín, 2005) HASSAN MONTERO, Y.; MARTÍN FERNÁNDEZ; F.J. “La experiencia del usuario”. *No Solo Usabilidad journal*. (7 de Septiembre de 2005), núm. 4.
http://nosolousabilidad.com/articulos/experiencia_del_usuario.htm

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

(HCC, 2005) HCC. Holyoke Community College (2005).

<http://www.hcc.edu/>

(Hébert, 2001) HÉBERT, R. "Code Overload: Doing a Number on Memory". *Observer*. Vol. 14. (2001), núm. 7.

<http://www.psychologicalscience.org/observer/0901/code.html>

(Henry, 2002) HENRY, S.L. "Understanding Web Accessibility". *Constructing Accessible Web Sites*. (2002).

http://www.macromedia.com/macromedia/accessibility/pub/acc_sites_chap01.pdf

(Hernández et al, 2004) HERNÁNDEZ E. (et al.) "Internet: una Posibilidad de Educación a Distancia" *Razón y Palabra*. (2004), núm. 36.

<http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n36/internet.html>

(Hiltz y Turoff, 1993) HILTZ, S.R. y TUROFF, M. "Video Plus Virtual Classroom for Distance Education: Experience with Graduate Courses". Invited Paper for Conference on Distance Education in DoD, National Defense University, February 11th and 12th, 1993.

<http://eies.njit.edu/~turoff/Papers/dised2.htm>

(Holmberg, 1977) HOLMBERG, B. *Distance education: A survey and bibliography*. New York: Nichols Publishing Company, 1977.

(Holmberg, 1985) HOLMBERG, B. *Educación a distancia. Situación y perspectivas*. Buenos Aires: Kapelusz, 1985.

(Holmberg, 1989:168) HOLMBERG, B. *Theory and Practice of Distance Education*. London: Routledge, 1989.

Referencias

(Holmberg 1995) HOLMBERG, B. "The Evolution of the Character and Practice of Distance Education". *Open Learning*. (1995).
<http://www.uni-oldenburg.de/zef/cde/found/holmbg95.htm>

(Hom, 1998) HOM,J. "The Usability Methods Toolbox".(1998).
<http://jthom.best.vwh.net/usability/>

(Ibáñez, 2003) IBÁÑEZ, J.E. "El uso educativo de las Tics". *Pangea*. (2003). <http://www.pangea.org/jei/edu/f/tic-uso-edu.htm>

(ICT, 2003:6) ICT. *Situation and prospects for e-learning in Spain*. Barcelona : Institut Català de Tecnologia, 2003.
<http://www.teleformacion.edu/documentos/informe%20ict.pdf>

(IDC, 2007) NOTICIAS TECH. "IDC: El mercado open source crecerá un 26% en los próximos años". (2007)
<http://noticiastech.com/wordpress/?p=2240>

(Illich, 1974) ILLICH,I. *La sociedad desescolarizada*. Barcelona: Barral Editores, 1974.

(Instone, 1997) INSTONE, K. "Usability Engineering for the Web". (1997) <http://www.instone.org/node/12>

(Intercampus, 2007) INTERCAMPUS (2007). <http://www.catcampus.org/intercampus/index.html>

(Internet World Stats, 2007) INTERNET WORLD STATS. "Usage and Population Statistics". (2007). <http://www.internetworldstats.com/eu/es.htm>

(ISO, 1994) ISO "Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs). 9241-11". *Guidance on Usability*. (1994), núm. 11.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

(ISO, 2006) ISO. "ISO 9000 et ISO 14000 - en bref". (2006).

<http://www.iso.org/iso/fr/iso9000-14000/understand/inbrief.html>

(ITU, 2005) CMSI. Cumbre mundial sobre la Sociedad de la Información (2005). <http://www.itu.int/wsis/index-es.html>

(Jensen y Jankowski, 1993) JENSEN, K. B.; JANKOWSKI, N. W. (Eds.). *Metodologías cualitativas de investigación en comunicación de masas*. Barcelona: Bosch, 1993.

(Junta de Andalucía, 2007) JUNTA DE ANDALUCÍA. "Manuel Chaves presidió el acto de constitución del Comité Andaluz de la Sociedad del Conocimiento" (2007).

<http://andaluciajunta.es/aj-notprint-print.html?idNot=117926>

(Keegan, 1980:33) KEEGAN, D. J. *On the Nature of Distance Education*. Hagen: ZIFF, 1980.

