

**CENTRO INTERUNIVERSITARIO DE DESARROLLO - CINDA
FONDO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL DEL
MINISTERIO DE EDUCACION - CHILE**

***NUEVOS RECURSOS DOCENTES
Y SUS IMPLICANCIAS PARA LA
EDUCACION SUPERIOR***



Santiago de Chile, marzo de 1999

INDICE

PRESENTACION	7
INTRODUCCION	9
CAPITULO I: <i>El uso de Recursos Tecnológicos en la Docencia Universitaria</i>	29
- Reginaldo Zurita, Universidad de La Frontera	35
- Ricardo Herrera, Universidad de La Frontera	59
- Enzo Crovetto y Hernán Peredo, Universidad Austral de Chile	77
- María Hilda Soto, Universidad de La Serena	91
CAPITULO II: <i>Proyectos de Innovación y uso de Recursos Tecnológicos en la Docencia Universitaria. Una visión actual.</i>	111
- Josefina Aragonese, Pontificia Universidad Católica de Chile	113
- José Antonio Herrera y Mario Letelier, Universidad de Santiago de Chile	
CAPITULO III: <i>Evaluación de la Docencia apoyada con Tecnología, Procedimiento y Experiencia</i>	203
- María Inés Solar y Clemente González, Universidad de Concepción	205
- María Zúñiga, Universidad de La Serena	
- Adriana Vergara, Pontificia Universidad Católica de Chile	

CAPITULO IV: *Alternativas de Aplicación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Docencia Universitaria* 297

- Carlos Astroza, Universidad de Antofagasta 299
- Carlos Pérez, Universidad de Antofagasta 315

CAPITULO V: *Guía Metodológica para el uso del Computador en la Docencia* 325

- Selín Carrasco y Alvaro Poblete, Universidad de Los Lagos 327

PRESENTACION

Con el apoyo del Centro Interuniversitario de Desarrollo, CINDA, un grupo de universidades del Consejo del Rectores ha venido trabajando desde hace quince años en el tema de docencia universitaria, con un éxito significativo en cuanto a la incorporación de innovaciones académico-administrativas y curriculares, en el intercambio de recursos y en la optimización de los procesos educativos.

El conjunto de expertos que ha participado en estas experiencias, generando nuevas ideas y propuestas para mejorar la calidad de la enseñanza universitaria en el país decidió, con el pleno respaldo de sus instituciones, continuar en su labor a través de un proyecto sobre la incorporación de nuevos recursos tecnológicos y lo que ello implica para la formación de profesionales universitarios.

El proyecto contempló varias actividades, entre las cuales cabe destacar cinco reuniones técnicas organizadas en diferentes Regiones del país, en las cuales se debatieron los temas planteados. Además una de estas reuniones se hizo coincidir con un Seminario abierto a la comunidad académica de la Universidad de Los Lagos, con el fin de enriquecer la discusión y de ampliar la participación de los docentes. El trabajo culminó con un seminario final de carácter internacional organizado por las Universidades de Bío-Bío y de Concepción, en el cual se prepararon documentos y se presentaron los trabajos desarrollados por los participantes en el transcurso del año. A este último evento asistieron más de 200 académicos de las dos universidades organizadoras.

A solicitud de las universidades participantes, el proyecto fue coordinado por CINDA, que facilitó su infraestructura y entregó el apoyo técnico necesario para llevar adelante la tarea propuesta. En total participaron en el proyecto diez instituciones, las cuales por la vía del concurso obtuvieron apoyo del Fondo de Desarrollo Institucional del Ministerio de Educación. Las entidades participantes fueron: la Universidad de Antofagasta, la Universidad Austral de Chile, la Universidad del Bío-Bío, la Universidad de Concepción, la Universidad Católica de Valparaíso, la Universidad La Frontera, la Universidad de La Serena, la Universidad de Los Lagos, la Universidad de Santiago de Chile y la Pontificia Universidad Católica de Chile.

