



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE CHILE

Capacitación Docente en Tecnologías de Información y Comunicación
Hacia la Conformación de Redes Colaborativas de Trabajo / Aprendizaje

PROPUESTA:

Equipo Mecesus- TcR (Trabajo Colaborativo en Red), con motivo de la presentación de proyectos generados a partir de jornada “Enero Activo” en el Marco de MECESUP UCH-0217
(Mejoramiento de Calidad en la Educación Superior)

EQUIPO:

Oswaldo Zorzano, Diseñador Gráfico – Escuela de Diseño FAU
Christian Beros, Arquitecto – Departamento de Diseño FAU
Andrés Cavieres, Arquitecto – Departamento de Diseño FAU
Maria Loreto Flores, Arquitecto – Departamento de Urbanismo FAU
Marcelo Quezada, Diseñador Industrial – Escuela de Diseño FAU

PROYECTO MECESUP UCH-0217
- MAYO 2004 -

Indice

- 1.0 Introducción, En búsqueda de la inteligencia colectiva
- 2.0 Contexto global: hacia las sociedades del saber
 - 2.1 El saber como flujo
- 3.0 Las tecnologías de la información en el mundo académico
 - 3.1 ¿Que es la información?
 - 3.2 La urgencia de los cambios en las universidades.
 - 3.3 Utilizando las tic's estratégicamente
 - 3.4 El dilema tecnología – humanismo
 - 3.5 Transformación analógica / digital
 - 3.6 El aprendizaje distribuído y trabajo en red
 - 3.7 El nuevo rol del profesorado
- 4.0 Universidad de Chile
 - 4.1 Visión de la universidad y sus orientaciones estratégicas
 - 4.2 Orientaciones estratégicas institucionales: 2000-2005
- 5.0 Conclusiones
- 6.0 Anexo

1.0 INTRODUCCIÓN

En búsqueda de la inteligencia colectiva

Desde sus orígenes y durante mucho tiempo, el principal objetivo detrás del desarrollo de las tecnologías computacionales e informáticas fue la búsqueda, generación y optimización de la Inteligencia Artificial (AI), con la esperanza que máquinas pensantes ayudarían a solucionar muchos de los problemas de la sociedad actual. Durante las últimas décadas sin embargo, esta creencia ha ido cambiando gradualmente, a tal punto que hoy se hace evidente que gran parte de los avances en materia de computación e informática están sirviendo más bien al surgimiento de otro tipo de ideal, bastante más cercano, y humanista. Detrás de las más recientes aplicaciones de las tecnologías de la información está la búsqueda por el desarrollo y el fortalecimiento de nuestra **inteligencia colectiva**.

La inteligencia colectiva consiste en la valorización, la utilización optimizada y la creación de sinergia entre las capacidades, las imaginaciones y experiencias, cualquiera que sea su diversidad cualitativa y de donde quiera que se sitúe. Este ideal pasa, evidentemente por la disponibilidad de la memoria, imaginaciones, saberes y por una práctica cotidiana de intercambio de conocimientos y por nuevas formas flexibles de organización, adaptables en tiempo real. (Pierre Levy, 1999)

En este contexto, el ciber-espacio, es decir, la red de interconexión planetaria de computadores, tiende a convertirse gradualmente en la principal infraestructura de la Inteligencia colectiva como equipamiento colectivo internacional de la **memoria, pensamiento y comunicación**. (Nico Stehr, 2001) Con este nuevo soporte de información y comunicación emergen géneros de conocimiento inusitados, criterios de evaluación inéditos para validar el saber, además nuevos actores en la producción y tratamiento de los conocimientos; cualquier política de educación entonces, deberá considerar inevitablemente llevar en cuenta estas nuevas situaciones, debiendo ponerse rápidamente a la altura del desafío.

Por lo tanto, el camino a seguir no está solamente en la adquisición de equipos e infraestructura de última generación, ni en la acumulación de conocimientos y destrezas altamente sofisticadas que operen en forma aislada e individual. Sino, fundamentalmente, en la generación de redes colaborativas de trabajo y aprendizaje, que refuercen el sentido de comunidad e incrementen el nivel de inteligencia colectiva.

2.0 CONTEXTO GLOBAL: Hacia las sociedades del saber

La emergencia de un conjunto de fenómenos técnicos, económicos, políticos y culturales, están haciendo cambiar aceleradamente nuestra relación con el conocimiento, desde su generación hasta su transmisión, a tal punto que es posible señalar que hoy en día la cantidad de saber disponible en el mundo se duplica cada cinco años. (Nico Stehr, 1994) La globalización de la economía y la evolución en las tecnologías de la información son los principales impulsores de este proceso que está llevando a las sociedades actuales a convertirse en verdaderas sociedades del saber, que además de considerar cambios profundos en las estructuras sociales y el quehacer laboral y académico, incluyen un nuevo concepto que se advierte como decisivo: el aprendizaje de por vida.

2.1 El saber como flujo

La mayoría de los saberes adquiridos en el inicio de una carrera quedan completamente obsoletos al final de la vida profesional, o incluso antes. Este hecho hace que los individuos y grupos no estén más confrontados a saberes estables, ni a clasificaciones de conocimientos heredados y validados por la tradición, sino que se encuentran expuestos a un saber-flujo caótico, de curso difícilmente predecible en el cual se debe ahora aprender a navegar.

En la actualidad los individuos son llevados a cambiar de profesión varias veces en sus carreras y la propia noción de profesión se torna cada vez más problemática. Sería mejor pensar en términos de capacidades y destrezas variadas, de las cuales cada uno posee una colección particular. “ *Es por ello que las metáforas centrales de la relación con el saber son hoy, por lo tanto, la navegación y el surf, que implican la capacidad de enfrentar las olas, remolinos, las corrientes y los vientos contrarios en una extensión plana, sin frontera y en constante cambio. En la versión opuesta, las viejas metáforas de la pirámide, de las escaleras o del cursus traen consigo el olor de las jerarquías inamovibles de antiguamente.*” (Pierre Lèvy, 1999)

Las personas tienen entonces el encargo de mantener y enriquecer sus capacidades y destrezas durante sus vidas; este abordaje pone entonces en duda la división clásica entre período de aprendizaje y período de trabajo: Por medio de la formación continua, de la formación alternativa de los dispositivos de aprendizaje en empresas y universidades, la participación activa e intensiva en el seno de las comunidades, se está construyendo un *continuum* entre tiempo de formación, por un lado, y tiempo de experiencia profesional y social, de otro. En este *continuum*, todas las modalidades de adquisición de conocimientos, incluyendo a la autodidacta, deberán tener su validez.

Para una proporción cada vez mayor de la población, el trabajo no es más la ejecución repetitiva de una tarea, sino más bien una actividad compleja en la cual la resolución inventiva de problemas, la coordinación en el centro de los equipos y la gestión de las relaciones humanas vienen adquiriendo puestos importantes. La transacción de informaciones y de conocimientos hace parte integrante de la actividad profesional.

A partir de la utilización extensiva e intesiva de hiper--medios, sistemas de simulación y redes de aprendizaje cooperativo cada vez más integrados a los locales de trabajo, la formación profesional y la capacitación tecnológica tiende a mezclarse con la producción. En el futuro, la principal función de las relaciones de trabajo será la de **gerenciar procesos: trayectorias y cooperaciones.** Las diversas capacidades y conocimientos adquiridos por los individuos de acuerdo con sus trayectorias singulares vendrán a alimentar las memorias colectivas. Accesibles on-line, estas memorias dinámicas con soporte digital servirán en contrapartida a las necesidades concretas, aquí y ahora, de individuos y de grupos en una situación de trabajo o de aprendizaje (es lo mismo).

