

# UNA MIRADA A LA EDUCACIÓN DEL FUTURO DESDE LA INFORMÁTICA EDUCACIONAL

**Marcelo Careaga Butter\***

Recibido: 12 Mayo 2006 / Revisado: 18 Junio 2006 / Aceptado: 22 Junio 2006

## 1. IDEAS PRELIMINARES

Sólo es posible una mirada prospectiva, acerca de las tendencias que caracterizarán la educación del futuro, vinculando nuestros sueños de innovación con los cambios que emergen insistentes desde las aulas y escuelas de hoy.

La mirada de los profesores y alumnos, que se atreven a modificar sus prácticas pedagógicas, constituye el antecedente que provee la realidad para comprender este proceso. Cuando la Informática Educativa es un componente de esta realidad, la modificación de los supuestos pedagógicos, de las metodologías de enseñanza y aprendizaje, de la didáctica y la evaluación se asocian a la utilización de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), procesos emergentes que marcan la pauta de una dinámica inédita en los modelos educacionales.

Cuando buscamos ideas nuevas, que deseamos se constituyan en principios rectores de la innovación, es necesario considerar que toda idea nueva puede proceder de dos fuentes principales, por una parte, el hombre se remite al conjunto de experiencias previas que le han articulado el camino de su vida y le han aportado el repertorio de conocimientos y vivencias necesarias para comprender mejor y con mayor profundidad las cosas, acontecimientos y fenómenos que constituyen su trama existencial y, por otra parte, las ideas nuevas son el resultado de las exploraciones que realiza el hombre acerca de las realidades posibles, es decir, acerca de lo que es probable gestionar en el acontecer individual o social para generar cultura.

La existencia del hombre se funda en los individuos, sujetos peculiares e irreproducibles, pero se proyecta inevitablemente en la dimensión social, la cual aporta el conjunto de creencias y creaciones colectivas que conforman el referente cultural. Las ideas que los hombres son capaces de desarrollar se inspiran inicialmente en sus creaciones provenientes de la realidad tangible e inmanente, la realidad de las cosas y de las ideas, y en sus visiones y sueños acerca de lo que posiblemente constituya el futuro, acerca de los procesos en los cuales se ve involucrado el hombre irremediamente y las tendencias que marcan dichos procesos, conformándose el vínculo natural entre las realidades de hoy y la posibilidad del mañana.

Esta interesante dinámica bidimensional nos permite ser sujetos remitidos a las características de nuestra individualidad y a nuestro entorno etnohistórico, social y cultural y, a la vez, expresar nuestras esperanzas sobre lo que es posible llegar a ser o lo que creemos como probable llegar a conocer. Por lo tanto, siempre estamos reflexionando acerca de lo que hemos sido y lo que quisiéramos ser, sobre nuestra tradición cultural y nuestros proyectos de vida. En estos procesos existenciales advierto la vocación científica de un educador. Un educador no está ajeno a estos ejercicios del pensamiento y las prácticas que conducen a las nuevas verdades, sobre todo cuando ha logrado percibir que el verdadero sentido pedagógico se expresa idealmente en una permanente reflexión acerca del quehacer educativo, acerca de las prácticas pedagógicas. La praxis, como conjunción de teoría y práctica, constituye la

\* Asesor y consultor pedagógico, Chile. E-mail: marcelo.careaga@gmail.com.

base de la educación del futuro. El futuro es la visión onírica que está presente en la potencialidad del cambio y la innovación de hoy.

## 2. LAS CLAVES DEL CAMBIO Y LA INNOVACIÓN ASOCIADA AL USO DE TIC EN EDUCACIÓN

El cambio es la modificación de un estado, puede significar avance o retroceso, sin embargo, la innovación es la incorporación de lo nuevo, lo cual implica proyección hacia el futuro.

Una visión amplia de la Informática Educativa, trae inevitablemente asociados los conceptos de innovación y de modernización de los sistemas educativos. La innovación se manifiesta especialmente en los cambios experimentados por la epistemología, las metodologías, la didáctica, las relaciones pedagógicas, la ética y otras implicancias curriculares.

Es un hecho evidente, que la presencia de las TIC está teniendo insospechadas consecuencias culturales, las cuales están redefiniendo las relaciones sociales y las costumbres en las agrupaciones humanas. En algunas con mayor rapidez y profundidad y en otras más lentamente y con impacto relativo, dependiendo del grado de desarrollo de éstas y de su acceso a las tecnologías. Sin embargo, innumerables grupos humanos están experimentando cambios culturales asociados al impacto de las TIC en sus formas de organización, gestión de conocimiento y solución de problemas, en sus interacciones y modalidades de comunicación.

Este proceso creciente de cibernización de la sociedad plantea desafíos ineludibles, que tienen que ver con la vida de hoy y del futuro y que, por lo tanto, involucra inevitablemente a las generaciones jóvenes que son agentes activos de estos vertiginosos cambios, y que llevan en sí mismas, el germen de lo nuevo.

Hace una década nadie hubiese imaginado la posibilidad de la masificación en el uso de los computadores en educación, menos en los países de América Latina y del tercer mundo, en los cuales la brecha económica tiene asociada una fuerte dependencia tecnológica. Sin embargo, en la actualidad muchos países han definido como parte de sus políticas de Estado la incorporación de las TIC como factor de desarrollo, incluyendo programas de uso masivo de estas tecnologías en los sistemas educativos (Ejs.: Costa Rica, Chile, Colombia, entre

otros). El tema de fondo no radica en justificar estas estrategias, sino en establecer cuál es el impacto que están provocando en la modificación del currículum, en la modernización del concepto de escuela y en los aprendizajes de los alumnos.

## 3. LA EPISTEMOLOGÍA VIRTUAL Y EL “HOMO CIBERNÉTICO” COMO NUEVO PATRÓN CULTURAL

La creciente cibernización de la sociedad y de la cultura se caracteriza porque cada vez más cantidad de sujetos desencadenan complejos tramados de decisiones automatizadas a partir de decisiones muy simples (Ej.: oprimir una tecla para escribir, ejecutar un “enter”, activar “send”, utilizar un cajero automático) ya lo más notable es que para que dichas decisiones sean eficaces no necesitan saber cómo se gestionan, sino que lo relevante es que se produzcan para lograr el propósito para el cual fueron activadas (Ej.: escribir un texto, provocar una decisión digital, enviar un correo electrónico, obtener dinero en línea).

