



DISEÑAR FORMACIÓN EN UN MUNDO COMPLEJO

Grup F9¹

1. La generación digital.

“La tecnología sólo es tecnología si fue inventado antes de que tu nacieras” (A.Key)

Es obvio que existe un problema generacional importante y de características algo diferentes a las que estamos acostumbrados en las últimas décadas. La diferencias entre generaciones siempre se han dado ya que lógicamente las sociedades y las culturas se van modificando. Sin embargo, estas diferencias han estado básicamente asociadas a los enfoques ideológicos, a la forma de entender el mundo. Actualmente, nos encontramos con diferencias que no podemos considerar de naturaleza exclusivamente ideológica sino, sobre todo, de capacidades y competencias. El uso de las tecnologías en la vida profesional y cotidiana está suponiendo una alteración muy importante en los parámetros temporales, espaciales y en los propios contenidos. Por este motivo, los adultos estamos viéndonos sometidos a modificaciones muy importantes en nuestras formas de acceso a la información, al conocimiento, a las relaciones, a la distribución del tiempo, el espacio, etc. Estas transformaciones nos conducen a una sensación de “debilidad” y de falta de autoridad respecto a los niños y los jóvenes. Los adultos ya no se ven como los que “saben” sino que las nuevas generaciones dominan aspectos de la vida cotidiana que nosotros no conocemos. Esta diferencia generacional es tan insólita que está modificando el mundo escolar y laboral de forma muy importante.

Cambios en la naturaleza y difusión del conocimiento.

El conocimiento, su naturaleza y la difusión también están cambiando mucho. Como se muestra en la figura 1, de un conocimiento centrado en personas (expertos) y lugares específicos se ha pasado a un conocimiento distribuido. El conocimiento se transmitía a partir del lenguaje y los textos escritos. Actualmente las fuentes del conocimiento son

^{1 1} El grup F9, es un grup integrat per professors i professors de Primària i Secundària, assessorat per Begoña Gros, professora de Pedagogia de la Universitat de Barcelona. Els membres del grup són: José Aguayos, Lluïsa Almazan, , Antònia Bernat, Manel Camas, Juanjo Cardenas, Gemma Mas i Xavier Vilella

mucho más variadas y el acceso a la información es mucho más rápido y descentralizado. Los conocimientos prácticos se adquirían directamente. Las generaciones mayores enseñaban el uso de los instrumentos a los jóvenes. Sin embargo, en la actualidad son los más jóvenes los que acceden de forma fácil y sencilla al manejo de los medios que es la fuente principal de la información.

SOCIEDAD INDUSTRIAL	SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO
Conocimiento centralizado	Conocimiento distribuido
Conocimiento transmitido a partir del lenguaje	El conocimiento se transmite por múltiples vías
Conocimiento no accesible	Conocimiento directamente accesible
Transmisión de generación en generación	Nuevas generaciones poseen conocimientos que no tienen las viejas generaciones

Figura 1: cambios en el acceso y distribución del conocimiento

En el ámbito laboral, la experiencia ya no es un elemento tan importante ni está asociada a la edad. En este momento, un joven con conocimientos tecnológicos está en una situación privilegiada frente a un adulto con años de profesionalización. Esta realidad ha dañado- creo que innecesariamente- a las relaciones sociales de las escuelas ya que durante muchos años éstas se han sustentado en un modelo de autoridad basado en la figura del profesor como “contenedor” del saber. Y se ha considerado durante muchos años que era suficiente transmitir este saber para provocar un aprendizaje.

Evidentemente, la transmisión del conocimiento no garantiza su aprendizaje aunque es posible aprender escuchando o viendo. Pero no es éste el problema, la dificultad es basar todo el aprendizaje en este modelo. Y no sólo porque la transmisión no garantice el aprendizaje sino porque no se garantiza en las nuevas generaciones ya que la transmisión oral directa y la escritura implican procesos de aprendizaje de naturaleza diferente y en claro contraste con las formas en que se están socializando las nuevas generaciones.

En este sentido, es importante distinguir claramente la diferencia entre la información y el conocimiento. Si bien la información, los datos, pueden ser transmitidos y el uso de las TICs es especialmente útil e interesante para este aspecto, el conocimiento se forma a través de la construcción de enlaces de información y la simple exposición del estudiante a la información no asegura el conocimiento. Por este motivo, se hace cada vez más urgente una pedagogía que tenga en cuenta las transformaciones tan importantes de los medios actuales.

Es curioso ver como todos los gobiernos expresan su preocupación por los resultados negativos de los niños en el dominio del lenguaje escrito. Este problema se manifiesta en países monolingües, plurilingües y con sistemas educativos muy diferentes. Sin embargo, parece ser que la mayor parte de gobiernos acaban tomando decisiones similares: aumento de horas de currículum de lenguaje y matemáticas, pruebas de conocimiento para todos los alumnos, etc. Lo más curioso es que nadie se plantee las causas de este problema y se contemplen los mass-media y los ordenadores como enemigos a combatir: quitan horas para leer, estudiar, etc, y no como las herramientas mediadoras de los aprendizajes.

Si bien la imprenta e incluso los mass-media se han basado en una estructura fundamentalmente lingüística, en las tecnologías de la información y la comunicación ya no hay un predominio de la escritura sino de lo visual y, por ello, comienzan a apreciarse cambios significativos en los modos de aprendizaje de los alumnos (D.Tapscott, 1998). Todavía resulta prematuro avanzar y concretar todos estos cambios ya que, en este momento, conviven ambos aspectos y los cambios cognitivos no son rápidos. Lo que es evidente es que en las escuelas todavía hay un claro predominio del hemisferio izquierdo frente al hogar en el que los niños se educan en un medio fundamentalmente visual.

