

La construcción virtual de la mente: implicaciones psicoeducativas

Carles Monereo

Dpt. Psicología Educación

Universidad Autónoma de Barcelona

carles.monereo@uab.es

Abstract

Nuevas mentes virtuales están poblando nuestras aulas. Se trata de nativos tecnológicos, jóvenes y adolescentes para los que el computador es un medio tan incorporado a su cotidianidad que se vuelve transparente y el lenguaje que permite comunicarse, interaccionar y aprender, los interfaces que emplean las TIC, se van interiorizando hasta convertirse en tan “encarnados” y naturales como el habla.

Este proceso de construcción virtual de la mente, por otra parte inevitable, tiene sin embargo importantes riesgos si no se acompaña de la mediación propositiva y sistemática de algunos agentes educativos, educadores que mayoritariamente son emigrantes tecnológicos, que han tenido que transitar desde una cultura impresa a otra digital, pero que aportan un conjunto de recursos de gestión de la información textual, aún dominante entre los contenidos que vehiculizan las TIC, sin los cuales las nuevas generaciones podrían naufragar y ser engullidos por un océano saturado de conocimientos válidos, pero también contaminado por la manipulación, el mercantilismo, la intoxicación informativa y la más absoluta banalidad.

En este artículo defendemos cómo desde la educación, y en especial desde la edumática, podemos y debemos ayudar a construir una mente virtual capaz de enfrentarse con garantías a los retos del futuro, una mente virtual que sea estratégica.

1. El niño virtualizado.

Imaginemos a un niño mediado únicamente por ordenadores, una especie de “salvaje digital”, que como el *enfant sauvage* encontrado en el bosque de Aveyron por Jean Itard, en lugar de haber recibido la mediación de animales salvajes, hubiese sido mediado hasta su adolescencia por forums, chats, webs informativas, listas de distribución, video conferencias, ¿cómo sería su mente? ¿qué tipo de representaciones mentales elaboraría? ¿sería capaz de transferir los conocimientos aprendidos en la red, al mundo de los objetos tangibles, tridimensionales?

Una primera constatación, por otra parte obvia, es que, al contrario que con su homólogo asilvestrado, este niño virtualizado no podría existir dado que no tenemos dispositivos que se autoprogramen, gestionen su “vida intelectual” autónomamente y tomen decisiones sobre cuando variar el flujo de datos o en qué momento encenderse o apagarse (al menos por lo que atañe a los avances actuales de la tecnología, en septiembre de 2004). Caso de que tal fabulación fuese posible debería tratarse de un escenario de realidad virtual permanente, tipo *Matrix*ⁱ, en la que el sujeto estuviese inmerso en un mundo tridimensional, donde pudiese interaccionar sensomotrizmente con los objetos y desplazarse por un espacio percibido en todo momento como realⁱⁱ. Ese sujeto imaginario podría llegar a construir una mente que se adaptase a ese mundo paralelo y desarrollar distintas habilidades para sobrevivir en él, pero como ocurrió con el niño de Itard (recordemos que no llegó a desarrollar un lenguaje humano apropiado), probablemente esas habilidades no le servirían para un mundo, “encarnado” y “enculturizado como el nuestro.

En relación a nuestras representaciones encarnadas, Ihde (2004) nos recuerda que los seres humanos siempre experimentamos los objetos de forma multisensorial; nuestro cuerpo siempre trata de extenderse multisensorialmente; incluso en medios monosensoriales como, por ejemplo, en una conversación telefónica, exageramos la entonación, gestualizamos, cambiamos la posición corporal, y todo ello lo acompañamos de sensaciones de frialdad, calor, ira, etc. Las experiencias y sensaciones recibidas en un mundo con características psicofísicas y espacio-temporales distintas producirían representaciones distintas de nuestro cuerpo, un nuevo *sensorium* que supondría modalidades distintas de percibir, sentir, relacionarse con el tiempo y el espacio, nuevas formas de reconocerse y juntarse (Martín-Barbero, 1998).

En cuanto a las formas de enculturización, está fuera de discusión la necesidad que tenemos de relacionarnos con otros congéneres “al completo” para aprender a ser humanos; no solo para desarrollar un lenguaje ininteligible para otro humano, también para adquirir estrategias de gestión y transformación del conocimiento y habilidades de interrelación con los demás. Por otra parte, las interfaces que mediasen la comunicación en esa realidad virtual influirían decisivamente en la forma de organizar, interpretar y dar sentido a la información recibida, y consecuentemente variarían, probablemente de manera inadvertidaⁱⁱⁱ pero también de forma radical, la estructura y funciones de esa mente.

En definitiva este niño completamente virtualizado, además de ser afortunadamente improbable^{iv}, sería un ser inadaptado con serias dificultades para manejarse en el mundo de lo tangible y objetual que conocemos. La razón es diáfana, desconocería la imagen y posición de su yo en esa otra realidad, así como las claves culturales que le permitirían extraer significado de sus percepciones y experiencias.

Más allá de estimulantes ejercicios de ficción, lo cierto es que los jóvenes que llegan a nuestras aulas universitarias están lejos de padecer ese “handicap tecnológico”, sin embargo si podemos empezar a considerarlos nativos tecnológicos, es decir personas que desde su más tierna infancia han compartido buena parte de sus experiencias de aprendizaje y comunicación con distintos tipos de sistemas computerizados basados en la tecnología digital de forma permanente y cotidiana. Este nuevo alumnado, que poco a poco va poblando nuestras aulas, parece tener un modo de procesar la información, de

aprender y de enfrentarse a la resolución de problemas manifiestamente distinto de la generación que nos educamos con los textos impresos, continuando con nuestra metáfora, de unos emigrantes tecnológicos que, con más o menos tropiezos y dificultades, nos trasladamos de la vieja Galaxia Gutenberg a la nueva Galaxia Internet. De igual modo a cómo el paso de la cultura oral a la manuscrita, y de ésta a la cultura impresa, tuvo reconocidas repercusiones sobre la forma de aprender y pensar, la transición de la cultura impresa a esa nueva cultura digital tendrá consecuencias diversas sobre nuestra cognición. Hemos tratado de sintetizar algunos de esos posibles efectos en la Tabla 1.

	Identidad	Concepción epistemológica dominante	Locus del conocimiento	Lenguaje dominante	Resultado
Cultura Impresa	Emigrantes Tecnológicos	Objetivismo	Individual-Compartimentado	Verbal	Mente letrada
Cultura Digital	Nativos Tecnológicos	Relativismo	Distribuido-Conectado	Multiplicidad	Mente virtual

Tabla 1. Algunas dimensiones de análisis del cambio entre culturas.