Actualmente ya se manifiestan rasgos culturales emergentes relacionados con la presencia activa de las TIC en el comportamiento social. El “homo cibernético” está en situándose en el futuro a partir de las modificaciones culturales de los niños de hoy. Constituye un estereotipo que corresponde a un estadio de evolución superior de la inteligencia, en la cual los procesos intelectuales humanos se potencian, en una interacción dinámica con procesos automatizados de control sobre fuentes de información y de conocimiento. Su inteligencia, sus desempeños sociales, funcionales y productivos estarán sustentados en el desarrollo de esa conciencia cibernética intuitiva. Dicha conciencia, desarrollada en la interacción con los recursos tecnológicos y los ambientes virtuales, incorpora dentro de sí una modificación cultural. Esta transformación aparece como resultado de los influjos científico-tecnológicos a los que está expuesto, desde que nace, en la cotidianidad de su vida. Es el tipo de hombre llamado a ejercer el control comunicacional como forma de resolución de muchos de sus problemas. Dichos hombres del futuro, no requieren para sus desempeños un tipo de inteligencia basada en los dominios mnemotécnicos, a través de los cuales la educación clásica los vinculaba básicamente con el conocimiento preexistente, sino que, por el contrario, necesitan potenciar su capacidad de exploración e indagación de las fuentes virtuales de cono-

cimiento, para invadirlas con eficacia, para esencialmente transformarlas, sobrepasando sus límites, invadiendo “lo por conocer”, creando conocimiento nuevo. Será el hombre que habrá potenciado su inteligencia, por la nueva alianza entre la inteligencia natural y la inteligencia artificial, la cual será posible de identificar como inteligencia cibernética.

Los principios cibernéticos operan en la medida que los usuarios utilizan medios tecnológicos informáticos y de comunicación para acceder a datos y representar, acceder, transferir y crear conocimiento en ambiente virtuales.

En dichos contextos culturales, inéditos en la historia del hombre, la base del cambio que determinará el comportamiento social y educacional futuro lo constituye la epistemología virtual.

Analizar el conocimiento, desde la perspectiva de los cambios que experimenta su comportamiento, cuando está mediado por tecnologías, implica realizar un esfuerzo por advertir cuáles son las características nuevas de dicho comportamiento. “Las reflexiones epistemológicas surgen de plantearse la pregunta ¿Cómo es que conocemos? Esta pregunta puede plantearse sin comprometerse verdaderamente a aceptar que el fenómeno del conocer es un fenómeno biológico[...] Sin embargo, si uno se plantea la pregunta, no puede dejar de notar que los seres humanos somos lo que somos en el serlo, es decir somos conocedores u observadores en el observar y que al ser lo que somos, lo somos en el lenguaje. Es decir, no podemos dejar de notar que los seres humanos somos humanos en el lenguaje, y al serlo, lo somos haciendo reflexiones sobre lo que nos sucede... porque si no estamos en el lenguaje no hay reflexión...” (Maturana, 1989:36). Esta perspectiva implica una visión fenomenológica, empírica e íntima del conocimiento, en la cual el conocer se sustenta en la relación individual, existente entre el sujeto que experimenta la acción de conocer, y el intento que éste realiza por reformular la experiencia a través del lenguaje, que es el medio que permite reformular conceptualmente dicha experiencia.

Otra perspectiva, más antropológico-filosófica de la epistemología, nos sitúa en una dimensión del conocimiento a escala humana, constituyendo este conocimiento el repertorio de experiencias culturales, que los grupos humanos son capaces de acumular a través del tiempo y que están disponibles a manera de patrimonio universal.

El conocimiento se potencia, en las dinámicas de transformación que vinculan a los hombres con la realidad objetiva que les rodea y con la realidad inmanente, que ellos mismos conciben acerca de esa realidad, y en las interrelaciones efectuadas entre los hombres mismos al gestionar ese conocimiento. El hombre, además, es capaz de generar capacidades metacognitivas, es decir, capacidades intelectuales, propiamente humanas, destinadas a reflexionar acerca de lo conocido y la posibilidad de reflexionar acerca del propio conocimiento creado, sea este conocimiento estructurado en torno a realidades objetivas o en torno a ideas. El hombre es el único ser inteligente capaz de asignar atributos éticos a su propio conocimiento. Está capacitado para dirimir lo que es bueno de lo conocido o creado. Su conocimiento se perfecciona en el acto metacognitivo de reflexión acerca de lo conocido y lo creado.

En el enfoque epistemológico moderno, la realidad-objeto (de las cosas y de las ideas) está disponible para ser conocida según las propias dinámicas definidas por el hombre-sujeto (ser inteligente capaz de intervenir la realidad) quien aprehende dicha realidad para conocerla y transformarla en pos de su propio beneficio.

En la epistemología virtual, el axioma se amplía a la relación establecida entre sujeto-objeto-sujeto. En dicha relación el sujeto conoce al objeto en una dinámica dialéctica de mutua modificación, aprehendiendo su esencia, pero, a la vez, experimentando la modificación de su propio yo. El sujeto se constituye en receptor de una influencia transformadora, ya que el objeto creado también posee la capacidad de modificarle en su propia esencia. Esto se refleja en nuevas tendencias culturales y sociales, en las cuales aparecen fenómenos inéditos de modificación de la conciencia colectiva, como resultado de un nuevo proceso de conocer y modificar la realidad. Los niños de la transición cultural, de la naciente era cibernética poseen “conciencia cibernética intuitiva”. Los niños posmodernos están asimilando nuevos patrones culturales de conducta, que son la expresión de un conocimiento intuitivo asimilado de un entorno crecientemente cibernizado. En estas conductas, culturalmente modificadas, se manifiesta claramente un nuevo tipo de inteligencia. Esta inteligencia es capaz de lograr interacciones positivas y exitosas con medios tecnológicos cibernéticos. Los sujetos intervienen sobre estos medios sin mediar un adiestramiento previo, sin tener que estudiar manuales de funcio-

namiento, sin la necesidad de conocer las lógicas matemáticas que sustentan las lógicas informáticas y cibernéticas, tan sólo toman decisiones a través del control comunicacional.

En esta línea argumental Toffler (1980:180) aporta lo siguiente: “La inteligencia, la imaginación y la intuición humanas seguirán siendo en las décadas previsibles mucho más importantes que la máquina. No obstante, cabe esperar que los computadores profundicen toda la concepción cultural de la causalidad, perfeccionando nuestra comprensión del carácter interrelacionado de las cosas y ayudándonos a sintetizar significados a partir de los datos inconexos arremolinados a nuestro alrededor[...] Al mismo tiempo, el entorno inteligente puede, en último término, empezar a cambiar no sólo la forma en que analizamos los problemas e integramos la información, sino incluso la química de nuestros cerebros.

Experimentos realizados por David Krech, Marian Diamond, Mark Rosenzweig y Edward Bennett, entre otros, han determinado que los animales expuestos a un entorno “enriquecido” tienen cortezas cerebrales mayores, más células gliales, neuronas más grandes, neurotransmisores más activos y riego sanguíneo cerebral mayor que los animales de un grupo control.

¿Es posible que, a medida que introducimos una mayor complejidad en el entorno y lo hacemos más inteligente, vayamos haciéndonos más inteligentes también nosotros mismos? El doctor Donald Klein, Director de Investigación en el New York Psychiatric Institute y uno de los más destacados neuropsiquiatras del mundo, especula: Los trabajos de Krech sugieren que entre las variables que afectan a la inteligencia figura la riqueza y susceptibilidad de respuesta del entorno temprano. Niños criados en lo que podríamos denominar un entorno “estúpido” –de bajo estímulo, pobre, escaso en respuestas– aprenden pronto a no correr riesgos. Hay poco margen para el error, y lo verdaderamente rentable es ser cauto, conservador, poco curioso o totalmente pasivo, nada de lo que cobra maravillas en el cerebro. Por el contrario, niños criados en un entorno inteligente y reactivo, que es complejo y estimulante, pueden desarrollar un diferente conjunto de cualidades.