Así, la virtualización de las organizaciones y de las empresas “en red” corresponderá en breve a una *virtualización de la relación con el conocimiento.* (Pierre Lévy, 1999) De este modo, el futuro se caracterizará por aprendizajes permanentes y personalizados a través de la navegación, orientación de los estudiantes en un espacio de saber fluctuante, y destotalizado, en donde los aprendizajes serán cada vez más de tipo cooperativo, en donde la capacidad de generación y manejo de la **inteligencia colectiva** en el centro de comunidades virtuales será clave. Todos estos procesos sociales actualizan la nueva relación con el saber, es decir, desde su condición virtual lo convierten en manifestaciones sociales y culturales efectivas.

3.0 LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACION EN EL MUNDO ACADEMICO

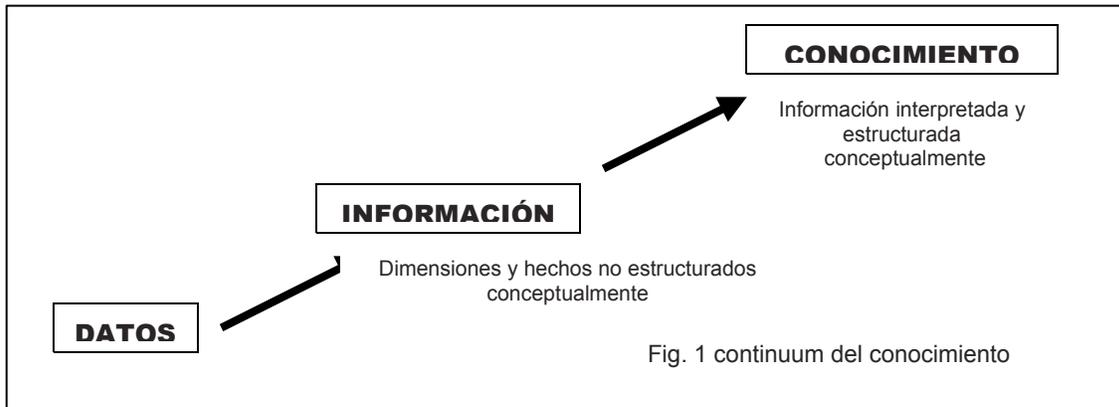
Hoy en día son muchos los que piensan acertadamente que las TIC's (tecnologías de la información y comunicación) son un elemento clave para el éxito de cualquier organización moderna. Sin embargo, es necesario corregir conceptos e interpretaciones equivocadas que se han convertido a estas alturas en prejuicios y lugares comunes, tan fuertemente arraigados que amenazan peligrosamente las ventajas potenciales de cualquier política de implementación tecnológica.

Un ejemplo de ello está en el hecho de que mucha gente piensa que “tecnología de la información” equivale a computadores y demás recursos técnicos asociados. Esta presunción ampliamente aceptada es, según Gary Tjaden, completamente errónea. Según este especialista del Georgia Institute of Technology, lo más riesgoso de esta creencia está en el hecho que muchas instituciones, públicas y privadas, llegan a considerar que invertir en TIC's equivale a invertir solamente en equipos y capacitación técnica, de modo tal que, el éxito de la empresa se mide en función del porcentaje del presupuesto total que se invierte en estos recursos, en comparación al porcentaje invertido en periodos pasados, o por las instituciones “competidoras”.

En realidad lo que muchas personas llaman de TIC's se consideran como simplemente “herramientas de informáticas” o tan solo “tecnología computacional”.

3.1 ¿QUE ES LA INFORMACIÓN?

Se hace necesario entonces una comprensión de conceptos básicos acerca de los que son y que implican realmente las TIC's. Gary S. Tadjen hace referencia a los escritos de Bohn¹ para ilustrar de mejor modo la idea. Según él, se define a las tecnologías de la información como partes componentes de un *continuum*, con los “datos” en uno de los extremos y el “conocimiento” en el otro.



Los “datos” son hechos establecidos a partir de algún método de medida o de dimensionamiento. Por otro lado, “información” es el resultado de la correlación u organización de los “datos” de acuerdo a determinados protocolos. Finalmente, el conocimiento se considera como el ordenamiento interpretativo de la información, de tal modo que permite hacer predicciones sobre eventos futuros con un cierto grado de certidumbre. (Gary S. Tadjen)

Si bien esta definición tiene la ventaja de ser altamente funcional, puede pecar de excesivo reduccionismo, sobre todo llevada a un contexto teórico y de carácter menos performativo. Ampliando a definición, Tadjen cita a Arno Penzias, premio Nóbel de física, quien señala que la diferencia entre conocimiento e información está en entender el conocimiento como un “paradigma” o una “visión de mundo”. En palabras de Penzias él “... *conocimiento no es un montón de información, es acerca de cómo funciona el mundo...*”² Conocimiento nuevo puede considerarse entonces, la materialización de las nuevas ideas acerca de cómo funciona el mundo.

Es útil además, exponer la definición que hace el economista Paul Romer³ acerca del término “tecnología”. Para Romer, “las instrucciones necesarias para combinar materia prima” son esencialmente “tecnología”. Si interpretamos “materia-prima” en un sentido amplio, que puede abarcar desde su sentido literal hasta su concepción como “datos”, tal como se vio anteriormente, o incluso “ideas”, entenderemos la conveniencia de este enfoque para los intereses de este proyecto de capacitación. Romer utiliza el término “**diseño**” como sinónimo de “**tecnología**”, denotando así el “**know-how**” necesario para producir una solución a un determinado problema, el que finalmente se puede traducir en bienes y/o servicios.

Es así como Tadjen va más allá en la interpretación del termino “materia prima”, indicando que esta puede tratarse de todo tipo componentes, tanto físicos como lógicos, de modo tal que “conocimiento”, “tecnología” y “diseño” serían lo mismo:

tecnología = diseño = conocimiento

La trilogía se vuelve válida cuando entendemos que los tres términos pueden ser interpretados como: *una manera específica de hacer las cosas*. El “**saber como**” (know how) tecnológico tiene que ver más con la configuración u ordenación abstracta de relaciones que con la utilización de equipos como soporte material para una practica concreta.

Por supuesto que la experiencia empírica es relevante toda vez que proporciona el *feedback* necesario para la mejoría del conocimiento, pero antes que nada se debe empezar por diseñar el sistema de relaciones, el orden y el sentido del ejercicio practico. Es este diseño o “mejoría del conocimiento”, lo que Tadjen y otros especialistas en Administración del Conocimiento (*Knowledge Managment*) definen como la autentica **Tecnología de la Información**.

3.2 LA URGENCIA DE LOS CAMBIOS EN LAS UNIVERSIDADES.

En función de lo anterior es importante señalar que históricamente, la introducción de nuevas tecnologías casi siempre va acompañada de un cambio importante en la estructura misma de las organizaciones, una reingeniería de la actividad y de los productos para los que se orienta su labor.* (Salinas, 2000) Por lo tanto, la Universidad entendida como organización debe afrontar esta evolución para situarse como una institución plenamente vigente en la sociedad de la información del siglo XXI. Sin embargo, existen obstáculos importantes a ser superados tales como el conservadurismo académico y la falta de flexibilidad institucional para adaptarse rápidamente a este nuevo contexto.