El problema de los niveles educativos no se puede “combatir” con más de lo mismo ya que hay una transformación de las formas de aprendizaje que debería tener una influencia directa en la manera en que los profesionales de la educación deben diseñar el trabajo escolar. Así pues, nos encontramos con una situación complicada: contenidos curriculares caducos y métodos de aprendizaje inapropiados para la formación de los niños y jóvenes.

Cambios en la naturaleza del aprendizaje, cambios en la naturaleza del diseño.

Todavía no podemos predecir las modificaciones cognitivas que va a suponer el paso de una cultura basada en la escritura a una cultura multimediática. Sin embargo, es posible pensar que determinados rasgos de las TICs deben ser considerados como elementos de cambio importantes y que han de servir para orientarnos en el diseño de los materiales de aprendizaje.

Las peculiaridades de los medios son para McLuhan un aspecto fundamental no sólo para su utilización sino también para el estudio de su impacto. Este autor considera que existen dos formas de entender el mundo (oriente y occidente) que están relacionadas con el espacio acústico y el espacio visual respectivamente.

El espacio acústico vendría determinado por la proyección del hemisferio derecho del cerebro. Es el pensamiento holista en el cual no hay un centro cardinal sino varios. Es el pensamiento que rechaza la jerarquía y exalta la diversidad. Por el contrario, el espacio visual enfatiza el uso del hemisferio izquierdo, del pensamiento lógico, lingüístico. Desde este punto de partida, McLuhan considera que cada medio combina de forma diferente estos dos espacios. Además, propone una estructura tétrade para ayudar al conocimiento integral o la comprensión simultánea de los medios y valorar sus repercusiones sociales.

La estructura tétrade (McLuhan-Powers, 1993) parte del supuesto de que todos los medios están formados por cuatro elementos que se relacionan entre sí formando una estructura. Cualquier medio:

- a) intensifica algo en una cultura mientras que al mismo tiempo
- b) vuelve obsoleta otra,
- c) recupera una fase o factor dejado de lado desde tiempo atrás y
- d) sufre modificaciones (o inversiones) cuando se le lleva más allá de los límites de su potencial.

Siguendo esta perspectiva, las peculiaridades del medio informático no afectan sólo a las personas que lo utilizan sino que tienen una incidencia en la globalidad del medio social. En este sentido, ya se van apreciando algunas modificaciones. Aunque no podemos saber el alcance y repercusión que a largo plazo tendrán, si creemos que deberíamos empezar a tenerlas en cuenta en el diseño de situaciones de enseñanza-aprendizaje. Distinguiremos diez aspectos que nos parecen especialmente relevantes: (Prensky 2001, Salomon 2000):

1. Velocidad.

La generación digital tiene mucha más experiencia en procesar información rápidamente que sus predecesores. La cantidad de información y de canales que se recibe es muy superior. Es este un aspecto complejo ya que existen dudas razonables sobre en qué medida la velocidad ayuda o puede crear problemas en el proceso de construcción del conocimiento. El efecto “mariposeo” del que habla Salomon(2000) sin duda se produce ya que la selección de un enlace responde a un impulso muy rápido que no siempre ha sido pensado ni implica una reflexión posterior. No obstante, es éste el aspecto que depende en gran medida de las acciones educativas que se realicen desde la escuela y el hogar.

2. Mayor procesamiento en paralelo.

Muchos padres se extrañan de que sus hijos puedan realizar sus deberes en casa viendo la televisión al tiempo que usan un walkman. Sin embargo, la generación digital cada vez tiene una mayor capacidad de procesamiento en paralelo que conlleva a una atención más diversificada y, probablemente, menos intensa y centrada en un único aspecto. Este hecho se está produciendo, en opinión de algunos autores, como resultado de una adaptación al medio en el que es cada vez más frecuente realizar varias tareas a la vez: conducir y hablar por el teléfono móvil, escribir una carta, hablar por teléfono y percibir si hay recepción de nuevos mensajes de correo electrónico, etc.

Resulta un buen ejemplo de este diseño en paralelo el realizado por Bloomberg en el canal de noticias conocido por su mismo nombre. Las informaciones dadas por el locutor del noticiario se añaden diversas imágenes que nada tiene que ver con la noticia emitida en ese momento por el locutor, además de textos informativos sobre economía y otras noticias de actualidad. Los adultos, sin duda, tienen muchas más dificultades para seguir este tipo de informativos que los jóvenes.

3. El texto ilustra la imagen.

Durante muchos años, la imagen y los gráficos se han utilizado para acompañar e ilustrar al texto. En este momento, el papel del texto en los medios tecnológicos es frecuentemente elucidar algo que primero ha sido experimentado como imagen. P. Greenfield (1996) habla de la importancia de la inteligencia visual y de cómo ésta se está desarrollando de una forma mucho más importante a partir de la televisión, el cine y, por supuesto de los multimedia.

4. La ruptura de linealidad en el acceso a la información.

La generación digital es la primera generación que ha experimentado un medio no lineal de aprendizaje. El uso de los hipertextos y del acceso a diversas partes de la pantalla de los juegos o los multimedia educativos así como la navegación por Internet han introducido a los niños y jóvenes a una forma de organización de la información totalmente diferente a la utilizada en la escritura.

5. Conectividad

La generación digital está creciendo en un mundo conectado sincrónica y asincrónicamente. Ambos tipos de conexión ofrecen oportunidades muy variadas para acceder a la información y a las relaciones sociales. Por este motivo, esta nueva generación tiende a pensar de forma diferente cuando se enfrenta a un problema y las formas de acceso, búsqueda de información y comunicación se realizan a partir del uso de las TICs.

6. La acción constante

Los niños y jóvenes, ante un programa informático, raramente se leen un manual. Esperan una inmediatez, se supone que el software te enseña cómo utilizarse. Los juegos, el software en sí mismo parece que tenga que estar diseñado para enseñarte y por tanto, sólo se accede a la búsqueda de información complementaria o a los manuales cuando hay un problema que no puede resolverse. Pero, incluso ante la dificultad, se prefiere la pregunta directa al profesor o compañeros que la consulta de un manual.