Efectivamente, los que nacimos en el Siglo XX estamos emigrando de una cultura a otra y, del mismo modo a lo que ocurre con las personas que cambian su país natal por otro adoptivo, los niveles de integración en la cultura dominante de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), varía mucho de un grupo de individuos a otro, produciéndose un amplio espectro de situaciones, desde aquellos cuya inmersión ha sido casi completa a otros que se quedaron en el camino y que difícilmente lograrán incorporarse a ellas. Pérez Tapias (2003) compara, con lucidez y algo de poesía, la situación de los que poseemos una mente letrada, con el Ulises de la Odisea, ese “internauta extraviado” condenado a navegar sin rumbo o, lo que es peor, navegando hacia una patria, el libro impreso, que poco a poco se va diluyendo.

Por su parte los nacidos a partir de 2000 pueden considerarse nativos en sentido estricto; sus vidas estarán inevitablemente mediadas por las TIC y buena parte de sus aprendizajes y relaciones sociales, se forjarán en y a través de ellas, de tal modo que su mediación aparecerá como transparente, en el sentido de invisible, casi natural.

Las concepciones epistemológicas, más o menos explícitas, dominantes en cada colectivo también se distancian. Mientras que para los primeros siempre han existido verdades universales, tanto de carácter científico como moral, que son en gran medida independientes de quienes las significan y que deben ser transmitidas obligatoriamente por las instituciones de educación formal, los segundos tienden a guiarse por la consigna de “depende todo depende”^v: toda verdad es relativa y depende de quién, cuándo, cómo y por qué se asevera; en cualquier caso nunca es independiente del emisor ni del contexto en el que se emite.

Esta tendencia es coherente con algunos estudios que muestran que mientras los científicos, cuando emplean computadores para su trabajo, lo hacen desde una perspectiva realista-instrumental, los profesionales del cine y la televisión (líderes de la

cultura audio-visual dominante entre los jóvenes) se comportan como socio-constructivistas radicales (Ihde, 2004). En este sentido, cualquier dispositivo o programa creado para correr por un computador que pretenda producir alguna forma de aprendizaje es una buena radiografía de las concepciones epistemológicas y sobre el aprendizaje de sus autores, casi siempre implícitas.

En cuanto a la localización del conocimiento, mientras para los emigrantes tecnológicos el conocimiento se posee y se lleva con uno mismo, para los nativos tecnológicos el conocimiento se consigue o es accesible a través de dispositivos. Esta distinción contribuye a modificar de manera ostensible nociones como inteligencia, sabiduría o competencia; en la Sociedad de la Información (SI) el más inteligente, sabio o competente no es el que posee una mente más llena y estructurada, sino quién tiene una mayor facilidad de acceso a información y domina una red más extensa y exclusiva de *links*. Abundando en la cuestión, mientras para los primeros el conocimiento se localiza en una memoria individual, para los segundos se halla altamente distribuido entre teléfonos celulares, discos duros, *WEBS* específicas, archivos digitales de todo tipo y, por supuesto, comunidades sociales, en muchos casos de naturaleza virtual.

La misma posibilidad de acceso permanente e ilimitado (según el principio general de la tecnoutopía: la obtención de cualquier dato en cualquier momento y lugar) ocasiona que los límites entre escenarios de práctica social, tradicionalmente tan compartimentados, como el escenario educativo, el laboral, el recreativo, el familiar, etc. se desdibujen y solapen, de modo que pueda trabajarse en casa, al mismo tiempo que se chatea con un amigo, y se leen las últimas noticias de la actualidad cultural.

Por lo que se refiere al dominio de un lenguaje con el que pensar y comunicarse, los emigrantes están inseparablemente unidos a los lenguajes caracterizados por su linealidad lógico-secuencial y unas reglas de comprensión y producción estrictas (se trate de notaciones textuales, matemáticas, musicales, etc.), alejadas de la globalidad, flexibilidad y simultaneidad de los lenguajes audiovisuales propios del medio televisivo, donde se superponen voz, grafismo, animación, texto, etc.

En definitiva éstas y otras dimensiones, que por razones de espacio no podemos desarrollar, parecen ir distanciando cada vez más dos mentes distintas, una mente letrada y una mente virtual.

Para entender mejor el formato de esa mente virtual, aún en construcción, Comba y Toledo (2004) adoptan acertadamente la imagen del *bricoleur*^{vi}, con permiso de Lévi-Strauss, para describir el modo en que los internautas construyen sus saberes a partir de los recursos que en cada momento tienen a mano:

a) Suelen organizar la realización de las tareas de forma personal y con bastante grado de improvisación, decidiendo en cada momento el ritmo de trabajo, su precisión, la forma de presentación, etc.

b) Tienden a recombinar los programas informáticos y sus funciones, lo que supone escoger, más o menos estratégicamente, procedimientos algorítmicos y heurísticos ya existentes, pero acomodándolos a las preferencias o habilidades personales.

c) Acostumbran a re-utilizar lo anteriormente producido, aprovechando los restos de otros textos, gráficos, plantillas, propios o ajenos, para producir un nuevo producto. Los procedimientos de cortar y pegar, guardar-como, etc. sirven para componer un puzzle más o menos original.

Este comportamiento pragmático, orientado básicamente a resolver conflictos locales y coyunturales de forma rápida pero poco planificada y autorregulada, consistente en muchos casos en poner “pedazos” y privilegiar la inmediatez de la respuesta y la provisionalidad del producto, a la sistematización del proceso y durabilidad y calidad del resultado, quizás repercuta en una mente flexible y adaptable, pero frágil y susceptible de ser arrastrada por numerosos peligros que seguidamente trataremos de desgranar.

2. Riesgos y peligros para una mente virtual.

Del anterior apartado se desprenden dos claras conclusiones: (a) Efectivamente todo parece indicar que la inmersión en un mundo mediado por TICs promueve la construcción de otro tipo de mente, una mente virtual, relativista, socio-tecnológicamente distribuida y multi-decodificadora de lenguajes. (b) Que una mente construida básicamente a través de experiencias mediadas por computadores, daría lugar, con bastante probabilidad, a una mente deficitaria por cuanto sería poco apropiada para adaptarse al mundo real.

La metáfora de la cognición humana como procesador es parcial e inadecuada si no comprende la importancia decisiva del cuerpo, que no solo la contiene, sino que la conforma. La estructura biológica, sobre la que “corren” nuestras ideas respecto al mundo, no es estática ni independiente de ellas, como ocurre con el *hardware* de un computador, sino que es modificada por dichas ideas y, por consiguiente, encarnan una representación del mundo. Nuestra cognición, contrariamente al procesador artificial del computador, está encarnada (Pozo, 2003) y además nuestro cuerpo impone a las TIC determinadas restricciones como, por ejemplo, la necesidad de que todo deba poder percibirse sensorialmente y descansar sobre soportes físicos, manipulables con nuestros sentidos y órganos motores, o la conveniencia de que exista una información explícita y visible (memoria de trabajo) y otra almacenada y disponible, pero implícita (memoria a largo plazo)^{vii}.