Para Tony Bates, especialista de la Universidad de Columbia Británica, los centros universitarios se han caracterizado durante siglos por tener una estructura organizativa que mezcla formas agrarias e industriales de organización, con procedimientos jerárquicos, considerablemente burocráticos y poco flexibles. La necesidad del cambio, según Bates, está en el hecho de que las nuevas tecnologías están asociadas, por el contrario, a formas de organización postindustriales, basadas en la alta calificación y flexibilidad de sus trabajadores, lo cual conlleva a la conformación de unidades operativas relativamente pequeñas y flexibles con un alto grado de autonomía.

Esto sugiere entonces una necesaria mudanza de enfoque, que el economista Peter Drucker define como una “aproximación organizacional” al tema de las TIC’s. Según Drucker, la “aproximación organizacional” debe ser llevada a cabo a partir del diseño inicial de una estrategia de acción, cuyo principio fundamental es la organización alrededor de los flujos de información*. Esto implica que otros modelos

organizacionales, ordenados en función de jerarquías estructuralmente rígidas, excesivamente compartimentadas, y que se fundamentan en la tradición o en la experiencia acumulada, poseen características adaptativas bastante limitadas frente a la dinámica de los nuevos escenarios.

La principal razón de ello está en el hecho de que las formas tradicionales de organización hasta ahora se han conformado con dos modos básicos de utilización de las herramientas informáticas:

- 1) Para la transferencia y la manipulación de datos e información
- 2) Para la automatización de procesos más o menos complejos (administrativos, productivos, experimentales, etc.)

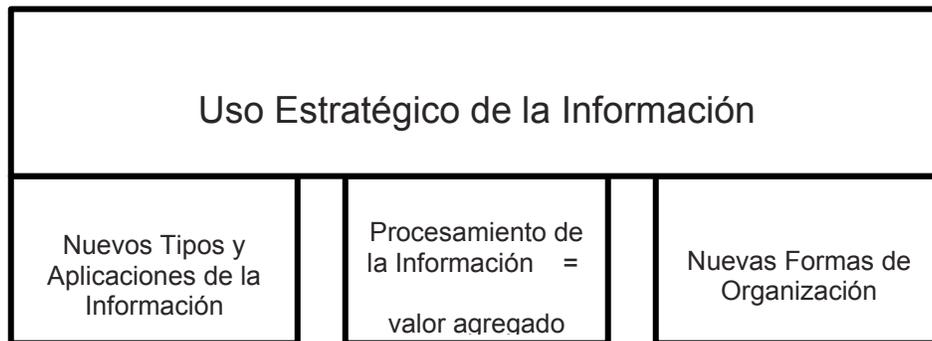
Sin embargo, las herramientas informáticas se han convertido en una moneda tan común que difícilmente pueden, por ellas mismas, entregar ventajas competitivas sustentables en el tiempo. Sólo el desarrollo de *tecnologías de información* por parte de la organización (conocimiento, know how acerca de cómo sacar provecho de las herramientas informáticas, diseño organizativo alrededor de los flujos de información) puede proporcionar verdaderas ventajas competitivas e impacto real a sus procesos internos.

En este contexto, se hace indispensable la definición y la generación de un diagnóstico previo acerca de cómo funcionan y cuales son las principales falencias de las organizaciones, con la finalidad de elaborar una estrategia de acción sustentada extensivamente en Tecnologías de Información. Sin el cumplimiento de estas condiciones, la inversión en TIC's puede resultar un esfuerzo completamente irrelevante.

3.3 UTILIZANDO LAS TIC'S ESTRATÉGICAMENTE

Surge entonces la pregunta: ¿Como puede una institución organizarse alrededor de los flujos de información para alcanzar un nivel optimo de utilización y generación de TIC's? Tadjen recomienda tres elementos básicos para conformar una "estrategia de información" (fig. 1)

1. Nuevos tipos de información que no estén siendo utilizados por la institución o por otras. O nuevas formas en las cuales la información existente puede ser puesta en uso. Identificar y seleccionar esta información es la parte clave.
2. Nuevo conocimiento acerca de cómo usar esta información, de modo de añadirle valor agregado. Este conocimiento nuevo es Tecnología de Información.
3. Reestructuración de las formas de organización institucional, de modo que este nuevo conocimiento no se pierda, y por el contrario, retro-alimente nuevos procesos de creación e innovación. En este punto el uso de herramientas informáticas (computadores, software y redes) es relevante para respaldar las actividades de la nueva organización.



A partir de estas tres recomendaciones básicas podemos vislumbrar que las nuevas formas de organización post-industrial, tal como las definen Tadjen y Bates, tienen la cualidad de adaptarse rápidamente y con gran flexibilidad a las demandas cambiantes del entorno. Esta característica tiene como principal objetivo producir sinergias al interior y entre los grupos de trabajo, de modo tal que la generación de estas sinergias y de inteligencia colectiva se vuelve simultáneamente motor y meta detrás de las nuevas tecnologías de información.

La generación de una red de colaboración se vuelve crucial como soporte sobre el cual diferentes tipos de información previamente existente (bases de datos) estén disponible 24 hrs., de forma tal que, “viajando” sobre esta red colaborativa, el conocimiento se enriquezca con la retro-alimentación de los distintos actores.

Más importante aún es la constatación de que la información puede y debe alterar las formas de organización, y ser a su vez alterada por éstas. El proceso por el cual ambas se relacionan es **know-how** específico que tiene la capacidad de desencadenar procesos innovativos al interior de la organización.

* Drucker hace la comparación con el modelo industrial tradicional, cuyas formas de organización se configuran alrededor de los flujos de material.

*Nuevas Tecnologías de Información = Nuevas formas de Organización
Nuevas formas de Organización = Nuevas Tecnologías Organizativas
Nuevas Tecnologías Organizativas = Nuevos Diseños e Innovación.*

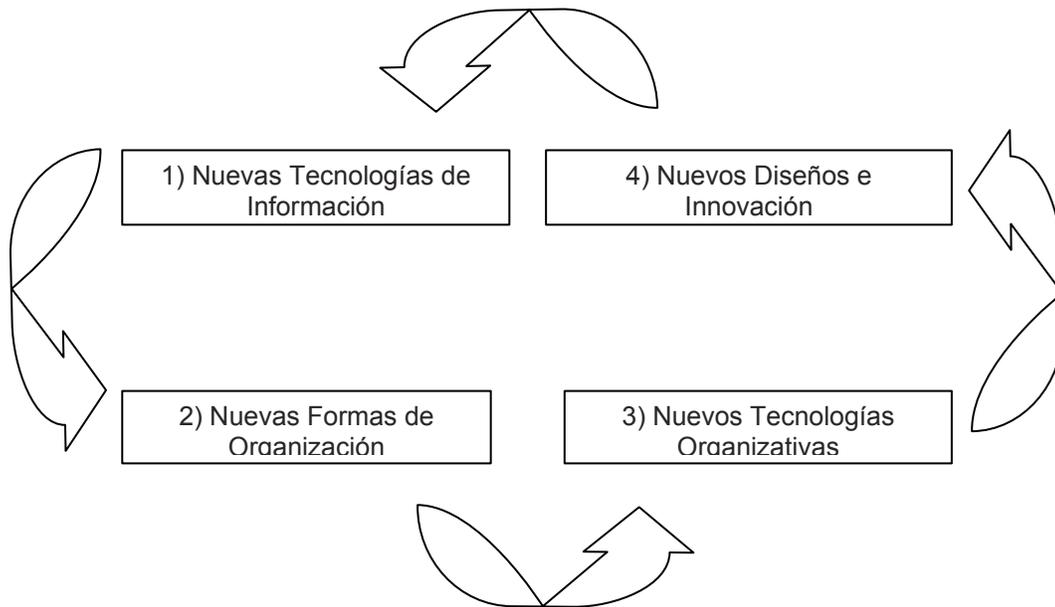


Figura 2 Relación entre TIC's, las nuevas formas de organización y la innovación.