7. Orientación a la resolución de problemas.

No es casual el énfasis cada vez mayor de la enseñanza basada en problemas. La generación digital tiene una orientación, una aproximación a las cosas mucho más parecida a la resolución de un juego de ordenador. Actuación y revisión constante de la acción aunque ello no implica que se realicen procesos de planificación. El “ensayo-error” se utiliza mucho y, posiblemente la tarea del educador es contrarrestar este tipo de acción para optimizar el pensamiento y las estrategias de planificación y resolución de problemas.

8. Recompensa inmediata

Siguiendo a Prensky, “el reto para los profesores es entender la gran importancia que tiene la recompensa inmediata para los jóvenes, y encontrar formas de ofrecer recompensas significativas inmediata en vez de aconsejar cosas que serán recompensadas a largo termino” (2001, p.61)

Este es un tema muy importante ya que a veces las respuestas de los estudiantes pueden confundirnos. A menudo se dice que los alumnos demandan conocer la utilidad de los conocimientos que están adquiriendo. Esta “utilidad” es interpretada por la generación adulta como la utilidad del conocimiento a largo plazo. Sin embargo, el estudiante lo que quiere saber es para que le sirve de forma inmediata pero no necesariamente en un sentido utilitario sino en la dimensión de contextualización inmediata del conocimiento. Necesitan trabajar con tareas “auténticas”.

9. Importancia de la fantasía.

Tapscott (1998) sustenta que la fantasía es un elemento primordial para los adolescentes actuales. Se basa en una revisión de la mayoría de los juegos de ordenador de mayor éxito así como de las películas y novelas más leídas por los adolescentes actuales.

10. Visión positiva de la tecnología.

Las nuevas generaciones crecen usando las TICs y por este motivo, ni les son extrañas ni tienen una visión negativa, tal y como a veces sucede entre los adultos.

La diferencia entre los niños y jóvenes se percibe en los tipos de tecnología más utilizados y no en una descalificación generalizada. En este sentido, son muy relevantes los estudios sobre aspectos de género. Aunque los resultados de las investigaciones han ido variando en los últimos años, parece que se siguen manteniendo algunas diferencias importantes entre ambos géneros. En el terreno de los videojuegos, se observa una mayor preferencia por las aventuras y simulación en el caso de las niñas mientras que hay poco interés por los juegos de acción y los juegos deportivos, de mayor interés para los niños.

2. Aprender jugando.

El juego es una característica de la especie humana, los historiadores del juego han mostrado la existencia de actividades lúdicas en las más diversas culturas. Hasta finales del siglo XIX, la acción de jugar había estado asociada al entretenimiento y a la diversión. Este hecho cambió gracias al movimiento pedagógico de la Escuela Nueva en la que el juego adquirió un importante protagonismo como metodología de enseñanza. El juego fue introducido en la escuela como algo más que un entretenimiento o una diversión, los educadores intuyeron algo que muchos años después ha sido corroborado por numerosas investigaciones: los juegos tienen un potencial educativo importante. No sólo motivan, sino que a través del juego se puede aprender, se pueden desarrollar destrezas, habilidades, estrategias. Constituyen por tanto una parte del material pedagógico de los centros.

En la actualidad nadie discute que se puede aprender jugando y, por ello, la actividad lúdica forma parte de las estrategias didácticas utilizadas por los profesores en la mayoría de niveles educativos. Efectivamente, no sólo juegan los niños sino que se proponen juegos para el aprendizaje de idiomas, en la formación de adultos y hasta en las organizaciones (ver Prensky, 2001).

La actividad lúdica no se manifiesta de igual forma en un contexto informal que en un contexto formal. Cuando utilizamos los juegos con una finalidad educativa las cosas cambian, los propios juegos se transforman. Siguen siendo juegos pero se utilizan para un objetivo específico, para aprender unos contenidos concretos o para desarrollar algún tipo de estrategias y/o habilidades. El juego queda integrado a un contexto que establece sus propias reglas de cómo ese juego ha de ser utilizado para sacar más beneficios formativos. En este sentido, como afirma A. Bishop “hay más formas de jugar que juegos” (1998, p.9).

Junto a esta visión positiva del juego, convive otro tipo de visión mucho más crítica. Basada en la herencia de la ética protestante del trabajo, el aprendizaje al igual que el

trabajo debe realizarse como si fuera un absoluto en sí mismo, un “deber”. De esta forma, bajo esta perspectiva el tiempo está organizado y estructurado, dividido en función de las actividades a realizar y, la introducción de elementos que alteren dichos espacios y tiempos es visto como algo crítico. Este punto de vista sugiere que toda diversión y entretenimiento es algo que debe dejarse para los momentos de ocio, para el tiempo libre (Himanen, 2002). Por ello, se critica de forma insistente la demanda de entretenimiento y diversión mantenida por niños y jóvenes.

El problema de este punto de vista es que se olvida que el esfuerzo y la dedicación constante a una actividad no está reñida con la diversión. Al contrario, cuando algo gusta, divierte, motiva, interesa, apasiona, el estudiante es capaz de dedicar mucho tiempo y esfuerzo. El reto es, por supuesto, encontrar las formas adecuadas de motivación. Y este es un valor que nadie puede negar al uso de los videojuegos.

El uso los videojuegos no es defendible únicamente por su aspecto motivador. En nuestra opinión, uno de los aspectos interesantes de los juegos de ordenador es constituirse en el medio por el cual los niños y jóvenes actuales se introducen en el mundo virtual. Los juegos de ordenador, entendidos como herramientas en el sentido dado por Vygotsky², introducen una forma de interacción con las informaciones, el conocimiento y con otras personas totalmente nuevo, diferente a otros medios utilizados hasta el momento.