(Keinonen, 1988) KEINONEN, T. "One-dimensional usability - influence of usability on consumers' product preference". A21. [UIAH, Helsinki] (1998), <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/258.htm>

(Kerckhove, 1999: 19) KERCKHOVE, D. *Inteligencias en conexión. Hacia una sociedad de la web*. Barcelona: Gedisa, 1999.

(Knapp, 2003: 18) KNAPP BJERÉN, A. (Coord.) *La Experiencia del* Madrid: Anaya Multimedia, 2003.

(Krug, 2001) KRUG, S. *No me hagas pensar*. Madrid: Prentice Hall, 2001.

Referencias

(Kurzweil en Red Herring, 2006) KURZWEIL, R. "The future of Internet" Red Herring (2006).

<http://www.redherring.com/article.aspx?a=16391>

(Landon, 1996). LANDON, B. "Online educational delivery applications: a web tool for comparative analysis" (1996).

<http://www.ctt.bc.ca/landonline>.

(Lévy, 1992:96-97) LÉVY, P. *Les technologies de l'intelligence*. Paris : Seuil, 1992.

(Licklider, 1960) LICKLIDER J.C.R. "Man-Computer Symbiosis. IRE Transactions of Human Factors in Electronics". *HFE-1*. (1960), núm. 1: p. 4-11.

(Licklider y Clark, 1962) LICKLIDER J.C.R.; CLARK, W. "On-Line Man Computer Communication". *AFIPS Conference Proceedings*. (1962), núm. 21: p. 113-128.

(Litwin, 1995) LITWIN, E. *Tecnología educativa, políticas, historias, propuestas*. Barcelona: Paidós, 1995.

(Lizcano, 2005) LIZCANO, P.J. "El desarrollo de la Sociedad de la Información: propuesta de iniciativa nacional en el campo telemático" *RedIris*.(2006), núm.46-47.

<http://www.rediris.es/rediris/boletin/46-47/ponencia17.html>

(Lorés, 2005: 8) LORÉS, J. "El despliegue de la Ingeniería de la Usabilidad en España". Departamento de Informática e Ingeniería Industrial. Universidad de Lleida, 2005.

<http://griho.udl.es/publicacions/2005/desingusab.pdf>

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

(Mac Luhan, 1974: 65) MACLUHAN, M.; CARPENTER. *El aula sin muros*. Barcelona: Edit. Laia, 1974.

(MacLuhan, 1992) MACLUHAN, M. *El medio es el mensaje. Un inventario de efectos*. Barcelona: Paidós, 1992.

(MacLuhan, 1995) MACLUHAN, M. *La aldea global: transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI*/Por Marshall MacLuhan y B.R. Powers. 3ª Edición. Barcelona: Gedisa, 1995.

(Manchón, 2002) MANCHÓN, E. "Los estudios de mercado no son adecuados para la evaluación de la usabilidad". *Ainda.info*. (2002). http://www.ainda.info/estudios_mercado.html

(Manchón, 2002b) MANCHÓN, E. "Test de usuario". *Ainda.info*. (2002). http://www.ainda.info/test_usuarios.html

(Manchón, 2003) MANCHÓN, E. "Tipos de evaluación de sitios web". *Alzado.org*. (2003). http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=75

(Mandel, 1997) MANDEL, T. *The elements of user interface design*. New York: Wiley, 1997.

(Marquès, 2000) MARQUÈS GRAELLS, P. "Las tics y sus aportaciones a la sociedad". DIM. (2000) <http://dewey.uab.es/pmarques/tic.htm>

(Marquès, 2001: 24) MARQUÈS, P.; MAJÓ, J. *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: CissPraxis, 2001.

(Marquès, 2005) MARQUÈS GRAELLS, P. "Las webs docentes". DIM. (2005). <http://dewey.uab.es/pmarques/webdocen.htm>

Referencias

(Marqués, 2006) MARQUÈS GRAELLS, P. "Los espacios web multimedia: tipología, funciones, criterios de calidad".DIM. (2006).

<http://dewey.uab.es/pmarques/tipoweb.htm#tipo>

(Marquès, 2007) MARQUÈS GRAELLS, P. "Usos educativos de Internet (El tercer mundo)". DIM. (2007).

<http://dewey.uab.es/pmarques/usosred2.htm>

(Martínez, 1994) MARTÍNEZ MARTINEZ, F. "Investigación y nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza: el futuro inmediato", *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*. (1994), núm. 2: p. 3-17.