3.4 EL DILEMA TECNOLOGÍA - HUMANISMO.

Se señaló anteriormente, que uno de los grandes desafíos para la implementación eficaz de las TIC's es revertir el rechazo que estas tecnologías generan entre los grupos académicos más conservadores, compatibilizando los avances de la tecnología y el respeto a los valores humanistas, los cuales son defendidos tenazmente, al erigirse la universidad justamente como bastión natural del humanismo. Sin embargo es necesario asumir frente a este dilema que la tecnología es una manifestación profundamente cultural y humana, a partir del momento en que nace y se desarrolla como una manifestación evidente de nuestra disconformidad con el estado natural de las cosas y es con la ayuda de la tecnología que estructuramos el mundo a nuestra imagen, para bien o para mal, desde los tiempos más antiguos: "es imposible separar lo humano del entorno material y de los signos e imágenes a través de los que el hombre da sentido al mundo". (Salinas, 1997)

Evidentemente se deben tomar precauciones respecto al tema, sobre todo en lo que se refiere a la sobre-valoración de las cualidades atribuidas a las nuevas tecnologías. Pese a ello, cabe esperar que sea el propio mundo académico el que deba ofrecer evaluaciones más adecuadas sobre el impacto y las reales consecuencias que estas produzcan, pero, esto sólo podrá ocurrir a partir del momento que haya una decidida apuesta por el uso y la experimentación de los recursos informáticos en todos sus ámbitos. En este sentido es importante mencionar que los especialistas más lúcidos no poseen una postura exclusivamente optimista. De hecho, aquellos que creen

responsablemente en la tecnología, y en su capacidad de desempeñar un papel valioso en la enseñanza y el aprendizaje, probablemente lo hagan desde un punto de vista bien informado, a partir de las conclusiones que han producido sus propias experiencias, siguiendo a Feenberg (1999): *"No debería permitirse que la exageración estúpida de los méritos de la tecnología desacreditara todo el campo de la enseñanza on-line. Como profesores debemos trascender del desdén defensivo ante esta importante innovación educativa, y ocuparnos de los diseños que legitiman los objetivos pedagógicos en que pensamos."*

3.5 TRANSFORMACIÓN ANALÓGICA / DIGITAL

Una de las características más extraordinarias del fenómeno digital impulsado por Internet, es la serie de transformaciones en los modos de organización, relación social y aprendizaje colectivo, que ya no vienen determinados "desde arriba", a partir de regulaciones o políticas centrales de carácter jerárquico, sino que por el contrario, se han ido generando espontáneamente, a partir de los propios deseos y necesidades de las personas.

De esta manera, las aproximaciones a las tecnologías de información se caracterizarán por tener estilos variados, dependiendo del tipo de tarea que una persona tenga efectuar. En efecto, una misma persona posiblemente desarrolle simultáneamente un conjunto muy diverso de formas de aprendizaje, las que podrá alternar de acuerdo a su propio criterio y voluntad.

En el ámbito universitario, esto se ve reflejado en el impulso natural con que los estudiantes se han ido apropiando de las herramientas de comunicación y de la información disponible en la Web, advirtiéndose que en el futuro se interactuará cada vez más con el computador, explorando nuevas formas de comunicación y aprendizaje, en función de la naturaleza misma del problema que se deba solucionar.

Por lo tanto el ambiente del aprendizaje se verá ampliado y enriquecido, sobre todo desde el punto de vista de los estudiantes. En algunos casos se dará que las personas trabajen solas, o en interacción con el material de aprendizaje (al que se puede acceder local o remotamente). En otras circunstancias se trabajará en colaboración con compañeros de lugares distintos y alejados.

Se entonces, espera que las TIC's favorezcan la aparición modalidades inéditas de aprendizaje distribuido, en las cuales personas que actúan como "aprendices" o "estudiantes", puedan bajo determinadas circunstancias, ejercer simultáneamente como supervisor o instructor de colegas menos experimentados.

Estos últimos deberán ser capaces de trabajar desde su casa, desde su oficina o mientras viajan. Tendrán que aprender a pensar digitalmente y a operar en red. De este modo deberán ser capaces de acceder a la información, buscarla, "bajarla" de muchas fuentes y en múltiples formatos; comunicarse directamente con los instructores, con sus colegas u otros aprendices. Incorporar en sus documentos de trabajo el material al que

hayan accedido o que hayan reelaborado; compartiendo y colaborando con otras personas, creando nueva información y transmitiéndola según sea necesario.

3.6 CAPACITACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DISTRIBUÍDO Y EL TRABAJO EN RED

Pese a lo expuesto anteriormente, todavía es un prejuicio bastante generalizado que la irrupción de la tecnología digital en nuestras vidas implica el aislamiento y la introversión, a partir del momento en que nos volvemos dependientes de una máquina.

Si bien esta aprensión es real, las evidencias, tanto en Chile como en el mundo vienen demostrando que las posibilidades de incrementar la interacción social por medio de la Web son enormes. Durante más de diez años, se han venido conformando esta infinidad de comunidades virtuales, compuestas por individuos de los más diversos orígenes, razas y credos. Estas comunidades unidos por temas comunes virtuales tienen como principio operativo de su existencia la colaboración distribuida, soportada por la red global de Internet. En términos generales se podrían simplificar estas comunidades al conjunto de procesos y relaciones que se fundamentan tanto la administración de la información como en la gestión de las relaciones humanas.

Los objetivos que éstas persiguen son los más diversos, entre los cuales se puede mencionar la recreación y el entretenimiento, los intereses políticos y religiosos, movimientos sociales, la educación formal e informal, los negocios y el trabajo.

En este contexto se puede observar que la actualización y el enriquecimiento constante de los conocimientos y destrezas de una persona, sobre todo en lo se refiere a su capacidad de relación con (y a través de) las Tecnologías de Información, constituye un requisito *sin equa non* para mantenerse vigente en nuestros días. En consecuencia ya no es aceptable la división tradicional entre período de aprendizaje y período de trabajo, puesto que ambas categorías se entremezclan y se confunden. A través de políticas de formación continua, de la legitimación de los procesos de aprendizaje electrónico (a distancia, en línea, asincrónico, informal y / o autodidacta) del estímulo a la participación activa en comunidades virtuales, es posible construir un *continuum* armónico entre el tiempo de formación por un lado, y la experiencia profesional por el otro.