Muchas de las teorías existentes han optado por explicar el juego basándose en su funcionalidad, es decir, en lo que subyace tanto individual como socialmente tras la inmediata experiencia del juego. A este respecto, A. Calvo (1997), mantiene que el juego cumple las siguientes funciones:

1. En el desarrollo motor. El juego implica a menudo movimiento lo que estimula, entre otras cosas, la precisión, la coordinación de movimientos, la velocidad, etc.
2. En el desarrollo intelectual. Además de movimiento, el juego implica también comprender el funcionamiento de las cosas, solucionar situaciones, elaborar estrategias de actuación, etc.
3. En el desarrollo afectivo. La ficción característica del juego, la posibilidad de actuar “como si” otorgan al juego un papel fundamental en el desarrollo afectivo de la persona. El juego en su propia simulación estimula la comprensión y maduración de experiencias de vida.
4. En el desarrollo social. El juego es entendido también como forma de relación. Además de su dimensión socializadora, su capacidad de generación simbólica de roles le convierte en un eficaz agente de transmisión de los valores y actitudes dominantes en nuestra sociedad.

² Siguiendo a Vygotsky los procesos cognitivos superiores del hombre son posibles gracias a las interacciones constantes que ejercen las herramientas (los instrumentos) con el entorno y los signos. En este sentido, “La función de la herramienta no es otra que la de servir de conductor de la influencia humana en el objeto de la actividad, se halla externamente orientada y debe acarrear cambios en los objetos. Es un medio a través del cual la actividad humana externa aspira a dominar y triunfar sobre la naturaleza. Por otro lado, el signo no cambia absolutamente nada en el objeto de una operación psicológica. Así pues, se trata de un medio de actividad interna que aspira a dominarse a sí mismo; el signo, por consiguiente, está internamente orientado. Dichas actividades difieren tanto la una de la otra que la naturaleza de los medios que utilizan no puede ser nunca la misma en ambos casos.” (Vygotsky, 1989, p.91)

Sin duda estas cuatro dimensiones están presentes en el uso actual de los juegos de ordenador³. Los estudios sobre la influencia de este tipo de software en el aprendizaje todavía son escasos y la mayoría de las aportaciones las podemos agrupar en torno a tres aspectos: las aplicaciones curriculares, los resultados de aprendizajes obtenidos a partir del uso de los videojuegos y el uso de los videojuegos como entrada al mundo virtual.

a) Aplicaciones curriculares.

Los estudios sobre aplicaciones curriculares se centran en el estudio de la influencia del contenido de los juegos en el aprendizaje. Generalmente, estas investigaciones relacionan de forma clara conocimientos curriculares con los conocimientos usados en el juego.

Sobre la transferencia de contenidos en áreas curriculares es destacable el trabajo realizado por M.Nussbaum y su equipo (1999) quienes han efectuado un amplio estudio con 300 niños de cuarto curso de enseñanza primaria. Este equipo ha diseñado una serie de juegos bajo la plataforma de hardware de Gameboy ya existente. La idea es aprovechar materiales que habitualmente utilizan los niños y que son portátiles y de posible difusión masiva. El equipo generó una serie de juegos de aventuras que complementan contenidos educativos básicos de lenguaje y matemáticas. Cada juego es una historia que incluye personajes e interacciones particulares, pero todas poseen ciertos elementos básicos comunes: la forma en que se presenta y se resuelve la tarea, el feedback positivo y negativo según la resolución de ésta, la interacción con personajes antagonistas, los elementos de premio y la asignación del puntaje.

Una característica importante del software es que incluye un sistema de autorregulación, es decir, un conjunto de reglas que adaptan el juego y sus contenidos al nivel de dominio mostrado por el niño y registrado por la propia máquina. El objetivo es evitar la frustración y el aburrimiento del niño.

Se desarrollaron 46 videojuegos educativos que cubrían la práctica totalidad del programa de lenguaje y matemáticas. En el área del lenguaje se definió un único objetivo que fue apoyar el proceso de decodificación a través del desarrollo del vocabulario visual, la discriminación visual de letras, el análisis fonológico y el análisis morfémico, que son diferentes estrategias para enfrentar el reconocimiento y el análisis de las palabras.

³ Cuando hablamos de juegos de ordenador hay que tener presente que no todos los videojuegos son iguales. En general, se distinguen siete tipos de categorías: Juegos de acción que suelen depender más de la coordinación entre ojos y manos que de la trama del juego (Tekken, Mortal Kombat). Juegos de estrategia que hacen hincapié en el pensamiento y la planificación lógica (Age of Empires). Juegos de aventura, suelen llevar al jugador a un viaje de exploración y resolución de problemas (Indiana Jones). Juegos de rol, se parecen a los de aventura pero en vez de basarse en la resolución de enigmas dependen de la evolución de los personajes. También se les llama MUD (Multi user domain) porque pueden jugarse en red con varios usuarios al mismo tiempo. (Final Fantasy VII). Juegos de deporte que simulan la estrategia básica de los deportes individuales o grupales (Golf, PCFutbol). Simuladores, suelen recrear con todo detalle un objeto o proceso (SimCity 3000). Juegos "Clásicos", normalmente son juegos de mesa trasladados a la pantalla (Buscaminas, solitarios).

En el área de matemáticas se propusieron dos grandes objetivos: a) familiarizar al niño con la estructura básica de destrezas y pensamiento matemático, y b) aprender y ejercitar contenidos matemáticos básicos, enfocados en las áreas de numeración, operaciones y geometría.

La investigación se llevo a cabo en 6 colegios, participaron más de 20 profesores y la muestra que se tomo fue de 300 alumnos.