El presente libro es producto del trabajo conjunto llevado a cabo por los expertos de estas diez universidades.

El texto se ha organizado en cuatro capítulos. En el primero se plantea una reflexión sobre el uso de los recursos tecnológicos en la educación superior con una perspectiva curricular integrada. El segundo presenta un catastro de las innovaciones tecnológicas incorporadas a las instituciones participantes y se analizan los diferentes aspectos de su incidencia. En el tercer capítulo se discute el tema de la evaluación de la innovación tecnológica, planteándose diferentes modalidades. El cuarto y último capítulo, presenta algunas alternativas concretas de aplicación, en especial en lo referido a las tecnologías de la información y de la comunicación en la docencia Universitaria.

Junto al texto escrito se incluye un CD-ROM interactivo que introduce al lector en el uso de las nuevas tecnologías en la docencia universitaria.

El trabajo de edición y preparación del libro, asumido como parte de la labor de coordinación de CINDA, fue encomendada a los responsables del Area de Políticas y Gestión Universitaria del Centro, ingeniero Hernán Ayarza Elorza y Dr. Luis Eduardo González Fiegehen.

El Centro agradece al Fondo de Desarrollo Institucional del Ministerio de Educación de Chile, quien financió el Proyecto y esta publicación, y a las universidades participantes por la confianza depositada en CINDA.

Iván Lavados Montes
Director Ejecutivo

Santiago, Mayo de 1999

INTRODUCCION

A comienzos de la década de los 90 se sabía que la universidad tradicional, que en lo substantivo no ha variado por varios siglos, tendría que transformarse en forma radical, para atender las exigencias de los nuevos modelos de desarrollo socioeconómico y la globalización mundial. Sin embargo, si bien se conocía que aspectos deberían modificarse no se tenía claridad cuáles serían los cambios y ni como se implementarían.

En la actualidad ha habido un avance notable en cuanto a la percepción del perfil requerido por la nueva docencia universitaria. Hoy se sabe cuales son los aspectos en los cuales deberá haber transformaciones importantes, si bien no se conoce, necesariamente como y cuando se producirán, aunque si se aprecia su urgencia. Además aún quedan muchos componentes sobre los cuales hay incertidumbre.

Entre los cambios predecibles se pueden mencionar, en primer término, la diversificación de las carreras y la mayor tendencia a la flexibilización de los planes y programas de estudio para adecuarlos más a las cambiantes demandas de empleadores y estudiantes. Se suma a ello la tendencia a postergar cada vez más la especialización en pro de una formación general más amplia y sólida que permita la actualización constante de los egresados.

Esto requiere de un cambio en la estructura curricular, por el que se tiende a pasar desde una educación altamente profesionalizante en torno a un eje disciplinar vinculado al ejercicio de las profesiones liberales, a otro bidisciplinar -como la bioquímica- y más recientemente a una multidisciplinar como la ecología o la ingeniería genética.

Lo anterior se agrega a una concepción de los estudios superiores asociado a una perspectiva de educación permanente, en la cual una formación inicial, de carácter

más breve, se combina con la actualización continua a través de los programas de post título, los diplomados de reconversión profesional y los cursos de actualización y perfeccionamiento. Tal es la importancia de estas nuevas actividades para las universidades, que cada vez más se está incrementando la matrícula de ellas a cifras que incluso tienden a igualarse con la de los estudiantes de los programas de pregrado.

Muchos de los estudiantes ya no vienen a la universidad en busca de un grado o título, sino para consolidar saberes, para tener un espacio de tiempo y reflexión personal sobre su quehacer profesional y a establecer interacciones de diálogo con otros especialistas

Las nuevas condiciones han cambiado también el perfil del estudiante, que llega ya con una experiencia laboral a enfrentar una situación de aprendizaje y que en muchos casos es un estudiante- trabajador. Por ende, las demandas de formación del profesor y las interacciones entre ambos resultan diferentes. De hecho, necesariamente se producen confrontaciones entre el aprendizaje del aula, con la experiencia; entre la teoría que surge de la reflexión lógica de los saberes y sus aplicaciones, y la teoría que surge del análisis de la práctica y sus implicancias.