Si los niños pueden recurrir al entorno para que haga las cosas por ellos, se tornan menos dependientes de los padres a una edad más temprana. Pueden adquirir una sensación de dominio y competencia. Y pueden permitirse ser inquisitivos, exploratorios, imaginativos y adoptar ante la vida

una actitud de disposición de resolver los problemas. Por ahora no podemos hacer sino conjeturas. Pero no es imposible que un entorno inteligente nos haga desarrollar nuevas sinapsis y una corteza cerebral más grande. Un entorno inteligente podría hacer personas más inteligentes.

La Epistemología Virtual, como propuesta posmoderna acerca de nuevas nociones relacionadas con el comportamiento del conocimiento en el ciberespacio, requiere aproximar algunas nociones teóricas básicas, entre las cuales destacan:

- Se sustenta, a partir de una ruptura con el concepto moderno del conocimiento. El conocimiento moderno estaba basado en una relación lineal entre el sujeto inteligente que intervenía y la realidad objeto sobre la cual actuaba para modificarla, proceso en el cual la relación causa-efecto constituía la casuística de la verdad.
- El axioma se amplía a la relación sujeto-objeto-sujeto. La sola aceptación de este planteamiento implica un cambio sustantivo en las formas de concebir las fuentes del conocimiento, aceptando que dichas fuentes no están ni en el sujeto ni en el objeto, sino esencialmente en la relación de mutua modificación que ambos experimentan en sus interacciones recíprocas. De esta dinámica, surge la creación de conocimiento. Lo creado se vuelca hacia el hombre mismo transformándolo. Surge una nueva dinámica que se manifiesta cuando el sujeto inteligente interviene sobre lo creado por él mismo, experimentando en el proceso de generar nuevo conocimiento una dialéctica de mutua transformación, ya que lo creado termina modificando la esencia del hombre mismo.
- El problema básico del conocimiento posmoderno radicaría, más que en descubrir la casuística de la verdad, en establecer los procesos dialécticos que permiten comprender las relaciones que constituyeron las fuentes de dicha verdad.
- Lo cibernético radica en que, actualmente, el hombre ha mejorado la eficiencia en su interacción con las fuentes del conocimiento, por lo tanto, interviene la realidad a partir de lo conocido para invadir lo por conocer.
- Constituye la esencia de la Epistemología Virtual, acceder a fuentes de información

disponibles como fuentes de verdad, para ejercer la posibilidad de gestionar conocimiento, representando y transfiriendo constructos intelectuales propios a través del ciberespacio. Estos nuevos constructos intelectuales, son el resultado de la dinámica de mutua modificación entre las fuentes de verdad y el sujeto que las crea y las transforma.

- En el caso de la educación, este enfoque provee de una visión que implica la necesidad de replantear los roles, especialmente el rol del docente y las modalidades que adopte en la relación pedagógica, ya que sus relaciones con las fuentes del conocimiento y el comportamiento del conocimiento mismo han experimentado cambios radicales. Los docentes están expuestos a un nuevo escenario cultural, caracterizado por esta modificación epistemológica.
- Para concluir, reafirmando las ideas incluidas al comienzo de este punto, todo parte de la aceptación tácita de que la teoría del conocimiento intenta explicar la importancia objetiva del pensamiento humano y la relación de éste con sus objetos.

Estos nuevos escenarios de potenciación de la inteligencia humana implican necesariamente, un cambio en las prioridades curriculares y en las lógicas pedagógicas. Esto plantea la urgencia de transitar, desde enfoques enciclopedistas y academicistas del currículum y de prácticas pedagógicas, basadas en la mnemotecnia como la base que sustenta la transferencia del conocimiento, hacia enfoques más flexibles y holísticos del currículum, desarrollando prácticas pedagógicas que promuevan los aspectos más divergentes y heurísticos de la inteligencia humana. Relacionado con lo anterior, Koch y Burghardt (2002) aportan la siguiente perspectiva: “Ayudar a los profesores a crear espacios para que los estudiantes busquen las soluciones por sí mismos es un gran objetivo. Es más fácil para algunos profesores y difiere de acuerdo a su experiencia y las concepciones básicas que cada uno tenga acerca de enseñanza y aprendizaje”. Gokhale, A. (1996), relaciona lo que sucede con los estudiantes secundarios y que no debería ocurrir con los universitarios, al afirmar: “Los profesores de secundaria, típicamente le dictan a sus estudiantes y éstos toman apuntes y memorizan lo captado para obtener buenos resultados en los exámenes. Este tipo de ambiente de

aprendizaje no es apropiado para estudiantes que poseen habilidades de vida y una razonablemente mejorada habilidad de razonamiento”.

La visión heurística anterior, se fundamenta en un enfoque cibernético del currículum cuyos supuestos principales son los siguientes:

- El repertorio acerca de lo conocido está disponible en medios que ofrecen formas simples de control sobre sí mismos.
- Lo simple, en la ejecución de estos controles, radica en que los usuarios al activarlos no son expuestos a dificultades mayores de operación ni requieren conocimientos acerca de cómo operan los sistemas.
- Estos sistemas hacen muy eficientes las acciones de acceso a las fuentes de información y la transferencia de conocimiento disponible.
- Lo relevante pasa a estar constituido por la representación, la creación y la transferencia del conocimiento nuevo.

El hombre experimenta la modificación de su propio yo, por medio de la influencia recíproca existente entre él y los sistemas que controla, por el complejo tramado de decisiones automatizadas que desencadena, utilizando nuevas formas de resolución de problemas, en las cuales la característica fundamental es la rapidez, fluidez y eficacia en el acceso y manejo de las fuentes de información y conocimiento, pero, sobre las cuales paradójicamente no necesita tener un conocimiento directo acerca de cómo operan, lo importante es que operan con una dirección que satisface el propósito humano para el cual fueron creadas.

#### 4. ELEMENTOS BÁSICOS DE LA EDUCACIÓN DEL FUTURO

Si intentáramos caracterizar los elementos básicos que influyen en la educación del futuro es posible identificar:

1. Un modelo de sociedad y de hombre, que sustenta una nueva concepción del currículum, el currículum cibernético, el cual está vinculado con el proceso de cibernización de la cultura.

Este modelo se funda en tres características relevantes:

- Universalización de la cultura
- Control comunicacional automatizado como forma de interacción humana.

- Globalización de las relaciones humanas.

La universalización de la cultura, está caracterizada por la creciente transculturación experimentada entre los pueblos, como consecuencia directa del aumento significativo, en las últimas décadas, en la eficiencia de los sistemas de comunicación entre los hombres.