Ante este panorama, y entrando ya en el terreno de la educación, creemos que la cuestión no es tanto preguntarse si debemos aceptar y contribuir a la construcción de una mente virtual, puesto que ello nos parece inevitable, sino que la pregunta más bien debería ser ¿cómo podemos contribuir, desde un determinado uso educativo de las TIC, a construir una mente virtual, pero encarnada, capaz de afrontar los retos de una sociedad cambiante y compleja como la nuestra?. Responder a este interrogante requiere, en primer lugar, conocer a qué riesgos y peligros nos enfrentamos si no intervenimos, y en segundo lugar saber qué ser humano y qué tipo de mente queremos para sostener o recrear qué tipo de mundo.

En este apartado vamos a tratar de dilucidar cuales serían los peligros de dejar a nuestros alumnos que se conviertan en *cyborgs* sin intervenir en el proceso con una clara intencionalidad educativa. Dejaremos la segunda cuestión sobre qué mente virtual construir, para el próximo apartado.

Para introducirnos en el tema de los riesgos psicosociales que provoca dejar al alumno “solo ante el peligro de las TIC”, la tesis defendida por H. Dreyfus (2001) nos parecen especialmente sólida y podríamos resumirla del modo siguiente: las interacciones que propician las TIC, en especial Internet, acarrearán una disminución de compromiso social e importantes recortes en el aprendizaje de habilidades para percibir la realidad y dotarla de sentido. Brevemente destacaríamos tres de sus principales argumentos, por incontrovertibles:

- (a) Se fomenta el relativismo y la confusión epistemológica al otorgar a cualquier información el mismo valor de verdad y relevancia dado que la jerarquización de los datos y el establecimiento de hipervínculos es libre y arbitraria.
- (b) Las habilidades interpersonales que se promueven son muy limitadas e insuficientes para una interacción “cara a cara” apropiada. En la interacción presencial aspectos como el timbre de voz y la entonación al hablar, la gesticulación y las expresiones faciales, la apariencia física y la forma de mover el cuerpo, la vestimenta, el olor, la pertenencia a un determinado grupo social, etc., etc. suponen señales que dan fiabilidad y credibilidad a la interacción.
- (c) Al desaparecer la relación directa con los objetos y acontecimientos, se elimina prácticamente la incertidumbre, la impredecibilidad, el riesgo y la vulnerabilidad. El internauta puede cambiar de identidad u opinión cuando lo desee o apagar el computador cuando se sienta mínimamente cuestionado o angustiado, sin que ello tenga apenas consecuencias directas. De este modo aspectos fundamentales de nuestras experiencias físicas y sociales como la vulnerabilidad del yo, la necesidad de tomar precauciones, el respeto y el compromiso con los demás, la responsabilidad sobre las propias acciones o la diferenciación entre aquello que es fundamental y merece un esfuerzo, y aquello que resulta trivial y puede obviarse, se desdibujan y difuminan hasta desaparecer.

A estas advertencias generales, deberíamos añadir otras que provienen específicamente de la investigación y la reflexión originada en el ámbito socio-educativo^{viii}:

→ Naufragar en Internet: Afirma Humberto Eco que “cualquier exceso de información puede generar silencio” (citado por Martí, 2003). Efectivamente uno de los efectos más inmediatos y evidentes de la red de redes es la dificultad de encontrar y seleccionar información relevante; una aguja específica, ironiza Dreyfus, en un gran saco de agujas. Es falaz o ingenuo pensar, como a menudo se alega, que los nuevos usuarios, esos nativos tecnológicos con su mente virtual a cuestas, por el simple hecho de estar en continuo contacto con computadores, desarrollarán espontáneamente habilidades de búsqueda y selección eficaces, sin necesidad de una enseñanza intencional. Más bien todo parece indicar que esa “maldición del exceso”, en palabras de Alfons Cornella^{ix} (2004), irá en aumento, y también las dificultades del alumnado para encontrar lo que se busca.

→ Intoxicación. El neologismo, proveniente de combinar información e intoxicación, llama la atención sobre la dificultad, cuando no imposibilidad, de saber cual es el grado de credibilidad y fiabilidad de una información situada en la red. Con la tecnología digital pueden crearse, en sentido estricto (de la nada, sin que exista una señal original)

“realidades virtuales” que puedan confundirse con sucesos efectivos, produciéndose lo que denomina gráficamente Turkle (1998) “el efecto Disneylandia”, lo ficticio reemplaza lo sensible y palpable. Una mente puramente virtual puede tener grandes dificultades para discriminar entre opiniones fundadas y chascarrillos, datos contrastados y afirmaciones subjetivas, entre argumentos e invenciones, en muchos casos entre manipulación y rigor informativo. De nuevo será imprescindible que adquiera criterios e indicadores que le permitan falsear esa información y elaborar un discurso propio.

→ Informalización educativa. Autores como Martí (2003) denuncian la tendencia a que los alumnos aprendan cada vez más contenidos en casa, de manera informal y espontánea, sin que existan reglas, guías o voces autorizadas que sirvan de referente para determinar la ocasión, el valor o el sentido de un determinado aprendizaje. Sin esa posibilidad el conocimiento adquirido suele ser parcial, superficial y fragmentario.

→ Infoautismo o tecnoautismo. Investigadores como T. Cantelmi y sus colaboradores (Cantelmi y Giardina, 2002) han estudiado las dificultades de algunos niños para expresar sus emociones y comunicarse fuera de las TIC. Sin llegar a estos extremos, la investigación sobre comunicación mediada por computadores (ver por ejemplo la revisión de Gálvez, 2004) muestra que la sensación de anonimato que proporciona el medio favorece la desinhibición, el enmascaramiento de la propia identidad e, incluso, el uso de un lenguaje despreciativo o insultante (*flaming*).

A estas conductas indeseables debe añadirse lo que Wolton (2000) califica de paradoja: en unos tiempos en que comunicarse es más fácil que nunca, lo difícil es encontrar a alguien que esté dispuesto a escuchar de manera activa; “nos interesa más lo que tenemos que decir que lo que el otro quiere decirnos”, afirma el autor.