El rol de las universidades en este contexto, es asumir la responsabilidad de diseñar los dispositivos de formación y actualización de los conocimientos necesarios para la conformación de este *continuum*, incorporando los conceptos que ya se encuentran vigentes en el ámbito de las comunidades virtuales de Internet. El aprendizaje distribuido y el trabajo colaborativo en red son dos conceptos poderosos a la hora de abordar dicha tarea.

De acuerdo a Salinas, el aprendizaje distribuido se puede entender también como un *continuum*. En uno de sus extremos, la tecnología se utiliza como complemento de una modalidad presencial clásica. Con esta opción la carga presencial directa puede verse reducida, puesto que en esta condición son los propios estudiantes quienes dirigen por sí mismos los elementos importantes del aprendizaje. En el otro extremo del *continuum*, los alumnos estudian alejados por completo del campus, al optar por el aprendizaje distante físicamente del centro de la enseñanza. En esta modalidad es muy probable que se incremente la relación colaborativa con organismos e instituciones externas.

En este sentido se vislumbra el aprendizaje distribuido como un ambiente en el cual el estudiante se convierte en centro y protagonista de su aprendizaje, el cual combina las TIC' con ciertos aspectos de la docencia presencial. Este enfoque tiene la ventaja de otorgar a los docentes la flexibilidad necesaria para adaptar los entornos de aprendizaje a las circunstancias del curso y a los requerimientos del alumno, al tiempo que permite enriquecer la comunicación con una buena relación costo / beneficio; (Bates) de este modo los alumnos no interactúan tanto con la tecnología, sino que con los profesores y los otros estudiantes, a través de la tecnología.

La comunicación en línea es útil también para áreas de conocimientos en las que existan diferencias de opinión o donde se consideren legítimos diferentes valores e interpretaciones. Por último permite el desarrollo de aprendizajes colaborativos, en los que a menudo personas alejadas entre sí físicamente puedan trabajar en un mismo proyecto. Sin embargo, los principales beneficios del aprendizaje distribuido son su flexibilidad, adaptabilidad y la oportunidad de ampliar el acceso al conocimiento, con lo que se posibilita que la enseñanza y el aprendizaje se extiendan más allá del tiempo y el espacio convencionales.

Indudablemente esto conllevará a una necesaria revisión de los métodos pedagógicos hasta ahora utilizados y a la creación de procesos de innovación didáctica que reformulen las estructuras organizativas de las instituciones educacionales. En este sentido, Salinas recomienda tres estrategias básicas para llevar a cabo ciertos procesos.

a) Diseño y producción de nuevos materiales y / o reciclaje de los antiguos:

El aumento de la autonomía del alumno, implica crecientes niveles de interacción y cooperación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo que hace necesario un nuevo modelo de 'diálogo' o 'conversación', que enfatiza las aproximaciones conversacionales, que se basan en la adecuada valoración de la comunicación como eje del proceso educativo.

En función de este nuevo enfoque se deben implementar la más amplia diversidad de medios de comunicación posible, para lo cual se requiere del diseño y la producción de nuevos materiales en soporte digital que refuercen, complementen o substituyan de forma simulada la interacción entre docentes y alumnos, o entre autores y alumnos.

b) Sistemas de información y distribución

En cuanto a los sistemas de distribución de los materiales y demás recursos asociados, la evolución y el grado de complejidad de las redes es tal que, desde una óptica meramente pedagógica, la elección del sistema físico de conexión o de la plataforma tecnológica a utilizar es secundaria. Lo que resulta claramente prioritario en el diseño de un sistema de aprendizaje informatizado es que el sistema debe ofrecer acceso fácil y rápido. Esto es válido tanto para la modalidad sincrónica como asincrónica. Debe además tener una lógica de funcionamiento transparente, métodos y propósitos de aprendizaje claros, y sobre todo, fomentar la interacción y la interconectividad.

c) Sistemas de comunicación

La característica principal de los sistemas de comunicación que se establecen a través de redes es sin duda la interacción. Desde la perspectiva organizativa la interacción no puede desligarse de los otros aspectos tratados anteriormente: diseño de materiales y sistema de distribución de los recursos pedagógicos. En este contexto, podemos hablar de varios tipos de interacción: interacción usuario-material, usuario-instructor, usuario-usuario, y usuario-agente externo, siendo que los cuatro pueden darse en modalidad sincrónica o asincrónica. En principio, la comunicación en las redes, opera sobre la base de la interactividad del grupo, al proporcionar muchas instancias para la expresión de ideas, emociones o proyectos, así como de recibir retro-alimentación de muchas personas diferentes. Se tiende así a superar una de las principales limitaciones de la educación convencional: las restringidas oportunidades de diálogo e interacción con el grupo, y la pérdida de espontaneidad en la relación con el profesorado.

3.7 EL NUEVO ROL DE LOS ACADEMICOS

La decisión de implementar las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en el mundo universitario, implicará necesariamente nuevos compromisos y responsabilidades por parte de los académicos y profesores. En este terreno uno de los aspectos claves es la **motivación**. Involucrar a los profesores en un proyecto de mejoría de los procesos de enseñanza-aprendizaje requiere de una política decidida de incentivos y una fuerte motivación de toda la comunidad universitaria. (Salinas)

Además, se considera fundamental la actualización y la capacitación docente en TIC's, para efectos de no solamente lograr la utilización técnica y operacional de las herramientas informáticas, sino que, tal como se ha visto en los capítulos precedentes, ocurra una mejora consistente de los procesos de enseñanza-aprendizaje a través del trabajo académico colaborativo, del desarrollo de investigaciones relacionadas con las nuevas posibilidades tecnológicas y la generación de nuevos canales comunicación con la sociedad.

Se debe tener presente también que el mayor protagonismo de los estudiantes en su proceso de formación, debido a los mayores índices de disponibilidad de la información, lo que seguramente traerá consigo una mayor demanda de esfuerzo por parte de los profesores.

Situación que lejos de configurarse como un escenario desfavorable para el dialogo entre profesores y alumnos debido a la desigualdad de conocimientos o acceso a la información posee todas las características para convertirse en el espacio mas idóneo de discusión universitaria: democrático y publico.

Por otra parte, la incorporación de las TIC permitirá a las instituciones generar asociaciones estratégicas con otras instituciones y organismos de cualquier parte del mundo, fortaleciendo la colaboración, el intercambio y perfeccionamiento de profesores y alumnos.

Es fundamental entonces, que las instituciones asuman las responsabilidades de este proceso, principalmente en lo que se refiere a la preparación de quienes conforman su matriz operativa, el cuerpo docente, cuya capacitación contribuirá de forma fundamental al éxito del uso de las tic en la enseñanza universitaria de la actualidad.

Hoy es esencial poner mucho mayor énfasis en la capacidad general para la enseñanza a la hora de nombrar, consolidar y ascender al profesorado, incluso en las universidades de investigación, y el buen uso de la tecnología se debería tener como criterio para valorar la actuación docente. Para enseñar con la tecnología se requiere un algo grado de destreza, y esto exige una formación no sólo en cuestiones técnicas, sino también en la práctica educativa. La formación se debe integrar en el proceso de desarrollo de cursos, y a ello puede contribuir el modelo de gestión de proyectos.