El desarrollo, cada vez mayor, de los medios de transporte terrestres, aéreos y marítimos; las formas clásicas de comunicación personales y masivas, tales como el teléfono, el fax, la radio y la televisión; la tendencia hacia la masificación del uso de recursos telemáticos de comunicación, tales como el correo electrónico, las videoconferencias, Internet, entre otros desarrollos y usos, nos aproximan con creciente realismo al concepto de *aldea global*.

Actualmente, existen elementos culturales que son patrimonio universal, trascendiendo éstos la especificidad de los entornos culturales en los cuales fueron creados, superando la singularidad cultural de las agrupaciones humanas que los crearon, para pasar a pertenecer a la cultura a escala humana.

El control comunicacional como forma de interacción humana, está íntimamente vinculado con el contexto anterior. Lo que ha permitido esta globalización, ha sido la posibilidad que las sociedades humanas experimenten, cada vez en forma más profunda, procesos de *transculturación*, por medio de los cuales los pueblos toman contactos entre sí y se transfieren conocimientos, técnicas, utensilios y costumbres. Dichos procesos, tuvieron su inicio basado en el desarrollo de los medios convencionales de comunicación. Desde las iniciales ligas comerciales de navegación, las cuales solidificaron contactos estables entre pueblos distintos, provocándose la transculturación regional por medio del comercio; hasta el desarrollo de la navegación aérea y marítima, a través de las cuales las distancias se acortaron en términos relativos. Disminuyeron significativamente las distancias relativas y, por ende, el tiempo invertido por el hombre para establecer los contactos entre los distintos puntos geográficos de la tierra. A mediados del siglo XX, comenzó el proceso de eclosión y desarrollo de las tecnologías de información y de la comunicación, entre las que destacan y se complementan actualmente la radio, el teléfono, la televisión, la informática y la telemática. Dichas tecnologías agregaron, al acortamiento relativo de las distancias, un elemento que les es común: el control comunica-

cional. Esta modalidad de control, determinó una nueva forma de interacción entre los hombres, basada en un manejo intencionado de complejos sistemas de comunicación que operan eficientemente en la transferencia de información entre los hombres, a través de formas cada vez más amistosas de uso, es decir, utilizando mecanismos cada vez más transparentes al usuario, con menores niveles de tecnificación en la operatoria y con mayor tecnología incorporada en los servicios y beneficios que ofrecen. Este nuevo escenario, cambió sustancialmente las relaciones sociales y los niveles de conciencia que los hombres tienen acerca del cómo se resuelven los problemas. En sociedades primitivas o artesanales, la inteligencia humana estaba caracterizada básicamente por el desarrollo de niveles elementales de construcción y uso de medios, creados para la solución de problemas domésticos relacionados con la sobrevivencia y con la mejora de las condiciones de vida de sus componentes. En estas sociedades, el nivel de conocimiento que los hombres poseían acerca de cómo se resolvían los problemas era absoluto. Recolectar productos de la naturaleza, construir utensilios de caza y pesca y utilizarlos, confeccionar vestuario o calzado, construir utensilios domésticos o una vivienda rústica, eran el resultado de conocimientos adquiridos por exploración del medio, ensayo y error o aprendizaje imitativo y transferido entre generaciones. El articulado social que los desarrollaba tenía un conocimiento acabado sobre dichos conocimientos, descansando la preservación de cultura en la capacidad real de transferirlos, por parte de las generaciones precedentes a las generaciones jóvenes. Hoy, un niño que juega con un programa computacional, que simula una pista de carreras de automóviles fórmula 1, no requiere conocer ni la tecnología automotriz que representa el simulador, como tampoco la lógica computacional que opera tras el juego, ya que todo para él es transparente, sólo le interesa saber cómo utilizar un joystick (palanca de comandos) para tomar decisiones. De esta misma manera, un ejecutivo de una transnacional, que necesite comunicarse con un colega de una sucursal en Tailandia, y al cual no encuentra en una comunicación directa sincrónica, este ejecutivo, necesitado de comunicación expedita, posee variadas formas asincrónicas de establecer el nexo. Se rompen las barreras de tiempo y espacio, superando las limitadas posibilidades de una comunicación directa. Por ejemplo, puede enviar un fax y dejar un testimonio escrito del mensaje. En el caso de necesitar

enviar información variada, que incluya gráficos y textos, podrá enviar un archivo vía e-mail, o en caso de necesitar una comunicación oral, podrá comunicarse telefónicamente y dejar una grabación. En los tres casos, se estará comunicando con su colega de manera remota, no se estará comunicando con máquinas, como el común de la gente cree, sino que lo que hará es utilizar distintas formas de control comunicacional para, efectivamente, perfeccionar la comunicación que necesita y garantizar que el mensaje será recibido.

En todas estas formas, los sistemas de control operarán transparentemente, independientemente del conocimiento que dicho ejecutivo tenga de éstos; lo importante es que operarán y, por ende, serán determinantes en aumentar los niveles de eficacia en las relaciones humanas.

Sucede lo mismo cuando los ciudadanos acostumbren, desde hace algunos años, a ir a un cajero automático para efectuar operaciones financieras. Al utilizar tarjetas de plástico, para perfeccionar una operación bancaria de depósito o de retiro de valores, los clientes no están relacionándose con una máquina, lo que están perfeccionando es una nueva forma de relación con su banco. Utilizan procedimientos informáticos de alta sofisticación, que permiten eficientemente interactuar con bases de datos relacionales, pudiendo encontrarse en cualquier parte del mundo, estando conectado a la red a la cual está afiliada el banco, podrá establecer relaciones financieras con sus cuentas en línea, es decir, a través del ciberespacio y su tramado comunicacional. De esto trata el control comunicacional, que está transformando las relaciones entre los hombres y configurando una nueva cultura. Desde las casas y edificios inteligentes, pasando por la producción y los servicios optimizados con recursos informáticos y telemáticos, hasta nuestro objeto de estudio: las nuevas relaciones de enseñanza-aprendizaje en un currículum cibernético que incorpora estas nuevas racionalidades a la realidad de la escuela.

El último punto, está también relacionado con la tercera característica de este cambio cultural, la relacionada con la globalización de las relaciones humanas. Los hombres de la posmodernidad están siendo sujetos sociales dimensionados a escala universal. Los sucesos de los hombres tenderán a perder la dimensión de sus particularidades. El ámbito de lo propio, de lo íntimo, de lo personal, cada vez tendrá una connotación más restrictiva. El ámbito de lo individual se reducirá casi exclusiva-

mente a las relaciones nucleares en torno a la familia, quedando todo el resto de las actividades humanas expuestas al ámbito de la humanidad.