→ Infoparías. La expresión es de Adell (1997) refiriéndose a los distintos colectivos que tienen un alto riesgo de quedarse fuera del uso de las TIC. Al margen de los nacidos bajo su influjo directo y los que emigran hacia él, existen capas de población con amplias necesidades educativas que pueden verse expulsados, separados por una “brecha digital” que añada una nueva barrera a su adaptación y desarrollo. Dentro de este grupo de riesgo estarían las minorías étnicas y lingüísticas, los países subdesarrollados (y en su seno, especialmente las mujeres), las zonas rurales, los guetos y sectores marginales de la población, las personas con disminución, etc. Desde las administraciones y centros educativos deberán compensarse esas dificultades de acceso y paliarse en lo posible esa suerte de tecno-analfabetismo.

→ Infomercantilismo educativo. El último peligro se centra en convertir los prolíficos cursos de *e-learning* en meros paquetes de información preparada para su consumo rápido e irreflexivo, una especie de “*fast-food de datos*” que permita superar exámenes y obtener títulos con rapidez a bajo coste, sin que impacte realmente en la solidez de los conocimientos que posee el aprendiz. En palabras de Pérez Tapia (2003) el alumno se convierte, más que en un ser interactivo, en un ser “interpasivo” cuando su supuesta actividad libre y consciente sólo es reactiva y controlada por otros quienes fijaron los contenidos, las vías de acceso, el idioma, etc.

Desde luego, bajo esta perspectiva, no puede hablarse de Sociedad del Conocimiento, ni del aprendizaje, ni siquiera de Sociedad de la Información, si acaso de Economía de la

información, interesada únicamente en los dividendos que puedan obtenerse de la explotación a gran escala de las TIC.

De forma causal, ello ha contribuido además a la aparición y consolidación de modalidades de enseñanza que creíamos superadas y desterradas, de rancio aroma conductista, y de métodos de estudio y aprendizaje basados en la imitación, la repetición, el ensayo-error, el *cut & copy*, tan generalizados (y denostados) en la enseñanza tradicional y ahora, con una pátina de modernidad, tan favorecidos y ensalzados por algunas de las propuestas más *fashion* del *e-learning*.

Frente a los riesgos a los que, como hemos tratado de demostrar, está expuesta una mente virtual sola en el ciberespacio, cabe preguntarse sobre el modo en que la educación, y en especial la edumática^x, está reaccionando para prevenirlos o, en su caso minimizarlos.

3. *¿Qué educación para alumnos con una mente virtual?*

Frente a los desafíos que acabamos de analizar en el apartado anterior, la Educación Formal, salvo muy honrosas excepciones, ha oscilado - la famosa ley del péndulo- entre la huida hacia delante, en forma de innovaciones poco meditadas, o un inmovilismo paralizante.

La historia de las innovaciones educativas está plagada de intentos en los que “los carros han tratado de tirar de los bueyes”. Ha menudo se han antepuesto las técnicas y los métodos, los cómo, al sentido de su existencia, a los para qué. En lugar de pensar el modo en que una nueva tecnología podía contribuir a alcanzar determinadas metas educativas, en muchos casos se adquiría primero la tecnología para buscarle posteriormente un uso más o menos pertinente^{xi}. En el caso de las TIC esta circunstancia es permanente y recurrente. Un análisis a gran escala de cuales son las prácticas edumáticas predominantes en los centros y qué impacto tienen sobre la significatividad de los aprendizajes que efectúan los alumnos, resultaría a buen seguro deprimente. Por ejemplo, un reciente informe de la OCDE (2004), califica de decepcionante el uso que se hace de las TIC en los centros de secundaria de los países desarrollados, siendo mayoritarias las aplicaciones informáticas estándar (un 47% de los docentes), lo que contribuye a alimentar la idea de que se educa para el progreso tecnológico más que para, por ejemplo, lograr una sociedad más justa, pacífica o solidaria.

En el otro extremo, a menudo se ha acusado a las instituciones educativas de anquilosamiento, tradicionalismo y conservadurismo en el momento de hacer frente a los retos que impone la SI y de introducir las TIC en el curriculum. Ciertamente, en numerosos centros la incorporación está siendo lenta, sin embargo considerar esa lentitud como rigidez o estancamiento, es discutible y debería matizarse. Es famosa, y se repite constantemente en congresos y seminarios la anécdota de S. Papert (citada por Negroponete, 1999) según la cual, al contrario de lo que le ocurriría a un cirujano del S. XIX si visitase una sala quirúrgica actual, un educador de hace dos siglos que visitase un aula del presente, comprendería perfectamente lo que allí estaba ocurriendo puesto que poco o nada habrían cambiado las prácticas educativas. El argumento nos parece algo falaz; en realidad esa persona del pasado también reconocería las caricias de un padre hacia sus hijos, la pasión de una pareja enamorada o las convicciones políticas o

religiosas de un grupo de acólitos; pareja, familia, religión o política constituyen instituciones sociales duraderas; si han permanecido será porque no se han encontrado mejores sustitutos.

En educación podríamos realizar una lectura parecida; quizás la persona del profesor, la exposición de una voz autorizada, las interacciones presenciales, cara a cara, no pueden ser fácil o favorablemente sustituidas. A lo mejor la resistencia de muchos docentes debe interpretarse de un modo distinto, no como una señal de oscurantismo reaccionario e inmovilista, sino como una actitud de prudencia y responsabilidad profesionales que nos recuerda que la educación de los futuros ciudadanos es un tema demasiado importante para dejarla en manos de dispositivos y aplicaciones que, mayoritariamente obedecen a las leyes de mercado más que a propósitos formativos genuinos.

Sigo pensando que cualquier profesor que pueda ser sustituido por un computador (o por cualquier otro ingenio mecánico o automatizado) merece serlo y que, probablemente, a lo que debemos dedicar esfuerzos es a analizar qué tienen las relaciones cara a cara, en el aula, que las hacen insustituibles, y qué aportan las TIC a la construcción de conocimiento que las hacen, asimismo, ineludibles.

Sobre este último aspecto, las características singulares de las TIC en calidad de mediadores semióticos y de sistemas de representación externa, algunos autores (Coll y Martí, 2001; Martí, 2003; Rodríguez Illera, 2004; Badía y Monereo, en prensa) han destacado dimensiones como las siguientes:

- Formalismo: La interacción con la máquina, hoy por hoy, exige el despliegue de procedimientos precisos en un orden determinado, así como cierto dominio de sistemas semióticos clásicos como las notaciones verbales o matemáticas.

- Interactividad: Existe una reciprocidad directa entre las acciones del usuario y las reacciones del computador que, por regla general, resultan visibles en la pantalla. Esas reacciones, además, pueden adaptarse mucho a la naturaleza del contenido tratado y a las características de la intervención del usuario, pudiendo ofrecer ayudas pedagógicas en distintos momentos de un proceso de aprendizaje o de resolución de un problema.