Según M.Nussbaum y su equipo (1999), desde el inicio los niños mostraron una alta motivación por conocer y utilizar la herramienta. Para los que socialmente no tenían acceso a este tipo de tecnología era altamente deseado poder tener acceso al juego. Para los niños familiarizados con la tecnología, les era más atractivo jugar.

En relación a los datos cuantitativos, es destacable el efecto que la herramienta tuvo sobre los niños con mayores dificultades en la adquisición de destrezas lectoras. Al momento de empezar la experiencia, estos niños leían con mucha dificultad.

La observación directa de las sesiones de juego mostró que, en general, se precisó de 8 sesiones de juego de media hora para alcanzar la destreza básica de juego fluido, obteniendo retroalimentación y conocimiento, al mismo tiempo, una gama cada vez más amplia de los contenidos de los aprendizajes abordados.

En cuanto a los profesores, la experiencia indica que éstos eran capaces de asumir gradualmente el uso autónomo de la herramienta en sus clases y en un plazo relativamente corto (2-3 meses). Un factor clave para el éxito de este proceso parece ser que los docentes tengan ellos mismos la oportunidad de utilizar la herramienta. La opinión del profesorado después de la experiencia fue positiva considerando el videojuego como una herramienta educativa fácil de manejar y que puede complementar otros materiales docentes.

En la siguiente figura se muestran algunas de las características destacadas por los profesores:

Conocimiento de alfabetización digital	Habilidades de comprensión
Reconocer términos informáticos	Comprensión de palabras problema
Reconocer operaciones informáticas	Comprensión de procedimientos
	Comprensión de las directrices del juego
Habilidades de juego	Habilidades académicas
Estrategias de resolución de problemas de juegos matemáticos	Incremento de los resultados académicos de matemáticas y lenguaje
Estrategias de resolución de problemas de juegos lingüísticos	

Figura 2. Áreas de aprendizaje en que los videojuegos pueden contribuir al aprendizaje

A.McFarlane y su equipo (2002), se plantearon también la evaluación de los conocimientos adquiridos a partir del uso de los videojuegos en primaria y secundaria. La investigación fue realizada a partir de las opiniones expresadas por los profesores en cuanto a los límites y posibilidades de los videojuegos. Los resultados obtenidos expresan cómo la mayoría de los profesores consideran muy positivo el uso de los juegos de aventuras y, sobre todo, de las simulaciones. Sin embargo, a la vez que hay una valoración muy positiva se manifiesta la dificultad de poder usar los juegos de simulación en la enseñanza secundaria por falta de tiempo y de adaptación a los programas que deben cumplirse.

Esta constricción curricular se manifiesta también en las declaraciones de otros profesores en los estudios de J.Sanger (1997) y del grupo F9 (2000). Por este motivo, es importante crear guías de uso que faciliten al profesorado el conocimiento de los juegos para poder usarlos de una forma mucho más dirigida a la adquisición de los conocimientos buscados en su utilización escolar⁴.

b) Resultados de aprendizaje.

Otro grupo de investigaciones resalta la influencia del uso en la mejora de estrategias y procedimientos. En este sentido, el interés no está centrado en el aprendizaje de un determinado contenido sino en la capacidad de la herramienta para desarrollar aprendizajes.

En esta línea, encontramos los trabajos realizados por P.Greenfield (2000) quien ha investigado con niños y niñas de 12 a 16 años utilizando fundamentalmente juegos de aventuras. Las principales conclusiones a las que llega esta autora es que los videojuegos:

1. Aumentan las estrategias de lectura visual de imágenes y de lectura del espacio tridimensional.
2. Ayudan a trabajar el aprendizaje por observación y la comprobación de hipótesis.
3. Aumentan la comprensión de las simulaciones científicas.
4. Incrementan las estrategias de atención en paralelo.

En esta misma línea, A. Licon y D. Piccolotto (2000) consideran que los videojuegos aumentan la capacidad para emplear símbolos, la capacidad de autorregulación en aspectos que están en el marco de la psicología del aprendizaje social.

Los videojuegos representan un medio interactivo tan diferente de la televisión como ésta lo fue de la radio. Representan un nuevo medio de comunicación y tienen un extraordinario potencial para el entretenimiento y la instrucción. “En un plano puramente físico, normalmente aceleran el tiempo de reacción y de coordinación entre la mano y el ojo, pero, con más acierto, permiten a los niños formar y mejorar esquemas en sus mentes, instalando, como un nuevo software, las aproximaciones físicas y mentales necesarias para manejar los ordenadores e Internet” (Kerchove, 1999, p. 52).

⁴ Ver la sección de “Recursos didácticos” coordinada por el grupo F9 en la *Revista Comunicación y Pedagogía* en donde desde el año 2000 se edita en cada número un ficha didáctica de aplicación de un videojuego para la enseñanza.

McFarlane y su equipo (2002) muestran cómo la opinión de los profesores en este aspecto es unánime. La mayoría reconocen que los juegos apoyan el desarrollo de una amplia gama de estrategias que son muy importantes para el aprendizaje: la resolución de problemas, el aprendizaje de secuencias, el razonamiento deductivo, la memorización. Además, resulta fácil introducir estrategias didácticas grupales como el trabajo cooperativo, colaborativo, el aprendizaje basado en resolución de tareas, etc.

En este mismo trabajo se ofrece un interesante resumen de las áreas resaltadas por los profesores que, como se muestra en la siguiente figura, son muy amplias (McFarlane, 2002, p. 13-14):

Desarrollo personal y social	Proporciona interés y motivación. Mantiene la atención y la concentración. Puede trabajarse como parte de un grupo y se pueden compartir recursos.
Lenguaje y alfabetización	Anima a los niños a explicar lo que está pasando en el juego. Uso del discurso, de la palabra para organizar, secuenciar y clarificar el pensamiento, ideas, sentimientos y eventos.
Desarrollo matemático	Uso diario de palabras para describir posiciones
Desarrollo creativo	Respuesta en formas muy variadas. Uso de la imaginación a partir del diseño gráfico, la música, y la narrativa de las historias.
Conocimiento y comprensión del mundo	Uso temprano del control del software para investigar la dirección y el control.
Desarrollo físico	Control de la motricidad a partir del uso del ratón en la navegación y selección de objetos.