Otro cambio fundamental, que es el foco de atención de este libro, es la incorporación de nuevas tecnologías, las que su vez condicionan nuevos patrones pedagógicos y generan cuestionamientos a las estructuras curriculares vigentes.

Al respecto se puede señalar que el carácter de estas nuevas tecnologías debiera ser coherente con las recomendaciones recientemente planteadas por la UNESCO para la educación superior, en la cual se indica textualmente

“Se deberá generalizar en la mayor medida posible la utilización de las nuevas tecnologías para que ayuden a los establecimientos de educación superior a reforzar el desarrollo académico, a ampliar el

*acceso, a lograr una difusión universal y extender el saber, y a facilitar la educación durante toda la vida. Los gobiernos, los establecimientos de enseñanza superior y el sector privado deberán procurar que faciliten en un nivel suficiente de infraestructuras de informática y de redes de comunicaciones, servicios informáticos y formación de recursos humanos”.*¹

En concordancia con lo anterior el propósito de este libro es explorar lo que ocurre con la introducción de nuevos recursos tecnológicos en las universidades, conocer qué implicancia tiene todo ello para el currículum, determinando como se puede enfrentar esta nueva situación.

Para lograr este propósito se ha organizado el análisis en cuatro rubros incluyendo los aspectos vinculados al currículo, la especificación de las características de las actividades que en este campo desarrollan las universidades, algunas consideraciones sobre la evaluación de las experiencias y lo vinculado directamente al uso de nuevas tecnologías.

1. Implicancias curriculares del uso de recursos tecnológicos innovativos

Al hacer una revisión general de las metodologías en la docencia universitaria se pueden encontrar a lo menos tres categorías:

Las metodologías directivas, basadas en una concepción efectivista de la educación, que se sustentan en el principio ontológico de una realidad externa a las personas, única y objetiva, asociada a una epistemología positivista que permite que el docente sea poseedor de una verdad única y absoluta la cual puede transmitir sin discusión. La

¹ UNESCO Marco de Acción Prioritaria para el cambio y el desarrollo de la Educación Superior Documento de la Conferencia Mundial para la Educación Superior París 5-9 de octubre de 1998.

docencia en este caso esta centrada en el profesor y lo más importante son los contenidos de la enseñanza²

Las metodologías participativas influenciadas por la ontología idealista en la cual la realidad no existe en los objetos, sino en los conceptos que la persona tiene sobre ellos y por tanto el conocimiento se puede construir a través de la discusión y el intercambio de conceptos. En este caso el profesor es un facilitador, un organizador del aprendizaje que es básicamente grupal.

Las metodologías autogestionadas que son conceptualmente similares a la anterior, pero en las cuales el responsable del aprendizaje es el propio estudiante quien busca el conocimiento que tienen significación para sus intereses y dentro de su marco cultural en diversas fuentes externas una de las cuales es el profesor, pero en las que también intervienen otros estudiantes y bases de información. En este caso el profesor es un apoyo y un estimulador del aprendizaje Esta posición se aproxima a la corriente denominada del constructivismo, en la cual se asume que cada persona tiene un sentido de aprendizaje innato y por tanto en vez de absorber pasivamente los nuevos saberes los reconstruye integrándolos a su cultura y su experiencia vital³.

Al tener claras estas opciones, queda en evidencia que el uso de un mismo recurso tecnológico puede asimilarse a enfoques metodológicos diferentes. Todo ello conlleva el riesgo de que al introducir recursos tecnológicos se produzca un cambio formal pero no de fondo

² Este tema ha sido discutido en anteriormente en CINDA, ver por ejemplo, González Luis Eduardo Concepciones e implicancias para el mejoramiento cualitativo de la universidad Latinoamericana en CINDA Pedagogía Universitaria en América Latina 3ª parte Conceptualización de la función docente y mejoramiento de la educación superior. Santiago CINDA 1988 pp 22 a 46.