(Martínez y Cueva, 2001) MARTÍNEZ, A.; CUEVA, J. "Estándares y Guías". Universidad de Oviedo, 2001.

(Masie, 2005) MASIE, E. "Corporate e-learning: "Exploring a new frontier" *Learnchamp* (2005).

http://www.learnchamp.com/upload/eLearning_Exploring_New_Frontier.pdf

(Mason en Adell y Sales, 1999) ADELL, J.; SALES, A. "Enseñanza online: elementos para la definición del rol del profesor" En: Edutec. Congreso, 1999.

(Mayhew, 1992) MAYHEW, D.J. *Principles and Guidelines in Software User Interface Design*. New Jersey: Prentice-Hall, 1992.

(Mayhew, 1999) MAYHEW, D. J. *The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design*. San Francisco: Morgan Kauffmann Publishers. Inc., 1999.

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

(Mebane, 2006) MEBANE, W. "Who Won? Statistical Election Fraud Detection and its Limitis". En: EVT´06. (2006).

<http://www.usenix.org/events/evt06/tech/slides/mebane.pdf>

(Mec, 2005) MEC. Formación del profesorado(2005).
<http://www.formacion.pntic.mec.es/planes.php>

(Mendez, 2005) MÉNDEZ RODRÍGUEZ, E. "Políticas de Información y Globalización" *Universidad Carlos III de Madrid*. (2005)
<http://www.bib.uc3m.es/~mendez/politicas/usa.htm>

(Mentor, 2007) MEC. Mentor (2007). <http://www.mentor.mec.es/>

(Mercovich, 1999) MERCOVICH, E. "Workshop: cómo hacer un test de usabilidad de un sitio". En: Siggraph´99. GaiaSur. (1999).
<http://www.gaiasur.com.ar/infoteca/siggraph99/test-de-usabilidad-de-un-sitio.html>

(Merriam, 1998) MERRIAM, S.B. *Case study research in education*. San Francisco: Jossey-Bass, 1998.

(Miller, 2002) MILLER, R. "E-learning site usability checklist". *Usability resources*, 2002.
<http://www.stcsig.org/usability/resources/toolkit/e-learning-checklist.doc>

(Miranda, 2004) MIRANDA DE LARRA, R. *Los Mayores en la Sociedad de la Información: situación actual y retos de futuro*. Madrid: Fundación Auna, 2004.

Referencias

(Molist en El País, 2006) MOLIST, M. “Institutos y universidades apuestan por la plataforma libre de 'e-learning' Moodle” *El País*. (13 Abril 2006).

http://www.elpais.com/articulo/portada/Institutos/universidades/apuestan/plataforma/libre/e-learning/Moodle/elpcibpor/20060413elpcibpor_1/Tes

(Montero, 1995:10) MONTERO MONTERO, P. “Interactividad versus retroactividad” *RED* (1995), núm. 12: p. 10.

(Moodle, 2007) MOODLE (2007). <http://moodle.org/>

(Moore en Salinas, 1999) SALINAS IBÁÑEZ, J. “Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación” *EduTec* (1999), núm.10. <http://www.uib.es/depart/gte/revelec10.html>

(MOPTMA, 1996: 2) MOPTMA. *Estudio Técnico para la elaboración de un plan para la Administración destinado a impulsar la tele-educación*, Madrid: Ernst & Young, 1996.

(Morin en Muñoz-Torres, 2005) MUÑOZ-TORRES, J. R. “Medios de Comunicación y Nuevas Tecnologías: Razón Práctica y Razón Técnica”. *Gobernabilidad democrática en América Latina*. (Agosto 2005).

<http://www.gobernabilidad.cl/modules.php?name=News&file=print&sid=91>

7

(MSC, 2006) MSC. Ministerio de Sanidad y Consumo. *Encuesta Nacional de Salud de España 2006*.

<http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2006.htm>

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

(Murray Constanzo, 1999) MURRAY, G.; CONSTANZO, T. "Usability and the Web: An Overview". *National Library of Canada*. (1999)
<http://www.collectionscanada.ca/9/1/p1-260-e.html>

(Navarro Alcalá, 1981: 65-66) NAVARRO ALCALÁ, P. "Situación y perspectivas de la enseñanza a distancia". En I Simposium americano de Rectores de Universidades Abiertas. Madrid: UNED, 1981. P. 65-66.

(Negroponte, 2000:111) NEGROPONTE, N. *El mundo digital*. Barcelona: Ediciones B. Sine qua non, 2000.