4.0 UNIVERSIDAD DE CHILE

No cabe duda que será de fundamental importancia que la Universidad tenga la capacidad de adaptarse rápidamente a este nuevo escenario, para poder así cumplir su misión esencial que es la de preparar a sus alumnos para la nueva sociedad y contribuir al desarrollo integral del país, al generar y transmitir eficazmente los conocimientos que permita a Chile insertarse de manera óptima a este nuevo mundo hiper-conectado, abierto y globalizado. (AC)

Entre los objetivos futuros que debiera asumir con más claridad la Institución, y que se destacan en la Propuesta Estratégica formulada en mayo del 2000 por la Comisión de Informática, que fue entregada al Rector Luis Riveros, se encuentra la preparación de los estudiantes para convertir la “materia-prima” información, en el “producto” conocimiento, priorizando de esta forma la capacidad de adaptación por sobre la acumulación rígida de conocimientos, y siendo extremadamente ágil para generar mallas curriculares más flexibles que *“abandonen el paternalismo y permitan a los estudiantes, docentes y académicos inventar su propio futuro”*. (Informe de la Comisión Informática, mayo 2000)²

En este sentido, la noción de globalización acarrea consigo la necesidad de desarrollar como meta estratégica la competitividad global sin la cual ninguna organización podrá sobrevivir y mucho menos triunfar, a menos que alcance los estándares impuestos por los líderes mundiales de su rubro. Nuestro país y en especial nuestra Facultad no pueden quedar al margen o llegar tarde al proceso de globalización impuesto por el

desarrollo tecnológico, puesto que ingresar a la sociedad de la información sin las herramientas y la visión estratégica necesaria significa hacerlo con las capacidades reducidas y con una pérdida severa de competitividad.

El desafío para nuestra Universidad, y en especial, para nuestra facultad, tal como se expresa en el Informe de la Comisión Informática de la Universidad de Chile: “o el país focaliza su desarrollo sobre la base del uso intensivo de las nuevas tecnologías de la información, o quedará rezagado en la carrera hacia el desarrollo. Este mismo desafío se puede ver en el ámbito de las organizaciones: quienes no lo enfrentan simplemente no sólo dejarán de ser líderes, sino que también es muy probable que no estén en condiciones de seguir actuando correctamente en sus áreas de acción.” (Informe de la Comisión Informática, mayo 2000)

Sin embargo el panorama interno actual es un tanto desalentador, puesto que el grado de comprensión y aceptación de esta realidad todavía es bajo. Entre las causas de esta despreocupación se puede mencionar la falta de cultura de información de nuestra sociedad, la mala difusión por parte de los proveedores de servicios, la percepción de peligrosidad y futilidad fomentada por los medios de comunicación y también a la falta de eficacia de las Universidades en liderar el proceso de transformación, sumados a los factores económicos, han llevados a una baja tasa de utilización de redes de trabajo, como la conexión a Internet y de internacionalización de proyectos.

2. *“En los próximos años las organizaciones van a cambiar aún más velozmente. Si los años 80 fueron el decenio de la calidad y los noventa el de la reingeniería, los del 2000 serán los de la velocidad. Cambiarán la naturaleza de las organizaciones, la rapidez con que se realizan las transacciones, el estilo de vida de las personas y las expectativas planteadas en las empresas. Y cuando el aumento de velocidad sea suficiente, la propia naturaleza de la organización se transformará.”* (informe Comisión de Informática 2000)

4.1 VISIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y SUS ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS

La Universidad de Chile ha iniciado un riguroso proceso de redefinición de sus políticas e instrumentos encentrándose actualmente en medio de un profundo proceso de reflexión sobre las definiciones estratégicas necesarias a futuro, acordes a su rol protagónico en desarrollo del país. De este modo ha iniciado una revisión de sus políticas y estructuras internas, analizando propuestas de reformulación de sus estatutos, y definiendo los objetivos estratégicos que se pretenden obtener por medio de medidas de corto y mediano plazo.

Este proceso comenzó a finales de 1998, con la presentación de los planes formulados por las distintas unidades académicas, los que posteriormente se reflejaron en el trabajo de un Seminario del Consejo Universitario, realizado a comienzos de 1999. A partir de agosto de ese mismo año se constituyeron grupos de trabajo de la Comisión Normativa Transitoria, para debatir estos temas y avanzar en una agenda de tópicos tales como Gobierno y estructuración interna, Orientaciones Estratégicas y Planes de acción, y

sobre los aspectos estatuarios que deben acompañar a la estrategia de desarrollo institucional.

Ha raíz de ese trabajo se elaboró un Plan Estratégico Institucional, el cual representa la visión de la Universidad de Chile con respecto a sus políticas de corto y mediano plazo. Aquí se presenta un resumen del Plan Estratégico, elaborado por la Comisión de Informática de la Universidad de Chile, para el periodo 2000/2005, y cuyo fin es definir una orientación que permita a la Universidad su integración a la sociedad de la información y la globalización.

Dentro de este plan existe un conjunto de políticas totalmente complementarias con los objetivos del proyecto Mecesus que actualmente se desarrolla en nuestra Facultad. Hemos extraídos de este conjunto las proposiciones que consideramos más relevantes y atingentes.

Tanto con los objetivos generales del proyecto MECESUP UCH0217 como con los del proyecto propuesto en el marco del concurso de proyectos de investigación y experiencias docentes.

4.2 ORIENTACIONES ESTRATEGICAS INSTITUCIONALES: 2000-2005

1. Consolidar la calidad y pertinencia de los programas de pre-grado

Objetivo específico 1.6 - Fortalecer el proceso de Autoevaluación de programas académicos desde una perspectiva transversal e integral.

- Mejorar la efectividad del trabajo académico, particularmente a través de la integración de los esfuerzos desde una perspectiva transversal, tanto del personal académico como en la utilización de la infraestructura existente.

Objetivo específico 1.7 - Fortalecer las actividades de educación continua e incorporación de nuevas tecnologías de comunicación al proceso docente.

- Entrenar y capacitar a docentes en el uso de las tecnologías de la información.

3. Fortalecer y consolidar la investigación científica y la creación

Objetivo específico 3.1 - Definir áreas prioritaria

- Fomentar decididamente al desarrollo de investigaciones multidisciplinarias

4. Mejorar la extensión como medio de vinculación con actividades de relevancia nacional a través de los 3 canales de extensión de la Universidad:

- Intramuros: integrar y hacer par participe la comunidad universitaria
- Extramuros: extender a la comunidad nacional los contenidos y resultados del trabajo académico

Objetivo específico 4.2 - Consolidar la Universidad de Chile como espacio para el debate crítico y amplio sobre temas nacionales.}

- Generar debate físicamente en las unidades académicas o a distancia a través de tele-conferencia (vías foros en línea, asincrónicos, blogs, etc.)

5. Mejorar y modernizar la administración universitaria y la situación patrimonial

Objetivo específico 5.1 -Integración en el trabajo académico

- Desarrollar una política efectiva de integración de campus
- Contrarrestar las dificultades de la dispersión geográfica

Objetivo específico 5.2 - Fortalecer y reconocer la labor y administración docente

- Innovar en metodologías de enseñanza y aprendizaje a través de la incorporación de tecnologías de alto impacto en el mejoramiento de la calidad de la docencia, entre otras iniciativas.
- Se adoptarán medidas y se pondrán en marcha programas, de modo que los docentes cuenten con nuevos medios de actualización y de capacitación para el mejoramiento de las metodologías de enseñanza y aprendizaje.