³ Sandra Kerka, Constructivas, Workplace Learning an Vocational Education. ERIC Digest N°181 ED407573 de 1997

Con respecto a la razón por la cual las tecnologías de la información y comunicación deben integrarse a la educación superior, cabe señalar la complejidad creciente en los procesos de formación para aprender de las demandas sociales que emergen también de una sociedad cada vez más compleja y de una ecología social cada vez más desafiante y cambiante. Por lo tanto, no se trata de ir solamente con los tiempos sino más bien de un esfuerzo sistemático y comprensivo para explorar y utilizar estas tecnologías como herramientas eficaces de enseñanza y aprendizaje dentro de un contexto que a su vez es complejo para las propias universidades, tanto para su validación externa como interna.

Dicho esto, y con diferentes matices, las tecnologías de la información y la comunicación se ubican dentro de un contexto de creación y uso. Un contexto que implica un proceso de validación interna y externa de las propuestas pedagógicas, las que adquieren significado en la medida que sean incorporadas a diseños curriculares y a las áreas disciplinarias.

En este plano se puede decir que el uso de herramientas tecnológicas en la docencia se ajusta además a una nueva concepción de las capacidades del estudiante, en el cual no sólo se consideran sus capacidades intelectuales tradicionales sino también aquellas otras que dan cuenta de una formación más integral. Estas se podrían asociar a las siete inteligencias concebidas por Gardner entre las cuales se encuentran:

La capacidad lógica matemática, el desarrollo lingüístico, la inteligencia espacial, las habilidades musicales, las condiciones psicomotoras, y las denominadas inteligencias personales que corresponden a las capacidades de sentir e interactuar con otros⁴.

⁴ Gardner H, Hatch T Múltiples inteligencias go to school: Educational implications of the theory of multiples intelligences Educational Researcher 18(8) 4-9 1989 Extractada de Brualdi Amy C. Multiple Intelligencies Gardner's Theory ERIC Digest ED410226 september 1996

Todas ellas debieran ser tomadas en consideración en este nuevo enfoque del uso de elementos tecnológicos innovativos en la docencia universitaria.

Se puede hacer entonces un llamado a evitar la descontextualización de las tecnologías, lo que podría llevar a formas sofisticadas y caras de hacer más de lo mismo. Esto, denominado peyorativamente una docencia instructivista y despersonalizada, ha sido fuertemente criticado por distintos sectores. De hecho si la innovación tecnológica no se incorpora en una propuesta pedagógica, dentro de los contextos señalados, se trataría sólo de la sustitución de un emisor de carne y hueso por un emisor informático, pero sin gatillar un proceso real de mejoramiento de aprendizajes significativos, acreditables, relevantes y autónomos.

Se recoge de los trabajos una preocupación por la evaluación en función de la eficacia que tengan estas tecnologías de información y comunicación para gatillar los procesos antes mencionados, de manera de no sólo procurar destinarle una acumulación de representaciones en la memoria de corto plazo sino que, al usar dichas tecnologías también se releve la incorporación y el desarrollo de habilidades cognitivas superiores.

También, cabe destacar la importancia del uso de los recursos tecnológicos en la docencia en relación con la cantidad de información disponible. Por ejemplo, se puede estimar que una docencia tradicional basada en el traspaso completo de información tardaría 42 años para mantener al día a un estudiante de licenciatura. En la misma línea se puede establecer que la información relevante para un ingeniero cambia cada siete años. Además se puede indicar que el conocimiento en el año 2010 se duplicará cada 72 horas⁵.