(Netcraft, 2007) NETCRAFT. "Internet Passes 600,000 SSL Sites" (2007). <http://news.netcraft.com/archives/2007/05/index.html>

(Neuman, 1997) NEUMAN, W.L. *Social research methods*. Boston: Allyn & Bacon, 1997.

(Nielsen, 1990) NIELSEN, J. *Hypertext and Hypermedia*. London: Academic Press, 1990

(Nielsen, 1990b) NIELSEN, J. "Ten Usability Heuristics". *Useit.com*. (1990). http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html

(Nielsen, 1993) NIELSEN, J. *Usability Engineering*. New York: Academic Press, 1993.

(Nielsen, 1997) NIELSEN, J. "The Use and Misuse of Focus Groups". *Useit.com*. (1997). <http://www.useit.com/papers/focusgroups.html>

(Nielsen, 2001). NIELSEN, J. *Usabilidad. Diseño de sitios web*. Madrid: Prentice Hall, 2001.

Referencias

(Nielsen, 2004) NIELSEN, J. "Severity ratings for usability problems". *Useit.com*. (2004).

<http://www.useit.com/papers/heuristic/severityrating.html>

(Nielsen, 2005) NIELSEN, J. "Heuristic evaluation". *Useit.com* (2005).

<http://www.useit.com/papers/heuristic/>

(Nielsen, 2005b) NIELSEN, J. "Ten usability heuristics". *Useit.com* (2005). http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html

(Nielsen NetRatings, 2003) NIELSEN NETRATINGS (2003).

<http://www.netratings.com/>

(Nora y Minc, 1980: 30) NORA, S.; MINC, A. *La informatización de la sociedad*. Madrid: FCE, 1980.

(Norman, 1998: 12) NORMAN, D. A. *La psicología de los objetos cotidianos*. Madrid: Edit. Nerea, 1998.

(Norman y Draper, 1986) NORMAN, D. A.; DRAPER, S. W. (Eds.). *User centered system design: New perspectives on human-computer interaction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.

(Observatorio, 2004) MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO. Observatorio de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información. (2004). <http://observatorio.red.es/index.html>

(Ocllc, 2005) OCLC "Web Characterization: Size and growth statistics" (2005).

<http://www.oclc.org/research/projects/archive/wcp/stats/size.htm>

(Octeto, 2006) OCTETO "España.es: plan para el impulso de la sociedad de la información" (2003). <http://cent.uji.es/octeto/node/484>

Usabilidad en el e-learning: el caso del CNICE (2007)

(Ortega, 1997) ORTEGA CARRILLO, JOSÉ A. *Comunicación Visual y Tecnología Educativa*. Madrid: Grupo Editorial Universitario, 1997.

(Palazio, 2007) PALAZIO, J. "Programa de tv alemán sobre la web 2.0" *Eduvlogs* (2007). En <http://eduvlogs.blogspot.com/2007/06/programa-de-tv-alemn-sobre-la-web-20.html>

(Parlamento Europeo, 2000) PARLAMENTO EUROPEO. "Consejo Europeo de Lisboa 23 y 24 Marzo de 2000. Conclusiones de la Presidencia" (2000). http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_es.htm

(Pavón en Cebrián, 2005:148) CEBRIÁN DE LA SERNA, M. (Coord.). *Tecnologías de la información y Comunicación para la formación de docentes*. Madrid: Ediciones Pirámide, 2005

(Pelegrín, 2003) PELEGRÍN FERNÁNDEZ LÓPEZ, C. (Coord.) *E-learning: las mejores prácticas en España*. Madrid: Pearson Educación – Prentice Hall, 2003.

(Peña Hita en Cebrián, 2005:115) CEBRIÁN DE LA SERNA, M. (Coord.). *Tecnologías de la información y Comunicación para la formación de docentes*. Madrid: Ediciones Pirámide, 2005.

(Pérez en Cebrián, 1988:97-98) CEBRIÁN DE LA SERNA, M (et al.) *Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Málaga: I.C.E./Universidad de Málaga, 1998.

(Pérez Tornero, 2000) PÉREZ TORNERO J. M. *Comunicación y educación en la sociedad de la información*. Barcelona: Paidós, 2000.

Referencias

(Pérez y Verdú, 2000) PÉREZ JUÁREZ, M^a Á.; VERDÚ PÉREZ, M^a J. *Te-
leformación: primaria, secundaria, universitaria y permanente*. Valladolid:
Universidad de Valladolid, 2000.