- Autorregulación : Facilitan el control del usuario sobre sus acciones y decisiones al darles visibilidad y poder así analizarlas y compartirlas con otros. En este sentido, el computador puede facilitar enormemente el desarrollo de habilidades metacognitivas.

- Dinamismo: Permiten mostrar informaciones que se transforman a través del tiempo en base a variables manipulables. Ello posibilita el desarrollo de simulaciones de distinta naturaleza con las que el usuario puede gestionar problemas similares a los del mundo real.

- Multimedia: Favorece la recodificación de un mismo dato a sistemas de representación múltiples, optimizando su comprensión.

- Hipermedia: Permite acceder a informaciones ocultas en los textos mediante vínculos no predecibles, de forma simultánea.

Estas seis características confieren efectivamente un potencial educativo sin precedentes a las TIC, sin embargo, como nos recuerda el propio Martí (2003), la simple exposición a una tecnología no proporciona cambios en las habilidades cognitivas. Para ello debe

darse una práctica sistemática, apropiadamente combinada con sesiones de enseñanza presencial para aquellos objetivos que lo requieran, suficientemente extensa y duradera y, sobre todo, comprometida con unas finalidades educativas socialmente consensuadas que respondan a la pregunta: ¿qué ciudadanos (en enseñanza obligatoria), profesionales (en enseñanza post-obligatoria) y científicos (en masters y doctorados) queremos?; o lo que es lo mismo ¿qué tipo de mentes virtuales debemos ayudar a desarrollar desde los medios educativos, con la inestimable ayuda de los computadores?

Realizando un rápido repaso, en parte de la mano de Adell (1997), por los diferentes tipos de mente virtual que la educación ha tratado de impulsar, podemos identificar cuatro grandes opciones que cohabitan entre las propuestas infoeducativas actuales.

Una **mente auxiliada**, muy vinculada a la idea de alfabetización digital. Es la posición que tradicionalmente se ha definido como “aprender a través de los computadores”. La máquina auxilia a la mente al automatizar y simplificar tareas, facilitar la comunicación, ofertar información estructurada para tomar decisiones, etc. Potencia, en la gráfica imagen que nos propone Pozo (2003), “aprendices informívoros”, que devoran datos presentes en la red pero manteniendo su independencia funcional. El computador aquí es un instrumento que facilita la manipulación de datos, pero ajeno al funcionamiento del sistema cognitivo.

Una **mente extendida o amplificada** que comparte algunas funciones cognitivas con las TIC, distribuyéndolas en mayor o menor medida. De este modo se traspasan a las memorias artificiales de computadores, agendas electrónicas, teléfonos móviles, distintos tipos de datos (direcciones, fechas señaladas, tarjetas de identidad, anotaciones profesionales, etc.) que son permanentemente accesibles a la mente biológica. La máquina actúa como una prótesis que amplía algunas funciones y, por consiguiente, forma parte de la propia mente. Suele denominarse a esta perspectiva “aprender con los computadores”, por cuando se produce una cooperación fluida e interdependiente entre mente y máquina.

Una **mente multimedia** en el sentido de transformada por el uso continuado del andamiaje virtual. El funcionamiento mental sufriría un proceso de apropiación de funciones y se comportaría, al afrontar la resolución de determinados problemas de aprendizaje, de forma parecida a como lo haría el computador. El uso repetido e interiorizado de, por ejemplo, tratamientos de textos o bases de datos, afectaría al modo en que el sujeto organiza los datos percibidos y elabora mentalmente sus textos. Los menús de inserción, edición, formato, etc., llegarían a convertirse en *mindtool* (Jonassen, 1996), auténticas herramientas mentales. Pero además estaríamos hablando de unos “aprendices representómanos” (Pozo, 2003), especializados en construir versiones distintas de un mismo fenómeno o acontecimiento que podrían activar según lo demandase el contexto.

Una **mente autoreferenciada o estratégica**, es decir reflejada en otras mentes a través de sistemas de comunicación *on* y *off-line* (chats, foros), pero también mediante distintos sistemas de personalización de las funciones que realiza el computador, enseñándole el modo de buscar, seleccionar, organizar, componer o presentar la información (por ejemplos a través de agentes, perfiles, protocolos, etc.). En este caso las TIC adoptarían el papel de *alter ego*, que podrían desarrollar funciones metacognitivas diversas: en calidad de un “laboratorio psicológico” privilegiado, que

permita simular y experimentar formas múltiples de ser (identidades), de interaccionar (discursos), de aprender (estrategias); en calidad de espejo de nuestras concepciones y representaciones, facilitando su redescritión y análisis consciente; como un registro cognitivo, depositario de las huellas y rastros que vamos dejando al realizar una tarea determinada, y sobre las que podemos volver para aprender de los propios errores y autorregular futuros comportamientos, etc. En definitiva se apelaría a una mente capaz de aprender a aprender y a pensar a través de la tecnología, pero no desde la perspectiva anterior, en la que las interfaces tendían a convertirse en lenguaje mental (mentalés), sino desde una posición más interpsicológica, en la que el diálogo con otros (comunidades virtuales) y con uno mismo, mediante, eso sí, las restricciones impuestas por la sintaxis computacional^{xiii}, favorecerían la negociación de significados, la adquisición de estrategias de aprendizaje y, en definitiva, la construcción de una imagen cognitiva más consciente, flexible y adaptativa a los cambios contextuales.

El énfasis y promoción de una u otra mente virtual tendrá muy distintas consecuencias para el desarrollo de los alumnos, pero también, nos atreveríamos a decir, para la sociedad que esos futuros ciudadanos, profesionales y científicos vayan conformando. ¿Cómo será un mundo dominado por mentes auxiliadas, o extendidas, o multimediales o, acaso, estratégicas?. Nuevamente preferiríamos huir de esa fabulación y plantear la cuestión de un modo que nos parece más útil y sensato; a la luz de los riesgos que acechan al alumno del siglo XXI, comentados en el anterior apartado, relativos al peligro de que la tecnología se convierta, sino en su única realidad, si en una realidad hegemónica, ¿qué podemos hacer desde los contextos psicoeducativos docentes, psicopedagogos, gestores educativos, etc.? ¿qué tipo de mente virtual podrá resistirse mejor a la dictadura tecnológica y trabajar para el mundo que deseamos?