A través de todos los medios tecnológicos que estarán disponibles, las acciones de los hombres serán remitidas al ámbito de la humanidad en su conjunto. Esto no implica un tipo de control al estilo de Orwell, tal como lo presumió en su obra *1984*, en la cual lo entiende como un control totalitario ejercido por las autoridades políticas del Estado, quienes manejaban los medios tecnológicos para ejercer un control de tipo policíaco sobre las personas. Por el contrario, se está presumiendo un control comunicacional sobre las relaciones sociales ejercido entre los propios hombres, quienes utilizando los medios tecnológicos, obtienen como valor agregado mayor fluidez, oportunidad, variedad y fidedignidad en la información que procesan, lo cual provoca una eficaz gestión del conocimiento y promueve la cultura. Esto está desembocando en la paradoja cultural del hombre posmoderno, que ya comienza a ser realidad. La globalización de las relaciones será posible desde la simplicidad de la conexión puntual establecida desde la oficina, la escuela, el cibercafé, el telecentro o el hogar. Cada vez será más posible aprehender la realidad humana desde los nexos más nucleares y simples. Los núcleos ya no serán los conglomerados, un holding, las organizaciones de Estados, ni siquiera los países; los nexos estarán nucleados directamente en las personas en relación con el resto del mundo. La paradoja se expresará en que serán sujetos individuales dimensionados a escala humana, los cuales ejercerán su propio control comunicacional sobre el entorno virtual, no existiendo un control externo que ejerza acción de control alguno sobre el uso que dichos usuarios hagan de las tecnologías que están utilizando. Al respecto Paris, P. (2003: 30-41), plantea: "La información contenida en Internet, tal como ocurre con la WWW, puede ser escrita por cualquiera. Debido a que no existe un control de calidad para la información publicada en Internet, es nuestra responsabilidad como individuos la llamada a juzgar lo que es correcto, inapropiado, inmoral, sesgado o totalmente incorrecto. Esta forma de juicio puede ser enseñada y aprendida y el proceso de toma de decisiones involucrado se conoce como pensamiento crítico".

Las tecnologías de la información y la telemática preferentemente, son tecnologías globalizantes, las que hacen necesario reconocer distintas modali-

dades de comunicación. La complementación entre las tecnologías, promete formas integrales de comunicación que incorporan la televisión, el teléfono, el sonido, el vídeo, el texto y la gráfica. Las plataformas informáticas, que permiten la transferencia de esta información entre personas, que utilizan computadores interconectados diseminados por todo el mundo, conforman una red de potenciales gestores de conocimiento, que se comunican entre sí para acceder, representar y transferir lo que se conoce y el conocimiento nuevo. Dicha realidad potencial, hoy está restringida a algunos millones de hombres e instituciones que ya están interconectadas. Es posible predecir que, en el corto plazo, con mucha mayor rapidez que los procesos de masificación de la radiotelefonía y la televisión, llegarán a ser muchos los hombres que se sumarán a las redes de colaboración técnica, científica, educacional o social. Esta recontextualización de la cultura, la cual evidentemente está replanteando las relaciones entre los hombres y sus formas de resolver sus problemas, nos enfrenta a un nuevo modelo de sociedad, una sociedad basada en el desarrollo de la universalización cultural, el cual se sustenta en el control comunicacional como forma cotidiana de interacción humana y en la globalización de las relaciones humanas, una sociedad que tiende a la plena ciberneticización. Éste es quizás el único rasgo auténticamente previsible de la sociedad posmoderna, ya que el resto de sus características deambulan en la indefinición, tan sólo contamos con dubitativas aproximaciones. El término de la guerra fría y la caída de los muros ideológicos han roto con la tendencia histórica que nos conducía hacia la polarización político-ideológica. Los hegemonismos económicos están cada vez más debilitados, con las tendencias globalizantes de la macroeconomía y los permanentes desequilibrios entre las potencias industrializadas. Los centros de poder financiero y los grandes mercados de consumo centralizan la atención de las interacciones globales. Este resumen panorámico de las tendencias de la sociedad contemporánea me permite afirmar que, el único elemento claramente identificador, que por ahora podemos reconocer de la sociedad posmoderna es el proceso de ciberneticización de la sociedad y de la cultura. Del hombre moderno transitaremos hacia un hombre posmoderno. El hombre moderno, está asociado al desarrollo inicial de la Ilustración y el enciclopedismo y posteriormente vinculado al neopositivismo y la industrialización, hombre individualista, caracterizado por tensionar todas sus ca-

pacidades en torno a elevar la producción y, por consecuencia, a mejorar sus condiciones de vida. El hombre posmoderno, tenderá a ser un hombre paradójico, más socializado y, a la vez, más individual. Un hombre en comunicación con el mundo, pero lejos del resto del mundo. Tomando contacto con el devenir de la humanidad, pero asumiendo que la humanidad es el resto del mundo y, probablemente experimentando la paradoja existencial de estar solo pero unido a los demás de manera virtual. Este nuevo tipo de hombre ya se está incubando en nuestros niños, precursores de una nueva cultura y, en menor medida, en nuestros jóvenes, en nuestros estudiantes universitarios, quienes aún son parte de una generación en transición cultural.

2. La emergencia del “homo ciberneticus”, asociado a una nueva antropología filosófica identificada con una nueva forma de ser inteligente del hombre.

Este nuevo axioma epistemológico está cambiando radicalmente el modo de concebir al hombre y al mundo. Son los primeros síntomas de una nueva era y de un nuevo hombre, ya que cuando cambia la forma de ser inteligentes cambia el hombre mismo. El homo ciberneticus es, por lo tanto, la expresión premonitrice de una nueva inteligencia, de una nueva era, de una nueva cultura. Es el gestor de un cambio cultural que tiene sus primeros síntomas, al penetrar las tecnologías en las conciencias de los niños posmodernos. Son las nuevas generaciones, las de la conciencia cibernética intuitiva, la de los niños que están naciendo al lado de las máquinas cibernéticas, los que intuyen con naturalidad sus formas de relación con decisiones automatizadas, los que no necesitan leer manuales para provocar decisiones automatizadas. El homo ciberneticus potencia su inteligencia natural con inteligencia artificial, siendo un gestor de conocimiento, capacitado para resolver problemas de manera autónoma y, a la vez, inserto en redes colaborativas de gestores de conocimiento.

Serán, según esta mirada prospectiva, características constitutivas del homo ciberneticus:

- Desarrollar una conciencia cibernética intuitiva, que le permitirá vincularse de manera fluida y eficaz con las máquinas cibernéticas y los sistemas informáticos.
- Ser un sujeto ciberneticizado. Estará constantemente tomando decisiones simples, que desencadenarán complejas redes de decisio-