(Piña, 1996) PIÑA, B. “Preparando para un nuevo modo de co-
nocer”. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*. (1996),
núm. 4.

(Plan Avanza, 2006:8) PLAN AVANZA. (2006)
<http://www.planavanza.es>

(RAE, 2007) REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Diccionario de la lengua
española. 22^a Ed. Madrid: Real Academia de la Lengua Española, 2003.
http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=ergonomia
(Consulta: Mayo 2007)

(Ramón Martínez, 1985:2) RAMÓN MARTÍNEZ, M. A. “Fundamen-
tos de la educación a distancia como marco de referencia para el di-
seño curricular”. *Boletín Informativo de la Asociación Iberoamericana de
Educación Superior a Distancia*. UNED. (1985), núm. 10.

(Rebollo, 2007) REBOLLO PEDRUELO, M. “Metodología docente y
materiales didácticos para la enseñanza a distancia” En: Talleres de
formación del profesorado en TIC. (2007)
<http://mrebollo.webs.upv.es/tic4edu/tead.html>

(Retevisión, 2001) RETEVISIÓN. *eEspaña 2001. Informe anual sobre
el desarrollo de la sociedad de información en España*. Madrid: Fundación
Retevisión Auna, 2001.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

(Romiszowski, 1994) ROMISZOWSKI, A. "Educational Systems Design Implications of Electronic Publishing"*Educational technology*. (1994), núm. 34: p. 6-12.

(Rosenfeld y Morville, 1998) ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. *Information Architecture for the World Wide Web*. Michigan, USA: O'Reilly, 1998.

(Rouet en Bo, 2001:219) BO BONET, ROSA M^a. "Creación de un espacio virtual para la formación: Servicios, formación no estructurada y evaluación". Tesis doctoral no publicada. Universidad de Valencia. Facultad de Filosofía y CC. De la Educación, 2001.

(Rozanski y Haake, 2003) ROZANSKI, E.P.; HAAKE, A.R. "The Many Facets of HCI". En: 4th conference on Information technology curriculum: Indiana, USA, 2003. P. 180-185.

(Rubin, 1984) RUBIN, H. *Applied social research*. Columbus, OH: Charles E. Merrill, 1984.

(Rubin, 1994) RUBIN, J. *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct Effective Test*. New York: John Wiley & Sons, 1994.

(Rupiérrez, 2003) RUIPÉREZ, G. *E-learning – Educación Virtual*. Madrid: Fundación Auna, 2003.

(Sáez, 2000:15) SAÉZ GARCÍA, A. "Creación de un espacio virtual para la tele-formación: Servicios de formación estructurada". Tesis doctoral no publicada. Universidad de Valencia. Facultad de Filosofía y CC. De la Educación, 2000.

Referencias

(Salinas, 1998:8) SALINAS, J. “Telemática y educación: expectativas y desafíos”. *Comunicación y Pedagogía*. (1998), núm. 151: p. 8-16.

(Salinas, 2005) SALINAS, J. “ Enseñanza con redes”. *Eduotec-Rediris*. (1996), <http://edutec.rediris.es/documentos/1996/enredes.html>

(Sánchez Rodríguez en Cebrián, 2005: 104) CEBRIÁN DE LA SERNA, M. (Coord.). *Tecnologías de la información y Comunicación para la formación de docentes*. Madrid: Ediciones Pirámide, 2005.

(Sangrà, 2002) SANGRÀ MORER, A. “Educación a distancia, educación presencial y uso de la tecnología: una tríada para el progreso educativo”. *Edutec*. (2002), núm. 15.
http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec15/albert_sangra.htm

(Santillana Formación, 2004) SANTILLANA FORMACIÓN.”Estudio de demanda y expectativas del mercado de eLearning en España”. (2004).
<http://www.santillanaformacion.com/v2.0/download.html?fid=cw426e27f766a66&ftype=file>

(Schneiderman, 2006: 85-87) SCHNEIDERMAN, B.; PLAISANT, C. *Diseño de interfaces de usuario*. Madrid: Pearson Educación, 2006.

(SIE, 2007) FUNDACIÓN TELEFÓNICA. “La Sociedad de la Información en España 2006” (2007).
http://www.sie06.ariel.es/aplicacion_sie/ParteA/datos.html

(SIE, 2007: 222) FUNDACIÓN TELEFÓNICA. “La Sociedad de la Información en España 2006” (2007). <http://www.sie06.ariel.es>

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

(Smith, 1996) SMITH, W. J. *ISO and ANSI ergonomics standards for computer products. A guide to implementation and compliance*. Nueva York: Prentice-Hall, 1996.