Pensamos que la mente que hemos descrito como autoreferenciada o estratégica estaría en mejores condiciones de adoptar una posición crítica, autónoma y ajustada a los retos de una sociedad cambiante y poliédrica. ¿Qué necesitaríamos entonces para potenciar ese tipo de mente virtual?. Desde luego la situación habitual, dejar al alumno solo frente a la pantalla, sin ningún tipo de guías o directrices que actúen como filtros y decodificadores del bombardeo de información que recibe, no parece la mejor opción.

Contrariamente a la extendida opinión de McLuhan (1998), pensamos que aquellos que pertenecemos a la cultura impresa, aquellos que estamos emigrando hacia el nuevo mundo que nos promete las TIC, estamos en inmejorables condiciones para enseñar a las nuevas generaciones “a conducir hacia el futuro mirando por el retrovisor”. Esto es así al menos por dos motivos:

a) Los actuales computadores son aún dispositivos híbridos, máquina de escribir-televisor, semejantes a los primeros carro-automóviles o pájaro-aviones. Que esos son sus ancestros lo podemos corroborar tan pronto nos preguntemos sobre la causa de que para comunicarnos debamos escribir mecanográficamente y no hablar, o que se requiera un espacio físico de sobremesa para su instalación o que el interface sea siempre visual, y soportado por pantallas. No olvidemos que los usuarios de los procesadores de texto iniciales aplicaban su conocimiento previo de las máquinas de escribir al computador, tecleando por ejemplo *return* al finalizar cada línea del texto y desaprovechando de ese modo sus funciones automáticas.

b) A pesar de la tan vanagloriada cultura de la imagen, la inmensa mayoría de contenidos que circulan por la red se basan en estructuras textuales bastante convencionales y están codificados en los sistemas habituales. Los que hemos crecido en la cultura impresa poseemos un amplio y rico repertorio de procedimientos para la gestión, composición y decodificación de textos que continúan siendo imprescindibles para moverse con soltura en internet.

Las TIC, por tratarse de un producto eminentemente social, son deudoras de las concepciones, conocimientos, procedimientos y valores que han imperado en la segunda mitad del siglo XX y, si bien son el inicio de una revolución en todos los órdenes, no suponen una ruptura con el pasado, un “borrón y cuenta nueva”, sino que guardan un nexo bien definido con él.

El verdadero reto, la brecha insalvable que puede abrirse en esas nuevas mentes virtualizadas, es la de obviar y dejar de aprender el conjunto de procedimientos y estrategias que empleaban las mentes letradas para recordar, comprender, analizar, sintetizar, interpretar, inferir o valorar todo tipo de información. Sin la adquisición de este conjunto de recursos podemos asistir al desarrollo de mentes auxiliadas y extendidas por las TIC, pero alienadas y adoctrinadas por ellas y por quienes las controlen en cada momento.

La otra posición extrema, nos parece igualmente perniciosa: lastrar el desarrollo de las TIC y su impacto sobre esas futuras mentes virtuales, reduciendo los programas *de e-learning* a “libros animados y parlantes”, demonizando y rechazando cualquier avance tecnológico y desaprovechando sus cualidades audiovisuales; es evidente, por ejemplo, que aquellos que no emigraron a tiempo hacia las TIC, difícilmente podrán ayudar a las nuevas generaciones en ese proceso de cambio y adaptación.

El modo en que podemos ayudar a esas mentes a ser estratégicas y sobrevivir en un mundo que ni tan siquiera somos capaces de avisar más allá de unos pocos años, supone un ejercicio de prestidigitación. ¿Qué currículo educativo, qué competencias para que los alumnos construyan mentes virtuales autoreferenciadas, estratégicas?. Nadie lo sabe.

En todo caso podemos avanzar una agenda de temas y problemáticas que deberíamos ir resolviendo en los próximos años (si hacemos caso a pensadores e investigadores dedicados a estos temas) y que, quizás, nos sitúen en una posición más favorable para ir formulando una propuesta educativa con posibilidades de éxito. He aquí algunos de los temas que nos parecen de especial relevancia:

1) Investigar sobre cuando y porqué es preferible un entorno de enseñanza presencial o virtual. Como apuntábamos con anterioridad es una cuestión ineludible determinar para qué objetivos educativos y en el seno de qué contextos es preferible una u otra modalidad. En todo caso la superioridad de los sistemas bimodales - *blended education* – sobre los sistemas monomodales, empieza a tomar carta de naturaleza. En la tabla 2 se ilustran algunas circunstancias que recomiendan la idoneidad de uno u otro entorno.

FINALIDAD EDUCATIVA	ENTORNO PRESENCIAL	ENTORNO VIRTUAL
Actualizarse en un dominio	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando parte de la información no está digitalizada o el alumno no puede gestionarla de forma autónoma. - Cuando, por sus características, el contacto con el orador tiene un valor añadido. 	Cuando la información está digitalizada y es accesible a los alumnos
Resolver problemas característicos	Cuando las ayudas deban darse de manera personalizada.	Cuando se requiere una regulación <i>one-line</i> y genérica de la ejecución del alumno.
Cambiar actitudes	Cuando se necesita empatía personal y un impacto físico y directo.	Cuando es suficiente con un análisis lógico de un conflicto.
Evaluar progresos	Cuando el grupo es poco autónomo y requiere un control permanente.	Cuando existe la posibilidad técnica de supervisar el aprendizaje de los alumnos (p.e. portafolios digitales).

Tabla 2. Posibles usos del entorno presencial o virtual según la finalidad educativa.

2) Tratar de garantizar la transferencia entre entornos virtual-presenciales. Si ello no se ha previsto y las condiciones instruccionales no lo exigen, difícilmente se producirán trasvases entre ambos entornos, ni tan siquiera las espléndidas habilidades viso-motoras exhibidas en los video-juegos^{xiii} por muchos estudiantes.

Para que ello se produzca deberemos recurrir a metodologías que puedan compartirse en ambos escenarios y que tengan en la reflexión metacognitiva uno de sus pilares básicos.

3) Prever, admitir o, en su caso, resistirse a la desaparición o sustitución de formas de saber que, como reza el título de la obra de Simone (2001), estamos perdiendo de forma paulatina. En efecto las TIC están revalorizando lo conversacional, y la lectura simultánea avanza posiciones sobre la secuencial, sin embargo es arriesgado afirmar, como se deduce de la obra^{xiv}, que la lectura secuencial sea más compleja que la simultánea y refuerce un pensamiento más banal, genérico y superficial. En realidad la superposición de códigos requiere un mayor esfuerzo cognitivo para efectuar una síntesis comprensiva de la información recibida.