Figura 2. Áreas de aprendizaje en que los videojuegos pueden contribuir a su desarrollo.

Como podemos observar las opiniones proporcionadas por los profesores del estudio de McFarlane en Gran Bretaña coinciden con las realizadas con los profesores chilenos del estudio de M. Nussbaum mostrado previamente.

c) Alfabetización digital.

G. Salomón (1992) establece una importante distinción entre los efectos de aprender *con* la tecnología y los efectos *de* la tecnología. Un ejemplo del primer tipo estriba en los efectos producidos cuando la persona utiliza el ordenador para efectuar una determinada actividad mientras que los efectos de la tecnología hacen referencia a las consecuencias o "posos" cognitivos que el uso de dicha tecnología representa a más largo plazo.

Un ejemplo quizás sirva para clarificar esta distinción. Pensemos en un alumno de enseñanza primaria que comienza a producir textos escritos. Supongamos que para esta actividad este alumno utiliza un procesador de texto. Los trabajos producidos debido al uso de este programa constituirían los efectos con la tecnología. Imaginemos que este alumno utilizará el ordenador para realizar sus trabajos durante toda su escolarización. La escritura, sus formas, cantidad de producción, parecen ser uno de los elementos que están cambiando debido no tan sólo al uso de los procesadores de texto sino a otras formas de producción escrita tales como los sistemas hipertextuales y los sistemas multimedia. Suponiendo pues que el uso del ordenador para la escritura tiene unos efectos a largo plazo sobre la forma de organización y expresión de los textos escritos, estamos afirmando la existencia de efectos de la tecnología sobre el aprendizaje y la cognición.

Lo mismo pensamos que sucede con los videojuegos. En este sentido, además de ser un material útil para aprender estrategias y conocimientos específicos, consideramos que desarrollan aprendizajes propios de la cultura de la sociedad de la información que, sin duda, tendrán consecuencias a largo plazo. En este sentido, además de usar los juegos para aprender un determinado conocimiento existen también unos “posos cognitivos” lo que está siendo motivo de investigaciones sobre el tema basadas en los tipos de aprendizajes resultantes del uso de los videojuegos así como sus posibles transferencias.

Al hablar de los videojuegos tenemos que tener presente que el medio en sí mismo posee de unas características propias diferentes a otros productos informáticos y, además, el contenido del medio es- como dice McLuhan (1998)- otro medio ya que existen muchas formas de contenido dentro de los videojuegos que introducen modificaciones importantes. Como dice Provenzo “Los videojuegos son una forma compleja y en rápida evolución, una forma a la que la mayoría de padres y adultos prestan relativamente poca atención” (2000, p.109).

Teniendo en cuenta el producto en sí mismo, los videojuegos presentan unos atributos propios que podemos sintetizar en los siguientes aspectos:

Los videojuegos integran diversas notaciones simbólicas.

En la mayoría de los juegos actuales podemos encontrar informaciones textuales, sonido, música, animación, vídeo, fotografías, imágenes en tres dimensiones. Diversas notaciones se encuentran presentes en una sola pantalla.

Las investigaciones sobre los medios todavía no han llegado a ninguna conclusión relevante sobre la eficacia real de la combinación de las diferentes notaciones simbólicas en un sólo medio. El hecho en sí supone un avance técnico indudable. Sin embargo, los cambios en el diseño del software no se producen a la misma velocidad y la armonización de las diferentes notaciones no siempre se consigue. Muchos programas combinan tantas notaciones simbólicas diferentes en una única pantalla que se hace difícil pensar que el usuario tenga la capacidad suficiente como para lograr decodificar dicha información. Aunque, por otra parte, se observan diferencias significativas en la decodificación de los mensajes entre los jugadores expertos y los jugadores noveles (Greenfield, 1996).

Los videojuegos son dinámicos

El medio informático permite mostrar en pantalla fenómenos de procesos cambiantes. Las imágenes producidas por el ordenador pueden crear modelos de cualquier fenómeno

real, posible o imaginario. En este sentido, la creación de simulaciones y entornos virtuales se va haciendo cada vez más sofisticada y el usuario tiene una sensación cada vez mayor de implicación en las historias ofrecidas a través de la pantalla. De hecho, los juegos de ordenador constituyen uno de los campos de aplicación prioritarios en el diseño de la realidad virtual.

Los videojuegos son altamente interactivos.

La mayoría de los juegos de ordenador son altamente interactivos. Tienen en la actualidad tres formas diferentes de difusión: unilateral, reciprocidad y multiplicidad. Los juegos pueden ser usados de forma individual sin alterar de forma considerable las dimensiones del juego propuesto. Pero pueden ser utilizados de forma grupal en un mismo lugar o bien a través de la red y el número de participantes puede ser muy elevado como es el caso de los MUD (Multiple User Domains).

Los MUD son juegos colocados en Internet y que permiten el acceso a muchos jugadores al mismo tiempo. Consisten en espacios relativamente abiertos en los que puedes jugar a cualquier cosa que pase por tu imaginación, la única condición es que la construcción de los mundos virtuales tiene que establecerse a partir de la negociación con los otros participantes.

En definitiva, los videojuegos pueden constituirse como medios a través de los cuales los niños adquieren una serie de aprendizajes que están presentes en los medios digitales y, por tanto, están contribuyendo a la socialización de los aprendizajes necesarios para vivir en la sociedad actual en un papel similar a los juegos de nuestra infancia.