(Spool, 1998) SPOOL, J. (ed.) *Web Site Usability*. New York: Morgan Kaufman, 1998.

(Tapscott en Cebrián: 1998: 18) CEBRIÁN, J.L. *La red*. Madrid: Taurus, 1998.

(Taylor, 1999: 341) TAYLOR, J.C. (1999). "Distance Education. The Fifth Generation" En IXX Conferencia Mundial del ICDE. Viena: ICDE, 1999.

(Techterms, 2007) TECHTERMS (2007) <http://www.techterms.org/definition/website>

(Terceiro, 1996) TERCEIRO, J.B. *L@ Socied@d Digit@l*. Madrid: Alianza, 1996.

(Tiana, 1991) TIANA FERRER, A. *El modelo español de educación superior a distancia: la UNED*. Madrid: UNED, 1991.

(Ticknor Society, 2006) TICKNOR SOCIETY (2006).
<http://www.ticknor.org/index.htm>

(Tognazzini, 2006) ASK TOG. "About Bruce Tognazzini". *Interaction Design Solutions for the Real World*. (2006) <http://www.asktog.com/tog.html>

(Tosete, 2003) TOSETE HERRANZ, F. "Rueda de la Experiencia del Usuario: disciplinas implicadas en el diseño de sitios web". *Imaginas.net*. (2003). <http://www.imaginas.net/esquemas.htm>

Referencias

(Tramullas, 2005) TRAMULLAS, J. “Propuestas de análisis de usabilidad para sedes web”. Dpto. Ciencias de la Documentación. Universidad de Zaragoza, 2005.

http://eprints.rclis.org/archive/00000526/02/16_jtramullas_usabilidad.pdf

(UNESCO, 2005) UNESCO “Towards Knowledge Societies. An Interview with Abdul Waheed Khan”. *World of Science*. (2003), núm. 4 July-September. http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=11958&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

(Universia, 2007) UNIVERSIA (2007) <http://www.universia.es/>

(UOC, 2007) UOC (2003) <http://www.uoc.edu/web/esp/universidad/indexhome.html>

(Usabilityfirst, 2005) USABILITY FIRST. “Usability Glossary: guidelines checklist”. (2005). http://www.usabilityfirst.com/glossary/term_301.txt

(Usabilitynet, 2006) USABILITYNET. “International standards for HCI and usability”. (2006). http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm

(Veen, 2001) VEEN, J. *Arte y ciencia del diseño web*. Madrid: Prentice Hall, 2001.

(Villa, 2003) VILLA, L. “La usabilidad y el ROI”. *Alzado.org*. (2003). http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=30

(Vizcarro y León, 1998:81) VIZCARRO, C.; LEÓN, J. “Introducción al papel de las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje”. En: *Nuevas tecnologías para el aprendizaje*. Madrid: Ediciones Pirámide, 1998. P. 81.

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del CNICE (2007)

(Wimmer y Dominick, 2001) WIMMER, R.; DOMINICK, J. *Introducción a la investigación de medios masivos de comunicación*. Madrid: Thomson Editores, 2001.

(Wisner, 1987) WISNER, A. *Por dentro do trabalho; ergonomia: método & técnica*. São Paulo: FTD/Oboré, 1987.

(Wurman, 2001) WURMAN, R. S. *Angustia Informativa*. Buenos Aires: Editorial Prentice Hall - Pearson Educación, 2001.

(W3C, 2007) W3C. *World Wide Consortium* (2007)
<http://www.w3.org/>

(Xanadú, 2006) XANADÚ (2006) <http://xanadu.com>

(Yin, 1994) YIN, R. *Case study research*. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1994.

(Zakon, 2006) ZAKON, R.H. "Hobbes' Internet Timeline Copyright" (2006). <http://www.zakon.org/robert/internet/timeline/>

(Zona Research en Calabuig y Boronat, 2005) CALABUIG, D.; BORONAT, D. "Been seduced?". *Infonomía*. (2005).
<http://www.infonomia.com/blog/perm.php?id=2578>

Usabilidad en el *e-learning*: el caso del Centro Nacional de
Información y Comunicación Educativa (CNICE, 2007)

Silvia Díaz del Valle

Málaga, 2007