- nes, relación en la cual lo importante siempre será el obtener el resultado esperado.
- Experimentar la complementación de su inteligencia natural con inteligencia artificial.
  - Conformar una nueva relación epistemológica, al intervenir la realidad desde una dinámica de mutua modificación, en la cual el sujeto inteligente experimentará permanentes cambios en su ser a partir de sus propias creaciones.
  - Promover la gestión del conocimiento como base de su existencia cultural. La representación, el acceso, la transferencia y la creación de conocimiento estarán dimensionadas simultáneamente a escala individual y social.
  - Conformar redes de colaboración que lo transformarán en un ser colaborativo. Aprenderá que la superación de sus problemas pasa por la gestión coordinada del conocimiento necesario para encontrar soluciones.
  - Constituir una identidad cultural bidimensional. Tendrá una vida relacionada con la singularidad de la historia, las creencias, costumbres y proyecto histórico del grupo humano específico al que pertenece y, a la vez, por medio de su vida virtual en el ciberespacio, será ciudadano con presencia en la cultura a escala humana.
  - Superar los límites de tiempo y espacio. Estará remitido simultáneamente al espacio de los lugares y al espacio de los flujos.
  - Complementar su trabajo presencial con trabajo virtual. El trabajo en las fábricas, en las escuelas, en los servicios, en el aparato del Estado, en las universidades, se efectuará de manera mixta, mezclando trabajo directo con teletrabajo. Esto tenderá a la disminución de las jornadas de trabajo directo.
  - Disponer más tiempo destinado a la contemplación, los deportes, el cultivo de las artes y del ocio cultural.
  - Ser más divergente que convergente, más especulativo que racionalista-pragmático.
  - Experimentar la disminución de las brechas sociales, ya que, por la paulatina disminución de los costos de bienes y servicios, se producirá una distribución progresiva del ingreso.
- Será más feliz y auténtico existencialmente, ya que la base de su identidad individual se construirá sobre la base de su estar en los otros. Su autenticidad radicará en que será un sujeto singular que basará la representación de su singularidad en su permanente relación con los otros, relación en la cual las tecnologías serán eficaces mediadoras.
3. La redefinición de los roles en educación.
- Un problema crítico consiste en proponer definiciones, que le aporten un perfil al docente, que desarrolle sus funciones en un contexto cibernético del currículum. Dicho perfil debe ser consistente con una pedagogía innovadora, que se relaciona con las nuevas tendencias culturales de una sociedad que se ciberneticiza progresivamente.
- Las primeras medidas necesarias, asociadas con las nuevas connotaciones funcionales relacionadas con el desarrollo de un nuevo perfil docente, tienen que ver con realizar adaptaciones institucionales, para legitimar el trabajo virtual como parte de los desempeños pedagógicos, con ofrecer una actualizada formación docente relacionada con uso de TIC e innovación de las prácticas, y atender el tema de la acreditación de calidad de las publicaciones virtuales.
- Con respecto a la formación, McNair (2002: 181-196), plantea: “La necesidad de integrar las Tecnologías de Información y Comunicación con los cursos de formación de profesores va más allá que el sólo facilitar el desarrollo de las TIC en los estudiantes y requiere de ser desarrollada de forma tal que éstas mejorarán las habilidades de los futuros profesores de enseñar efectivamente”. Shepard (2000: 4-14), complementa: “Los programas de formación inicial de profesores representan evaluaciones alternativas a las demostraciones de aprendizaje más que a otros indicadores de competencia”. Watson (2003), plantea: “Durante muchos años, el estudio acerca del aprendizaje de los estudiantes estuvo separado del de la docencia. Se ha asumido que las buenas prácticas docentes son universales y que no dependen de las diferencias individuales entre estudiantes”. Pearson (2003), complementa: “El desarrollo profesional, tanto de profesores que se inician como de docentes experimentados, ha sido ampliamente reconocido de ser un componente clave en la integración de la información de las TIC en la educación”.
- Los elementos básicos de un nuevo perfil de profesores ciberneticizados son:

- Identidad bidimensional: el docente ciber-netizado debe dimensionarse como ciudadano singular, con sentido de pertenencia a su grupo cultural de origen y como ciudadano a escala humana. Debe, por tanto, tener presencia en la sociedad, remitido al espacio de los lugares, y en el ciberespacio, remitido al espacio de los flujos.
- Gestionador de cultura a escala humana: a partir de las singularidades del grupo humano al que pertenece, debe ser capaz de transferir sus creaciones a nivel de las relaciones globales entre los hombres.
- Comunicando en la virtualidad: siendo capaz de romper los límites tradicionales de tiempo y espacio, creando vínculos de trabajo colaborativo a través de las redes de personas, por medio de las redes telemáticas.
- Conocedor de las aplicaciones pedagógicas de las TIC: por medio de una actualizada cultura informática base, sobre la cual desarrolla un creciente conocimiento de las mismas, debe ser capaz de optimizar su gestión docente e innovar su pedagogía por medio del uso de ambientes virtuales.
- Conocedor de los nuevos escenarios epistemológicos virtuales: se comporta con fluidez y ductilidad en el manejo de los nuevos escenarios del conocimiento, siendo eficiente en el acceso, representación, transferencia y creación de conocimiento en ambientes virtuales.
- Desarrolla curriculum cibernético: basado en una concepción distribuida y flexible del currículum, incorpora elementos semiformales relacionados con una pedagogía horizontal y emergente, implementando una didáctica colaborativa basada en redes de gestores de conocimiento.
- Convivencia pedagógica: Esto significa que la relación pedagógica adquiere un sentido de horizontalidad, la cual se perfecciona en el convivir en el conocimiento. En la convivencia pedagógica subyace una dependencia existencial, en la cual ambos, docentes y estudiantes, se necesitan para poder ser, y lo que les es común es la búsqueda del conocimiento. El docente no se vincula exclusivamente con sus alumnos cumpliendo la función de enseñar, sino que se involucra con el

entorno que rodea la vida universitaria, para transformar la institución universitaria en un centro distribuidor de información y conocimiento y generador de cultura. La función del docente, ya no está llamada a asumir el rol de mediatizador entre el conocimiento y el estudiante, sino que ambos se asocian para vincularse con la realidad, conocerla y transferir sus conocimientos a la sociedad toda.

- Identificación en la afectividad: la base de la relación pedagógica son las emociones aceptando que “lo central en la convivencia humana es el amor, las acciones que constituyen al otro como un legítimo otro en la realización del ser social que vive en la aceptación y respeto por sí mismo tanto como en la aceptación y respeto por el otro” (Maturana, 1989: 29). El docente se identifica con sus estudiantes y éstos con su docente, por el ejercicio de mutua aceptación de sus procesos intermedios, en los cuales se manifiestan en la reciprocidad los sentimientos, la voluntad, el interés, la subjetividad, las aptitudes, la vocación y la mística. El docente, en cuanto a su función conductora del proceso académico, es quien facilita que dichos procesos se expresen de manera expedita y natural, incorporándolos como factores gravitantes para el éxito de la relación pedagógica. Al estar juntos en la presencialidad y en la virtualidad, docentes y estudiantes, comparten los eventos académicos siempre en una profunda dimensión de la afectividad.
- Complicidad en el conocimiento: El docente ciber-netizado, deja de sentir como responsabilidad exclusiva el éxito del aprendizaje de sus estudiantes. Comparte con ellos la responsabilidad de escudriñar el conocimiento. Desarrolla una función nueva que consiste en estar complicados en el conocimiento (en el sentido de ser cómplices). Constituye una alianza, en la cual la base es la complicidad que logra crear con sus estudiantes, logrando juntos explorar las fuentes del conocimiento y formular nuevas ideas. La responsabilidad del aprendizaje se sustenta en motivaciones intrínsecas, constituidas por los propios intereses, aptitudes y capacidades de los estudiantes; y extrínsecas, por las facilitaciones y motivaciones

que crea el docente en la complicidad epistemológica.