3. Los videojuegos como recurso educativo.

Es importante destacar la diferencia entre analizar un producto informático para la formación o la formación realizada utilizando herramientas informáticas. Dos aspectos básicos deben ser subrayados. En primer lugar, la perspectiva curricular ha de presidir la decisión del tipo de software a utilizar. En segundo lugar, el aspecto primordial en la elaboración de las guías de selección ha de estar en las tareas y problemas de los profesores y no tanto en las características técnicas del software.

Muchas actividades pueden ser estimuladas a partir de un determinado software. Algunos programas informáticos están diseñados para promover actividades aparte del ordenador, como el diálogo en clase, los proyectos de investigación de pequeños grupos, etc. Los profesores también pueden utilizar otros programas aunque no estén diseñados con ese propósito para estimular o apoyar las actividades de clase. En definitiva, existe una estrecha relación entre el diseño del software, el uso conferido por el estudiante y el rol adoptado por el profesor

Aunque la literatura y la prensa están llenas de ejemplos en los que se evidencian los “peligros” de los videojuegos es obvio que la mayor parte de los niños y adolescentes se inician en el mundo de la informática a través de los videojuegos. Las consolas, los juegos de ordenador forman parte de la experiencia habitual de una buena parte de la infancia actual. Por este motivo, cuando los niños utilizan el ordenador, usan otros programas informáticos tienen ya unos conocimientos y destrezas adquiridas fuera del ámbito escolar y que, en numerosas ocasiones, en vez de verse como algo positivo y aprovechable parece constituir una amenaza negándoles la experiencia adquirida.

Aprovechar los conocimientos que los alumnos tienen significa ser capaces de usar los videojuegos reconociendo que, en numerosas ocasiones, los estudiantes van a saber más que los profesores. Este aspecto resulta ciertamente complicado porque produce muchas inseguridades. Sin embargo, nos gustaría insistir que el modelo pedagógico que, desde nuestro punto de vista, debe acompañar al uso de los videojuegos en la escuela tiene que centrarse en una formalización y una reflexión de las estrategias y contenidos utilizados en los juegos y no en el juego en sí. Lo que un videojuego como por ejemplo SimCity o PcFutbol ofrece no es una mera simulación para que los alumnos construyan ciudades o jueguen al fútbol. Eso es precisamente lo que los alumnos van a saber hacer mucho mejor que nosotros. El sentido del uso de estos videojuegos no es desarrollar las destrezas para jugar sino pensar, reflexionar sobre el contenido, las decisiones tomadas, contrastarlas con otros compañeros, analizar los aprendizajes generados, su transferencia. En definitiva, el profesor debe aprovechar la riqueza de una herramienta que, además, tenemos la suerte de que a los alumnos les gusta, les motiva y saben utilizar.

Los videojuegos son un material muy motivador para la mayoría de los alumnos lo que ayuda a crear situaciones de aprendizaje altamente significativas. Además de los aspectos motivacionales, en numerosas experiencias (Gros,B-Grup F9⁵, 2000)- como ya hemos apuntado previamente- hemos podido constatar que los juegos de ordenador aportan múltiples posibilidades educativas que van desde la motivación hasta el desarrollo de procedimientos tales como la adquisición de habilidades, la resolución de problemas, la toma de decisiones, etc. Es este un caso claro en que se ilustra la importancia del contexto y la situación pedagógica en la selección y uso del software educativo.

El mercado del software es muy amplio y por este motivo se hace difícil la selección de los productos pero es importante ajustar y acoplar las características del programa con el tipo de utilización. Por este motivo, además de trabajar el diseño del software educativo debemos contemplar la educación utilizando herramientas informáticas y cómo estas también condicionan y modifican la naturaleza de los aprendizajes.

Los juegos de ordenador se han presentado en la literatura como herramientas que aíslan, separan, impiden la socialización. Ninguna de estas afirmaciones nos parece válida ni está fundamentada. Al contrario, en las investigaciones sobre el tema se ha concluido que no es posible encontrar relaciones directas entre ambos factores (Estallo, 1996; Calvo, 1997).

La mayor dificultad para el uso de los videojuegos en la escuela estriba en el acoplamiento necesario que el profesor debe realizar a partir del juego. Y, es este un aspecto, que quizás las propias empresas de producción de este tipo de software debería plantearse. Los juegos, especialmente las aventuras y las simulaciones, son largos, requieren dedicar bastantes horas y, a veces, no es fácil adaptarlo a los tiempos escolares que son mucho más rígidos. Introducir pre-escenarios en las simulaciones sería una buena opción. Es decir, trabajar con modelos mucho más sencillos o subpartes del programa que permitieran ilustrar y manejar los principales conceptos de la

⁵ <http://www.GrupF9.es>

simulación. Estos escenarios deberían poder ser editados por los profesores para que pudieran preparar los materiales con anterioridad.

Otro aspecto importante es adaptar los juegos al trabajo colaborativo ya que éstos se usan en la escuela en grupos. Sería importante poder guardar los progresos con los nombres de más de un usuario con mayor facilidad así como poder tener un registro de las actividades realizadas por los alumnos para poder realizar un seguimiento ajustado de las estrategias adoptadas durante el juego.

El sonido también puede constituir un problema. Muchos juegos tienen un sonido y una música muy estridente. Si los niños necesitan utilizar auriculares, éstos impiden el diálogo y la discusión en el grupo.

Ajustar algunos problemas de diseño de los videojuegos comerciales permitiría adaptar con mayor facilidad este tipo de programas en el medio escolar. A pesar de estas limitaciones, el mercado ofrece en la actualidad una amplia gama de productos que pueden ser incorporados en la enseñanza sin demasiados problemas y que, como hemos intentado resaltar a lo largo del artículo, ofrecen importantes posibilidades educativas que pensamos que vale la pena aprovechar.