Del mismo modo, algunas voces tan autorizadas como la del escritor Goytisolo (2001) también se han sentido alarmadas por el declive de la cultura verbal, y han alertado sobre el peligro de que la ortografía, incluso la composición escrita, desaparezcan: “Por otro lado, el hecho de que el ordenador escriba a nuestro dictado puede dar lugar a que, en breve, del mismo modo que las calculadoras han relegado al olvido las operaciones matemáticas, los escolares terminen olvidándose de escribir. Y la corrección ortográfica será responsabilidad exclusiva del ordenador”. Ciertamente parece previsible que los procesos más algorítmicos de la escritura corran a cargo de la máquina, sin embargo no puede reducirse, en ningún caso, la escritura a la ortografía o la sintaxis; precisamente los literatos más reconocidos suelen transgredir con frecuencia la norma (véase Vargas

Llosa o Saramago). Creemos que como educadores lo que debemos garantizar es que nuestros alumnos se encarguen de aquello que requiere una humana-mente (como diría mi amigo J.I. Pozo), una mente inteligente. ¿Exigirá la sociedad del futuro una mente más simple, banal y superficial?; todo parece indicarnos que no será así si atendemos a las noticias sobre terrorismo global, contaminación galopante o calentamiento del planeta, por poner tres ejemplos de plena actualidad.

4) Promover la adquisición de un conjunto de competencias esenciales para sobrevivir en la SI. Se ha escrito bastante sobre cuales pueden ser las habilidades o competencias que deberían atravesar un currículo educativo que preparase a los alumnos del S. XXI y sus mentes virtuales llegándose a un cierto consenso que incluiría, como puede verse en la siguiente tabla, competencias relativas al aprendizaje autónomo y estratégico, al aprendizaje cooperativo, al aprendizaje de recursos comunicativos multimediales y multimodales, al aprendizaje emocional, al aprendizaje crítico y argumentativo y al aprendizaje sobre el sentido de la propia vida (Gómez Hernández, 2000; Monereo y Pozo, 2001; Monereo, 2003; Monereo, en prensa). Las TIC e internet, por sus características psicoeducativas, ya examinadas, constituyen un medio idóneo para el desarrollo de esas competencias.

Competencias Socio-Cognitivas	Dimensiones relacionadas
APRENDER A APRENDER	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprendizaje Permanente (<i>Lifelong Learning</i>) ✓ Aprendizaje Autónomo (<i>Autonomous Learning</i>) ✓ Aprendizaje Autoregulado (<i>Self-Regulated Learning</i>) ✓ Aprendizaje en Amplitud (<i>Lifewide Learning</i>) ✓ Aprendizaje Estratégico (<i>Strategic Learning</i>)
APRENDER A TRABAJAR EN GRUPO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aprendizaje Cooperativo (<i>Cooperative Learning</i>) ✓ Aprendizaje en Red (<i>NetLearning</i>) ✓ Aprendizaje Institucional (<i>Institutional Learning</i>)
APRENDER A COMUNICARSE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lenguaje disciplinar (<i>Disciplinary Language</i>) ✓ Comunicación multimedial (<i>Multimedial Communication</i>) ✓ Prioridad aspectos semánticos
APRENDER A EMPATIZAR	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perspectivismo ✓ Aprendizaje emocional (<i>Emotional Learning</i>)
APRENDER A SER CRÍTICO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contraste de opiniones ✓ Argumentación
APRENDER A FIJARSE METAS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Autoconcepto (<i>Self-Concept</i>) ✓ Autoestima (<i>Self-Esteem</i>) ✓ Automotivación (<i>Self-motivation</i>)

Tabla 3. Competencias socio-cognitivas para afrontar la Sociedad de la Información.

5) Introducir las aplicaciones educativas en las prácticas educativas tomando en consideración las restricciones y condiciones impuestas por las variables de cada contexto educativo de carácter intrapsicológico, interpsicológico-institucional y tecnológico (Coll y Martí, 2001). La construcción de una mente, en especial de una mente virtual estratégica, es inseparable de los contextos y prácticas de uso que pueden potenciar los aprendizajes en el sentido deseado. Contar con la complicidad de toda la comunidad educativa, no es solo un *desideratum*, es una condición *sine qua non*.

Por consiguiente, las decisiones que se adopten sobre la organización de las actividades de enseñanza-aprendizaje, la metodología didáctica o el tipo de demandas educativas a realizar, determinarán los resultados. No es lo mismo que el acceso a la red se realice desde cada aula, desde un aula única, diseñada al efecto y/o desde la propia casa del alumno. Tampoco es lo mismo que la transmisión de contenidos se centre en el estudio de informaciones textuales (en soporte papel o digital), en la disertación de especialistas (de manera presencial o por video-conferencia), en la resolución de problemas (a través de fichas, casos o simulaciones), en la resolución de un proyecto individual o en equipo (con el auxilio, por ejemplo, de una *webQuest*) y/o en la discusión y el debate (en foros, chats, listas de distribución, etc.). Aún los resultados serán diferentes si se exige al alumno que repita, revise, elabore, transforme o incluso cree en base a lo dado.

Éstas serían algunas de las medidas que pensamos deberían privilegiarse para no caer en el error, la ingenuidad, quizás la trampa que nos recuerda magistralmente Winner (1987): “si bien es verdad que los sistemas de ordenadores y comunicaciones, inteligentemente estructurados y sabiamente aplicados, pueden ayudar a una sociedad a elevar sus estándares de analfabetismo, educación y conocimiento en general, el velar por esos instrumentos primero, mientras se ignora como se fortalecer e ilustrar una mente humana, es una total tontería” (pág. 129).

Así pues, no seamos tontos, no caigamos en el error, la ingenuidad, quizás la trampa, de anteponer los milagros tecnológico a los fines educativos; huyamos de la mitoinformación, de la convicción de que la adopción generalizada y universal de las TIC llevará automáticamente a aprendices, más informados, reflexivos y éticos. Recellemos y tomemos precauciones. Nuestros alumnos y sus mentes, cada vez más virtuales, nos lo agradecerán.

Bibliografía

Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. EDUTEC, num 7. <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec7/revelec7.html>.

Badía, A. y Monereo, C. *Aprender a aprender a través de internet*. En Monereo, C. Competencias básicas e Internet. Barcelona: Graó (en prensa).

Cantelmi, T. y Giardina, G.L. (2002). *La mente virtuale*. Milano: Edizioni San Paolo.

Coll, C. y Martí, E. (2001). La educación escolar ante las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. En Coll, C.; Palacios, J. y Marchesi, A. *Desarrollo psicológico y educación*. Vol. 2. Psicología de la educación escolar; 623-652.