- Docencia problematizadora: El docente cibernético no formula problemas ni soluciones a los mismos, sino que el eje de su quehacer está en contextualizar problemas, canalizar inquietudes, detectar necesidades, para darles conducción y orientar los espacios educativos, para que gestione conjuntamente, con sus estudiantes, el conocimiento necesario para encarar dichos problemas. Su forma de ser facilitador, consiste no en administrar el hecho pedagógico sino en implementar los espacios educativos favorables para que los alumnos problematicen.
- Ciberización metodológica y didáctica: el docente cibernético conoce y domina, a nivel de usuario, las tecnologías informáticas, telemáticas y de la comunicación, utilizándolas como nuevas modalidades de aprendizaje y como formas de mejorar la calidad de la metodología, la didáctica y la evaluación. Privilegia el trabajo en Comunidades Virtuales de Aprendizaje, en las cuales el trabajo académico se realiza en estrecha colaboración entre el docente y sus estudiantes.
- Concepto globalizador e integrador de la realidad: el docente posmoderno posee una visión globalizada de la cultura, aplica enfoques holísticos e integradores en el análisis que realiza de la realidad, superando los restrictivos ámbitos de la fragmentación del conocimiento. Se ve a sí mismo como un indagador de la realidad, en cuanto constituye un todo integrado y relacionado. Proponde al trabajo colaborativo e interdisciplinario para favorecer la integración del conocimiento.

Aportaré dos dimensiones, relacionadas con el nuevo rol del estudiante, en un concepto cibernético del currículum: el estudiante-usuario formal y el estudiante-usuario no formal.

A continuación, se analizan las características y funciones del estudiante-usuario formal y se destacan diferencias y similitudes que posee con los roles asignados a los estudiantes tradicionales.

- Periodicidad en la asistencia presencial al aula: el estudiante asiste diariamente a la institución universitaria, para exponerse a

un sistema rutinizado de experiencias de aprendizaje. Participa de una jornada pedagógica establecida y reglada en el tiempo, en la cual interactúa con fuentes del conocimiento, se habitúa a las formalidades de la sociedad, incorpora el lenguaje docto y, además, se vincula con el desarrollo de las ciencias, de la tecnología, del arte y de muchas manifestaciones propias de la cultura, con las cuales toma contacto permanente en el hábitat del aula presencial.

- Desarrollo bidimensional: desarrolla una identidad bidimensional, que tiene dos expresiones: en lo relativo a su individualización y socialización, como en lo relativo a su presencialidad y virtualidad. La individualización, consiste en el proceso permanente de desarrollo de su identidad como sujeto, claramente diferenciada de los demás y potenciada en el desarrollo de sus capacidades individuales, para permitirse un desempeño existencialmente pleno. La socialización, la desarrolla en su capacidad de integrarse con otros, sean éstos sus pares o sus acompañantes en el desarrollo personal. Encuentra en la universidad un ambiente propicio para insertarse en el articulado social en el cual se desenvuelve. Logra una dimensión protagónica y una identificación con el segmento de la sociedad en el cual vive, propendiendo a la obtención de coincidencias básicas entre su identidad individual y la necesaria identidad colectiva que le permite constituirse en ser social. La presencialidad, se manifiesta en su presencia física en las aulas, espacios físicos y lugares propios del quehacer pedagógico. La virtualidad, la vive en su presencia en el ciberespacio, en su participación en Comunidades Virtuales de Aprendizaje, en su capacidad comunicacional sincrónica y asincrónica, en la capacidad de transferir sus constructos intelectuales a través de las redes.
- Gestor cultural. El estudiante encuentra en la escuela, un espacio en el cual se cultivan las expresiones propias de su cultura, incorporando en su yo, individual y social, las costumbres, las tradiciones, la ética y la moral que son compartidas por sus congéneres. Además, se provee de espacios favorables para el cultivo de la música, la plástica, la lite-

ratura, la poesía, las artes, en general, y del sano desarrollo del cuerpo y del espíritu a través de la gimnasia, de los deportes y el ocio cultural. En estos escenarios culturales se constituye en un actor de la promoción de la cultura, superando las limitaciones de un simple espectador.

- Sistemática de estudio presencial o virtual. El estudiante se expone a sistemas de estudio que le exigen ciertas rutinas, el cumplimiento de normas de comportamiento, objetivos de aprendizaje y metas académicas. En el Currículum Cibernético, el estudiante puede realizar dichos desempeños legítimamente, tanto en los espacios físicos universitarios, como en los espacios virtuales disponibles.
- Gradualidad y flexibilidad en el desarrollo académico. Esto significa que el estudiante se expone a un desarrollo gradual, a través de su participación en sucesivas etapas de formación, que le permiten incrementar su repertorio de experiencias directas e indirectas de aprendizaje. A su vez, en la dimensión virtual de su aprendizaje, encuentra ofertas curriculares flexibles, adaptadas a sus posibilidades individuales de desarrollo académico. La institución escuela es la responsable de fijar los límites, mínimos y máximos, que garantizan el éxito académico.
- Autonomía en el aprendizaje. El estudiante cibernetizado, desarrolla la capacidad de encarar con creciente autonomía sus desempeños pedagógicos, su desarrollo personal y social. Se constituye en el sujeto gestor de su propio aprendizaje, dependiendo éste básicamente de las motivaciones intrínsecas y de las aptitudes e intereses instalados en el propio estudiante. Desarrolla sus capacidades y potencialidades por convicción propia, por la manifestación de una conciencia autónoma que rige su conducta. Dicha autonomía, es el resultado de un aprendizaje, el cual ha sido posible en la medida que a los estudiantes les han permitido estar expuestos al imperativo de aprender a ejercer correctamente su libertad.
- Ejerce control comunicacional. El estudiante posmoderno, maneja eficientemente todas las tecnologías que le permiten vincularse con fuentes de conocimiento, para po-

tenciar sus posibilidades de desarrollar conocimiento. Ejerce el control comunicacional, como una forma de relación dúctil, fluida, natural y eficiente con otros hombres, para establecer condiciones de trabajo colaborativo que le amplíen sus horizontes y aumenten la eficacia en la solución de problemas.