Referencias

- Becnel, S. (1991). "Evaluation in the classroom". SAL: New Orleans.
- Bishop, A (1998). El papel de los juegos en la educación matemática. *Uno. Revista de didáctica de las matemáticas*, 18, pp 9-19.
- Calvo, A (1997). *Ocio en los noventa: los videojuegos*. Universitat de les Illes Balears (tesis doctoral).
- Castells,P-Bofarull,I (2002). *Enganchados a las pantallas*. Barcelona: Planeta.
- Council for excepcional children (1990). The seminar of technology integration. Final Report. Center for Special Education Technology, Reston.
- Engeström, Y (1987). *Learning By Expanding: An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy
- Estallo,,J. A. (1995). *Los videojuegos. Juicios y prejuicios*. Barcelona, Planeta.
- Fernández Hermana, L.A, (2001). "Alfabetización digital obligatoria". [En línea], <http://www.enredando.com>
- Friedman, t (1997). "Making Sense of Software: Computer Games and Interactive Textuality". [http://www.duke.edu/~tlove/simcity.htm]
- Glaserfeld, E (1998) Introducción al constructivismo radical, en Watzlawick, P-Frieg,P (eds.) *La realidad inventada* Barcelona: Gedisa, 20-37.
- Greenfield, P.M (1996). "Video Games as Cultural Artifacts". En P.M. Greenfield y R.R. Cocling ed., *Interacting with Video*. Norwood: NJ.Ablex Publishing.
- Gros,B (2002). Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje" *Revista de Educación*. 385, Mayo-Agosto.
- Gros,B (2000). *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Barcelona: Gedisa.
- Gros,B (Coord) (1998). *Jugando con videojuegos: educación y entretenimiento*. Bilbao, Desclée de Brouwer.
- Grup F9 (2000). Coordinación del número monográfico "Los videojuegos en la escuela" . *Cuadernos de Pedagogía*. Nº 291, Mayo 2000.
- Harel, I, & Papert, S. (1990). Software design as a learning environment. *Interactive Learning Environments*, 1(1), 1-32.
- Havelock, E. (1996). *La musa aprende a escribir*. Barcelona: Paidós.

- Himanen, P (2002). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. Barcelona: Destino.
- Jonassen, D (1999). Designing Constructivist Learning Environments. Reigeluth, Ch (Ed). *Instructional-Design Theories and Models. A New Paradigm of Instructional Theory*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 215-240.
- Jonassen, D-Land,S (Eds) (2000). *Theoretical Foundations of Learning Environments*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jool, J. *A clash between game and narrative. A Thesis on computer interactive fiction*. [En línea] <http://www.game-cultura.com>
- Kafai, Y.(1998). "Videogame designs by girls and boys: variability and consistency of gender differences", Cassell, J. Y Jenkins, H.: *From Barbie to Mortal kombat*. Cambridge: MIT Press,, pp.90-117.
- Kaptelinin,V- Cole,M (2000). "Individual and Collective Activities in Educational Computer Game Playing" [<http://www.cd.appstate.edu/projects/5...publications>]
- Kerchove, D (1999). *Inteligencias en conexión. Hacia una sociedad de la web*. Barcelona: Gedisa.
- M.Nussbaum, et al (1999). "Diseño, desarrollo y evaluación de videojuegos portátiles educativos y autorregulados". *Ciencia al Día Internacional*, 3, vol 2, 1-20
- Malone, T (1981). "Toward a theory of intrinsically motivating instruction". *Cognitive Science*, 4, 333-369.
- Mayer,R-Schustack,M-Blanton,W (2000). "What Do Children Learn from using Computers in an Informal Collaborative Setting?" [en línea] <http://www.cd.appstate.edu/projects/5...publications>.
- McFarlane,A-Parrowhawk,A-Heald,Y (2002). *Report on the educational use of games*. [En línea] <http://www.team.org.uk>
- McLuhan, M (1994). *Understanding media. The extensions of Man*. Cambridge: MIT Press.
- McLuhan, M.-Powers, B (1993). *La aldea global*. Barcelona: Gedisa.
- Morin,E (1999). *La tête bien faite*. Paris: Seuil.
- Olson, D. (1994). *The world on paper: The conceptual and cognitive implications of writing and reading*. Cambridge; Cambridge University Press.
- Papert, S (1996). *The Connected family. Bridging the digital generation gap*. Atlanta: Longstreet Press.
- Papert,S-Harel,I (Eds) (1993). *Constructionism*. Noorwood: Ablex Publishing Corporation.

Provenzo, E. (2000). "Los juegos de video y el surgimiento de los medios interactivos para los niños". En R. Steinberg-J.L.Kincheloe (comp). *Cultura infantil y multinacionales* Madrid: Morata.

Sakamoto, A (1994). "Videogame Use and the Development of Socio-Cognitive Abilities in Children: Three Surveys of Elementary School Students. *Journal of Applied Social Psychology*, 24, pp.21-24.

Saltzman, M (Ed) (2001). *Cómo diseñar videojuegos. Los secretos de los expertos.* Barcelona: Norma.

Salomon, G-Globerson,T (1992). Co-participando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. *Comunicación, Lenguaje y Educación*(13),6-22.

Salomon,G (2000). It's not just the tool, but the educational rationale that counts. Keynote address presented at Ed-Media 2000, Montreal. [Online] <http://construc.haifa.ac.it/~gsalomon/edMedia2000.html>

Sanger,J (1997). *Young children, videos and computer games.* Londres: Falmer Press

Simone, R (2001). *La tercera fase.* Madrid; Taurus.

Subrahmanyam,K et al (2000). "The Impact of Home Computer Use on Children's Activities and Development". *The Future of Children*, vol 10, 2, 123-144. [En línea]. <http://www.futureofchildre.org>

Tapscott, D (1998). *Growing up digital.* McGraw- Hill.

Turkle,S (1997) *La vida en la pantalla.* Barcelona, Paidós.