- Comba, S. y Toledo, E. (2004). Tecnologías digitales: los mundos posibles. En monografía: Corpus Digitalis. Semióticas del mundo digital. *deSignis*, 5; 117- 125.
- Cornella, A. (2004). Más es menos: la maldición del exceso. *Papeles de Infonomía*, junio de 2004; 3-7.
- Dreyfus, H.L. (2001). *Acerca de Internet*. Barcelona: Ediuoc.
- Gálvez, A. M. (2004). *Posicionamientos y puestas en pantalla. Un análisis de la producción de sociabilidad en los entornos virtuales*. Tesis doctoral no publicada.
- Goytisolo, J. (2001). El declive de la cultura verbal. *El País* (3 de marzo del 2001, p. 13)
- Gómez Hernández, J.A. (2000). *Estrategias y modelos para enseñar a usar la información*. Murcia: editorial KR.
- Ihde, D. (2004). *Los cuerpos en la tecnología*. Barcelona: UOC.
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Lévy, P. (1997). *La cibercultura, el segon diluvio?*. Barcelona: Ediuoc-Proa.
- Lévy, P. (1995). *¿Qué es lo virtual?*. Barcelona: Paidós.
- McLuhan, M. (1998). *The medium and the messenger*, Cambridge, Massachusetts: MIT.
- Martí, E. (2003). *Representar el mundo externamente*. Madrid: Antonio Machado Libros.
- Martín-Barbero, J. (1998). Heredando el futuro. Pensar la educación desde la comunicación. *Cultura y Educación*, 9; 7-17.
- Monereo, C. y Pozo, J.I. (2001). Tema del mes: Competencias para sobrevivir en el siglo XXI. *Cuadernos de Pedagogía*, 298.
- Monereo, C. (2003). Internet y competencias básicas. *Aula de innovación educativa*; 126; 16-20.
- Monereo, C. (coord.) *Internet y competencias básicas*. Barcelona: Graó (en prensa).
- Negroponte, N. (1999). *Ser Digital*. Buenos Aires: Atlántida.
- OCDE (2004). *Identifies "Disappointing" Use of ICT in Upper Secondary Schools*. (http://www.oecd.org/document/0,2340,en_2649_34487_26302546_1_1_1_1,00.html).
- Pérez Tapias, J.A. (2003). *Internautas y naufragos*. Madrid: Trotta.
- Pozo, J.I. (2003). *Adquisición de conocimiento*. Madrid: Morata.
- Rodríguez Illera, J.L. (2004). *El aprendizaje virtual*. Rosario: Homo Sapiens.
- Scolari, C.A. (2004). Hacer clic. Hacia una semiótica de las interacciones digitales. En monografía: Corpus Digitalis. Semióticas del mundo digital. *deSignis*, 5; 73- 84.

Simone, R. (2001). *La Tercera Fase. Formas de saber que estamos perdiendo*. Madrid: Taurus.

Turkle, S. (1998). *La vida en la pantalla. La construcción de la identidad en la era de Internet*. Barcelona: Paidós.

Winner, L. (1987). *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. Barcelona: Gedisa.

Wolton, D. (2000). *Sobrevivir a Internet*. Gedisa: Barcelona.

ⁱ Nos referimos a la película dirigida por Andy y Larry Wachowski en la que el cerebro de los seres humanos es estimulado permanentemente por señales eléctricas que generan un mundo virtual con imágenes y sensaciones semejantes a lo que había sido la civilización humana.

ⁱⁱ Lévy (1995, 1997) asimila esta acepción de virtual a la metáfora del *cyborg* (acrónimo de organismo y cibernética), donde humanos y objetos tecnológicos conviven en el mismo plano de realidad y acción y con un mismo estatus ontológico. En la actualidad, a través de ropa computerizada y gafas estereoscópicas puede experimentarse esa situación de manera limitada.

ⁱⁱⁱ Como apunta Scolari (2004) las interfaces nunca son neutras ni transparentes. Implican restricciones en términos de normas de uso, y lo que es más importante, favorecen formas específicas de acceder al sentido. De hecho cuando mayor es la calidad de una interface más fácilmente será transparente a nuestra conciencia, como lo son la palabra oral o escrita, que parecen formar parte encarnada de nuestro pensamiento.

^{iv} En la línea en que nos alecciona Ihde (2004) :“Las ilusiones pueden ser inofensivas siempre y cuando el espectador reconozca la diferencia entre ellas y la vida real. Siempre y cuando quien habita en el mundo real no se transforme en un personaje ficticio que crea que de hecho “vive” en la realidad virtual” (p. 35).

^v Famoso estribillo de un tema musical del mismo título compuesta por el grupo español “Jarabe de Palo”.

^{vi} El “manitas” en su acepción popular más positiva y el “chapuzas” en su versión negativa.

^{vii} No hemos de olvidar que la configuración de los actuales computadores se corresponde con nuestra metáfora metacognitiva predominante: funcionan como pensamos que pensamos los humanos. Presumiblemente un cambio en la concepción de la mente humana como procesador llevaría a un cambio en el diseño de los computadores, tal y como los conocemos en la actualidad.

^{viii} Es necesario advertir que estamos en el terreno de las especulaciones y que, además, referirse a cuales serán los desafíos de la Sociedad de la Información, como si se tratase de un ente independiente, ajeno a las voluntades humanas, es bastante falaz. La SI será como la humanidad, o al menos una parte influyente de esa humanidad, decida que sea.

^{ix} A. Cornella no solo se refiere al exceso de puntos informativos, también apunta al exceso de nuevas y más complejas funciones, que se incorporan continuamente a las nuevas versiones de los programas existentes en el mercado, y que desbordan completamente las necesidades del usuario medio.

^x Acróstico correspondiente a las aplicaciones educativas que se realizan mediante dispositivos automatizados.

^{xi} Pérez Tapia (2003) se refiere a la absurda norma no escrita que impera en medios tecnológicos según la cual: todo lo que puede hacerse, debe hacerse. Parece obvio que en Educación debería hacerse únicamente aquello que conviene que se haga según unos planes y proyectos suficientemente consensuados por la comunidad educativa.

^{xii} Es esperable que paulatinamente esa imposición sea cada vez menor cuando las interfaces sean más intuitivas y cercanas al lenguaje coloquial. Por ejemplo cuando podamos hablarle directamente al computador de manera parecida a como lo haríamos con un interlocutor humano.

^{xiii} A menudo nos sorprendemos de que el mismo alumno, diagnosticado con un trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH) por sus conductas en la escuela, dé muestras de una atención y concentración elevadas cuando juega con su computador. Ello nos hace pensar que nuestro sistema cognitivo se adapta bien al cambio de contextos, seleccionando y priorizando unas conductas sobre otras.

^{xiv} En palabras del autor: “el esfuerzo de leer no puede competir con la facilidad de mirar” (Simone, 2001).