- Acceso y desarrollo de una cultura a escala humana. El control cibernético le permite proyectarse al nivel de una *aldea global*, parafraseando a MacLuhan, ya que desarrolla una visión integradora y totalizadora de la realidad, por medio de la cual se siente interpelado a estar dimensionado a escala humana. Posee una cultura propia, que opera como marco referencial para orientar sus desempeños sociales, pero, experimenta a la vez, un permanente fenómeno de transculturación positiva. En estos escenarios, se relaciona con expresiones culturales propias de su singularidad y, también, de otros grupos humanos, realidades con las cuales se puede vincular de manera permanente. Lo más importante es que posee una percepción holística de la realidad humana, superando esquemas culturales auto-referidos, para asimilar la realidad del hombre y del mundo a escala global.
- Desarrollo de constructos intelectuales propios. El estudiante cibernetizado, desarrolla la capacidad de configurar aprendizajes significativos cuando reconstruye la realidad asignándole significados propios. Según los pensadores constructivistas “el factor más importante que influye sobre el aprendizaje significativo es la cantidad, claridad y organización de los conocimientos que ya tiene el alumno[...] concierne al vínculo entre el nuevo material de aprendizaje y los conocimientos previos del alumno: si el nuevo material de aprendizaje se relaciona de manera substantiva y no arbitraria con lo que el alumno ya sabe, es decir, si es asimilado a su estructura cognoscitiva, estamos en presencia de un aprendizaje significativo” (Coll, 1992: 39). El estudiante cibernético, realiza interpretaciones propias de la realidad y transfiere, a las comunidades virtuales a la que pertenece, dichos constructos intelectuales propios. El conocimiento, consti-

tuido por su repertorio de experiencias previas y las nuevas experiencias de aprendizaje que está realizando, pasa a constituir parte del escenario de colaboración virtual, lo que aumenta las posibilidades de configurar nuevos constructos, al recibir la retroalimentación de los otros miembros de la comunidad. Es una nueva dinámica de interpretación de la realidad, basada en la construcción y reconstrucción del conocimiento.

- Navegante en las fuentes del conocimiento. El estudiante cibernético, desarrolla permanentemente nuevas estrategias de navegación por las fuentes disponibles de conocimiento. Es capaz de acceder por sí solo a Bibliotecas, Museos, Centros Culturales, Instituciones de Investigación, Instituciones Educativas, Universidades y personas naturales, en las cuales y con las cuales puede desarrollar experiencias de aprendizaje compartido basado en la exploración cooperativa y en la gestión colaborativa del conocimiento.
- Desarrollo del pensamiento convergente-divergente. El estudiante posmoderno es, por esencia, un tomador de decisiones, las cuales se basan en procesamientos intelectuales lógicos que son capaces de desencadenar complejos procesamientos informáticos. Pero la diferencia esencial, con un estudiante moderno, radica en que su pensamiento convergente, constituye la base que crea condiciones de desarrollo de su pensa-

miento divergente. Lo convergente concurre en las decisiones que toma sobre situaciones conocidas, a partir de las cuales, instala capacidades de encarar situaciones nuevas a las que ofrece soluciones nuevas. Los ambientes virtuales, exponen permanentemente a los estudiantes a esta dinámica convergente-divergente.

- Desarrollo de un espíritu lúdico. El estudiante cibernético, es un descubridor de experiencias a través del juego informático. Desde niño se ha habituado a relaciones interactivas con ambientes estimulantes disponibles en la realidad virtual. Esto lo predispone a una vinculación lúdica con el conocimiento, la que debería ser reconocida y aprovechada por los docentes para propósitos pedagógicos. El estudiante, ha realizado variadas experiencias de aprendizaje por medio de juegos interactivos, y programas computacionales problematizadores, los que le han desarrollado una disposición positiva ante el desafío de solucionar problemas, y la posibilidad de ofrecer soluciones nuevas.

Es evidente que esta aproximación general a una visión de futuro de la educación deja pendiente muchos temas, entre los cuales destaco: los supuestos pedagógicos que se asocian al uso de TIC, los fundamentos curriculares que sustentan las Comunidades Virtuales de Aprendizaje, los Observatorios Virtuales y la Gestión del Conocimiento, entre otros. Asumamos estos temas como un desafío para futuros escritos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguiar, M.; Farray, J. (2002), *Cultura y educación en la sociedad de la información*. La Coruña, Netbiblo.
- Alonso, C.; Gallego, D. (1999), *El ordenador como recurso didáctico*. Madrid, UNED.
- Aurel, D. (1963), *La cibernétique et l'humain*. Paris, Gallimard.
- Beer, S. (1972), *Brain of the firm*. New York.
- Bogdam, R.; Biklen, S. (1982), *Qualitative research for education an introduction theory and methods*. Boston, Allyn and Bacon.
- Burbules, N.; Callister, T. (2001), *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona, Granica.
- Cabero, J. (2000), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid, Síntesis.
- Castells, M. (1997), *La era de la Información*, Vol I, II y III. Madrid, Alianza.
- Contreras, F. (1988), *El cibernundo. Dialéctica del discurso informático*. Sevilla, Alfar.
- Couffignal, L. (1964), *Cibernética y educación*. Paris, Édition de Minuit.
- Id. (1964), *Les machines à penser*. Paris, Édition de Minuit.
- Elliot, J. (1997), *Un curriculum para el estudio de los asuntos humanos. La investigación-acción en educación*. Madrid, Morata.

- Flichy, P. (2003), *Lo imaginario de Internet*. Madrid, Tecnos.
- Gagné, R. (1985), *The conditions of learning and theory of instruction*. Boston, Rinehart & Winston.
- Gardner, H. (1998), *Inteligencias múltiples*. Barcelona, Paidós.
- Gómez, J.; Sáens, A. (2000), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid, Universitas Editorial.
- Greenberger, M. (1962), *Management and the computer of the future*. Cambridge, MIT Press.
- Halsey, A. H. (1972), *Educational priority. Educational priority area*. London, HMSO.
- Heidegger, M. (1977), *Filosofía, Ciencia y Técnica*. Santiago de Chile, Editorial Universitaria.
- Hessen, J. (1925), *Teoría del conocimiento*. Santiago de Chile, Centro Gráfico Ltda.
- Jramoi, A. (1960), *Introducción e historia de la Cibernética*. Ciudad de México, Grijalbo.
- Lyotard, J. F. (1989), *La condición posmoderna*. Madrid, Cátedra.
- Maturana, H. (1989), *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago de Chile, Hachette.
- Moray, N. (1967), *Cibernética*. Barcelona, Herder.
- Queraltó, R. (2003), *Ética, tecnología y valores en la sociedad global*. Madrid, Tecnos.
- Quintanilla, M. A. (1980), *La tecnología, la educación y la formación de los educadores*. Madrid, Studia Paedagogica.
- Ríos, E.; Cebrián, M. (2000), *Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación aplicadas a la educación*. Málaga, Aljibe.
- Roa, A. (1995), *Modernidad y posmodernidad*. Santiago de Chile, Andrés Bello.
- Rocandio, F. (1992), *Medios informáticos*. Madrid, McGraw-Hill.
- Rosenblueth, A. E. (1980), *Tecnología y filosofía*. Barcelona, Epistemología.
- Ross, W. (1960), *Introducción a la Cibernética*. Buenos Aires, Nueva Visión.
- Stenhouse, L. (1991), *Investigación y desarrollo del currículo*. Madrid, Morata.
- Tickton, S. (1974), *La educación en la era tecnológica*. New York, Bowker Editores.
- Toffler, A. (1980), *La tercera ola*. Madrid, Plaza y Janes.
- Id. (1982), *El shock del futuro*. Madrid, Plaza y Janes.
- Wiener, N. (1948), *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*. New York, John Wiley and sons.