Objetivo específico 5.4 - Integrar y optimizar el uso de la infraestructura y del equipamiento

- Incrementar acciones efectivas para disminuir los problemas de la dispersión geográfica
- Incentivar el uso creciente de tecnologías de información y comunicaciones

Objetivo específico 5.5 - Fortalecer programas en materias de comunicaciones e información

- Mejorar procesos de enseñanza / aprendizaje por medio de tecnologías de la información
- Apoyar investigación y servicios en estas materias

Objetivo específico 5.6 - Mejorar la gestión académica y administrativa.

- Se incorporarán herramientas tecnológicas y de comunicación al quehacer docente y administrativo, focalizando éstas en aquellas instancias donde se detecte que habrá una mayor contribución al mejoramiento de la productividad y calidad del trabajo realizado.

6. Consolidar la vinculación externa y avanzar en la internacionalización de la institución

- Desarrollar una masa crítica especializada en generar estos contactos y alianzas, con capacidad para reconocer y administrar las potencialidades al interior de la universidad

Objetivo específico 6.1 - Consolidar la vinculación con el medio externo

- Las actividades se centraran, en una primera instancia, en la búsqueda de negociaciones que fortalezcan la investigación y desarrollo, la transferencia de tecnologías, los convenios de fortalecimiento académico, y la identificación de ideas procesos y productos patentables.

De acuerdo a los anteriores objetivos el proyecto propuesto está relacionado de forma general con las orientaciones estratégicas en cuanto:

- a) Apunta directamente a la capacitación docente en Tecnologías de la Información a través de dos procesos paralelos y simultáneos, que son la capacitación en el uso herramientas digitales (su aspecto técnico) y la exploración de procedimientos organizativos centrados en concepto de “Tecnologías de Información”, tal como fue definido en los capítulos precedentes.
- b) Promueve la conformación de grupos de trabajo organizados en torno a los flujos de información proveniente de cada disciplina.

Respecto de los objetivos específicos de las mismas, se advierte que de forma indirecta la capacitación docente incrementará la capacidad de vinculación externa y la disminución de los efectos negativos derivados de la dispersión geográfica existente entre las diversas unidades académicas de la Universidad.

Muchas de las tecnologías necesarias ya se encuentran disponibles para nuestra Facultad, tales como las tecnologías de videoconferencia, aplicaciones específicas compartidas en red, y otros recursos soportados por la banda ancha ATM de Reuna (Red Universitaria Nacional) de la cual la Universidad de Chile hace parte. Además la vinculación a Reuna ofrece la ventaja de conexión a la nueva red académica avanzada Internet 2, junto a otras importantes redes académicas del mundo.

5.0 CONCLUSIONES

Los ejemplos ilustran dos puntos bastante distintos. Primero, la tecnología se usa para subsanar las deficiencias del sistema tradicional actual de enseñanza en los estudios superiores o para aportarle algunas ventajas. Segundo, el uso de la tecnología en todos los ejemplos escogidos ha obligado a una importante reorganización o reestructuración del entorno tradicional de la enseñanza y el aprendizaje.

- a) De la utilización de las TIC. La utilización de la tecnología para la enseñanza no es una simple cuestión técnica. Plantea cuestiones fundamentales sobre los grupos objetivo, los métodos de enseñanza, las prioridades de la financiación y, sobre todo, las metas y el propósito generales de un centro universitario. En consecuencia, las decisiones sobre la tecnología deben encuadrarse en unos objetivos educativos y supeditarse a ellos. Al mismo tiempo, los propios objetivos educativos han tener en cuenta las nuevas oportunidades que estas tecnologías ofrecen. "En este libro no cuestiono las funciones nucleares de una universidad o una escuela de enseñanza postsecundaria. Tampoco presumo que los centros universitarios deban convertirse en un negocio, utilizando la tecnología para conseguir la independencia económica del gobierno. Estoy firmemente convencido de que las universidades públicas siguen teniendo importantes objetivos sociales y públicos que atender"

- b) De los cambios en las universidades. Los valores esenciales de las Universidades se han de atender en un mundo que cambia rápidamente. Hoy las tecnologías desempeñan un papel fundamental en la vida de todos, y los centros universitarios deben encontrar nuevas formas de responder a la creciente demanda de una enseñanza permanente. El uso de la tecnología para la enseñanza puede contribuir a que las universidades y las escuelas universitarias atiendan al público con mayor eficacia de costes y, en particular, puedan preparar mejor a sus alumnos para una sociedad basada en la tecnología, sin perder de vista sus objetivos sociales y públicos.

- c) Del proceso de enseñanza aprendizaje. Aparecen cambios en los objetivos, en los contenidos, en la organización de la enseñanza. Pero sobre todo, en el rol del profesor que es demandado por las nuevas necesidades de un cuerpo de alumnos desarrollados en la sociedad de la información, cuyo desarrollo requiere mas que de una estructura tradicional profesor-alumno, de la conformación de redes colaborativas de trabajo.

- d) En consecuencia, El profesorado necesita mucho más apoyo e incentivo del que hasta hoy se le ha dado para la utilización de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje. Para enseñar con la tecnología se requiere destreza, y esto exige una formación no sólo en cuestiones técnicas, sino también en la práctica educativa. La formación se debe integrar en el proceso de desarrollo de cursos, y a ello puede contribuir el modelo de gestión de proyectos.

6.0 ANEXOS

AVANCES DE OTRAS INSTITUCIONES

Caso 1: el Collège Boréal

El Collège Boréal es una escuela universitaria, inaugurada hace cuatro años, sostenida con fondos públicos, de Ontario del Norte, que atiende a una población de 165.000 personas de habla francesa esparcidas por una extensa área (de unos 930.000 kilómetros cuadrados). Tiene siete campus, además de otros quince centros en distintas comunidades. Inició su actividad en 1995, después de muchos años de presiones por parte de la comunidad francófona, y hoy tiene una matrícula de aproximadamente quince mil alumnos a tiempo completo.

El Collège Boréal depende de las tecnologías de la educación a distancia, como la audio-conferencia, los audiográficos y, sobre todo, la videoconferencia, para la impartición del primer curso de treinta y dos programas en seis campus remotos. Los estudiantes más alejados completan la mitad de sus asignaturas de primer curso en este entorno, mientras que la otra mitad son presenciales. Para segundo y tercer curso, esos alumnos se trasladan al campus. Las bajas son escasas.

Se ha instalado una red de telecomunicaciones Megastream para vincular los siete campus a través de una red de área amplia (WAN, en sus siglas inglesas), que incluye conferencia informática, videoconferencia y sistemas de teléfonos. Un Centro Virtual de Recursos y torres de CD-ROM están vinculados a la red para facilitar a profesores y alumnos el acceso a los materiales de aprendizaje. Esparcidos por todos los campus hay unos tres mil cuatrocientos cincuenta puntos de acceso a la red de ordenadores y a Internet. La mayoría de las aulas tienen instalados proyectores LCD y cámaras de documentos y están conectadas a la red informática, como lo están muchas zonas públicas (incluida la cafetería y el pub). Los profesores y los estudiantes tienen acceso a herramientas de audio y vídeo, a escáneres, a estaciones multimedia y a impresoras. Actualmente, la escuela está empezando a experimentar con los cursos on-line.

En todos los campus del Collège Boréal y en la mayoría de sus programas, profesores y alumnos utilizan ordenadores cuaderno (portátiles) ThinkPad de IBM, como principal herramienta de trabajo de la institución. Todos los profesores con dedicación completa disponen de su propio ordenador cuaderno, y los de media dedicación tienen acceso a este tipo de ordenadores. En el año 2000, casi todos los estudiantes y todos los profesores dispondrán de su propio ordenador portátil. Los alumnos pagan una tasa tecnológica de 1.200 dólares al año por sus ordenadores cuaderno. Además del propio ordenador, esta tasa cubre el seguro, un servicio de mantenimiento, la instalación de software especializado, y acceso a la red interna de la escuela y a Internet en la escuela y desde casa.

La filosofía del centro es la de transformar el aprendizaje de manera que pase de una dependencia del estudiante (donde el profesorado decide los contenidos y los planteamientos didácticos) a una interdependencia (caracterizada por la interacción de estudiantes y profesores), y a la independencia (donde los estudiantes pueden funcionar por sí mismos). El objetivo es la autonomía del alumno en su lugar de trabajo. Esta filosofía es la que guía la puesta en práctica de cualquier iniciativa tecnológica y académica. Estudiantes y profesores utilizan los ordenadores portátiles como parte de la enseñanza normal en el aula y fuera de ésta. Los estudiantes usan la tecnología para investigar, para la comunicación electrónica, la colaboración entre los diversos campus, los deberes, las presentaciones, la orientación profesional, etc.

La Cuisine (La Cocina) es un lugar físico y virtual donde se intercambian "recetas" académicas y se "cocinan a fuego lento" proyectos académicos de carácter tecnológico o multimedia. Está pensada para atender las necesidades específicas de la planificación, el desarrollo de cursos, el desarrollo profesional y la experimentación. Los profesores acuden a La Cuisine para entrenarse, y el centro ofrece lo último en software y herramientas, que los profesores pueden utilizar y evaluar.

El Collège Boréal tiene un plan de entrenamiento tecnológico para ayudar al profesorado en el uso de la tecnología. Los entrenadores tecnológicos suelen ser profesores que tienen cierta afinidad con la tecnología. Ayudan a sus colegas a desarrollar su propio alfabetismo informático. Mediante talleres semanales (tres horas a la semana, durante seis semanas) los miembros del claustro tienen la oportunidad de desarrollar investigaciones, la comunicación electrónica, la colaboración entre los diversos campus, presentaciones, producciones multimedia, y también las destrezas de utilización del sistema operativo y del software. En el primer año de funcionamiento del Collège Boréal, la ratio media entre entrenador tecnológico y profesores era de 1/4. Al año siguiente, el número de entrenadores se redujo a una media de uno por cada veinte profesores. En la actualidad, cuando el profesorado está más familiarizado con la tecnología, hay uno para toda la escuela.

Los jueves, de 8:00 a 11:00 no hay clase, un tiempo que se reserva para el desarrollo profesional, talleres y reuniones. El centro de Tecnologías de la Información y la Comunicación del Collège Boréal ofrece unos servicios de apoyo técnico al proyecto ThinkPad, por ejemplo, sobre resolución de problemas, mantenimiento y reparaciones. Algunos estudiantes han pasado a ser tutores. Se les facilita la formación básica en ayuda entre iguales, y los otros estudiantes pueden solicitarles ayuda en todo momento.

Aunque la escuela dedica el 2 por ciento del presupuesto salarial académico total al desarrollo profesional, su sistema de financiación es per cápita, como el las otras escuelas universitarias de la provincia.

Caso 2: Virginia Tech

Los profesores de Virginia Tech se enfrentaban al reto de tener que impartir cursos de matemáticas de primer y segundo curso a más de siete mil alumnos de licenciatura. Había un índice de fracasos relativamente elevado en los cursos tradicionales basados en clases, con un número importante de alumnos repetidores. Cuando los que terminaban con éxito los dos primeros cursos pasaban a tercero y cuarto, era frecuente que hubieran olvidado lo aprendido y eran incapaces de aplicarlo a sus actuales tareas de aprendizaje.

Así que el departamento de matemáticas creó el Math Emporium. Está situado en una gran planta de unos antiguos grandes almacenes, y contiene más de quinientas terminales de ordenador. Está abierto las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana, y cubre el currículo completo de los dos primeros cursos de matemáticas. Alrededor del 60 por ciento de los programas de enseñanza basada en el ordenador se adquirieron entre los disponibles en el mercado, y el profesorado de Virginia Tech desarrolló el 40 por ciento restante.

Cada terminal dispone de un vaso desechable de color rojo. Cuando éste se encuentra encima del ordenador, significa que hay un alumno que tiene alguna pregunta. Hay unos profesores ambulantes (algunos de ellos, alumnos de los últimos cursos) que ayudan al estudiante. Si el problema es más importante, alrededor de la pared de la dependencia hay unos cubículos donde se puede ofrecer una instrucción individualizada más intensiva. Existe la opción de las clases tradicionales. Así pues, en Math Emporium los alumnos pueden estudiar con un tutor, estar en contacto individualizado con un profesor, asistir a una clase, trabajar en un grupo reducido y estudiar con material de ordenador.

El rendimiento en los exámenes ha aumentado entre un 25 y un 35 por ciento desde la introducción del Math Emporium, y hoy los alumnos de tercero y cuarto pueden pasarse por el centro para refrescar conocimientos siempre que lo necesiten y como lo necesiten

7.0 Referencias

Impreso

- 1) Bohn. R. E., "Measuring and Managing Technological Knowledge", Sloan Management Review/Fall 1994, pp.61-73.
- 2) Calzadilla. María Eugenia, Aprendizaje Colaborativo y Tecnologías de la Información y la Comunicación,
OEI-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)
- 3) CASACUBERTA SEVILLA, DAVID: "Nueve escollos para entender la cultura digital", Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Filosofia.
- 4) Cleveland. H, The Knowledge Executive, Human Valley Books, (1995).
- 5) Forbes, "Software As Career Threat," , May 22, 1995, pp. 240-246.
- 6) Gary S. Tjaden, Its The Information, Stupid (Not The Computers) , 9/16/02
- 7) Interactive Learning Spaces and Development Policies in Latin
- 8) Levy Pierre, Cibercultura, editorial Editora 34 - 1999
- 9) Nico Stehr, Knowledge Societies, 1994
- 10) Orientaciones Estratégicas de la Universidad de Chile 2000 - 2005, Documento Oficial
- 11) Rodrigo Arocena & Judith Sutz, America, December , 2000
- 12) Romer, Paul M., "Endogenous Technological Change," J. Of Political Economy, 1990, vol. 98, no. 5, pt. 2, pp. S71-S102.
- 13) SALINAS, J. (2000): "El rol del profesorado en el mundo digital". En: del CARMEN L.(ed).
Simposio sobre la formación inicial de los profesionales de la educación. Universitat de Girona. ISBN: 84-95138-89-1. Pág. 305-320
- 14) SALINAS, J. (1997): "Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información". Revista Pensamiento Educativo. PUC Chile. 20, 81-104.

WEB

1) <http://bates.cstudies.ubc.ca/bates.htm>

(Observations on how technology will transform our universities. Entrevista a Tony Bates, por Léo Charbonneau)

2) http://www.aucc.ca/en/university_affairs/feature/2001/january/jan-bytes-2.pdf

3) <http://nti.uji.es/~jordi>, EDUTEC, revista electrónica de tecnología educativa. ADELL, J. (1997)

“Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información”