En estas condiciones una tecnología de información y comunicación centrada nada más que en el traspaso de información, no resolvería el problema. De ahí la importancia de la contextualización. El contexto es lo que acompaña al texto, lo

⁵

que le da su significado. Porque el significado está dentro de una arena que es también mayor, que está dada por aspectos sociales, culturales, políticos y por definiciones estratégicas de la Universidad con respecto a la formación, a las políticas de docencia, a las necesidades de aprendizaje, a los diseños curriculares, a los propósitos de los aprendizajes y a las estrategias de enseñanza.

2. Experiencias del uso de la innovación tecnológica en universidades chilenas

Los proyectos a partir de los cuales se realizó la sistematización de las experiencias en las universidades chilenas son más de doscientos y se han solventado fundamentalmente de la implementación de fondos para el desarrollo de la docencia que se han establecido en las universidades, de los proyectos financiados por el Fondo de Desarrollo Institucional y de otros financiamientos que aportan las mismas universidades.

En las experiencias sistematizadas predominan ampliamente los software multimediales, los videos, el acceso a redes y otros recursos similares para acceder a informaciones especializadas. En ellas se busca utilizar el aprendizaje bajo ciertos supuestos sólo parcialmente explícitos.

En este contexto adquiere mucho peso la evaluación de estos recursos, en especial para algunas universidades que están empeñadas en procesos de validación de dichos recursos, para poder detectar su efectividad, es decir si hay relación entre los fines para los cuales se diseñaron y los resultados obtenidos. Esta evaluación pone de manifiesto la necesidad de disponer de criterios confiables para orientar la incorporación de tecnologías.

En general, en los proyectos se impone el concepto de imagen y sonido que se expresan por medio de videos, grabaciones, manipulación de imágenes, etc. El gran problema es como usarlos óptimamente para determinados fines educativos,

tales como la asimilación de conocimientos utilizando software. Ello implica un aprendizaje que requiere de un proceso de apropiación e internalización de saberes incluyendo diferentes dimensiones. Todo lo cual es bastante más complejo que la simple transmisión de información.

Una de las virtudes de la nueva tecnología es que genera la capacidad de visualizar un fenómeno dinámico, lo cual marca una diferencia con el libro que es estático. Asimismo permite transferir una presentación del profesor a la casa del estudiante donde puede repetir una presentación o una demostración. Esto aporta un valor agregado que es innegable. Sin embargo, queda aún por ver en qué medida estos recursos inciden en el desarrollo de habilidades, aptitudes, valores y hábitos.

En las experiencias desarrolladas en esta materia por las universidades se detectan algunas insuficiencias tales como el desarrollo de habilidades para la formulación de problemas, la formación para el diseño y la potenciación de la creatividad. Es necesario, en estos temas, ir por etapas ya que se trata de un proceso de exploración y evaluación que parece lógico y simple pero que es más complejo y que corresponde a un cambio de carácter global.

En algunos campos, como el de la ingeniería, pareciera ser que hay un cierto grado de equivalencia básica entre la innovación en el desarrollo de los recursos tecnológicos entre países desarrollados como Estados Unidos y la realidad chilena. De esta forma el catastro de dichas experiencias puede ser útil para complementar la experiencia conocer el esfuerzo que se está haciendo y aprender de ellas.

La tecnología también obliga a desarrollar las teorías educativas y está destinada a ser el motor del desarrollo de la educación ya que, cada vez más, hay una mayor preocupación por temas conceptuales, como por ejemplo el constructivismo, y sus implicancias para desarrollar mejor el software.

Con respecto a la capacitación pedagógica de los docentes se ha detectado una evolución desde los antiguos cursos de docencia universitaria de carácter teórico a nuevas formas más pragmáticas, vinculadas al desarrollo de software, que resultan más atractivos para la mayoría de los actores involucrados.

3. Modelos para la evaluación de las innovaciones tecnológicas en la docencia superior

De la revisión de las experiencias realizadas se observa que falta una explicitación de políticas de evaluación de la docencia, no disponiéndose de financiamiento estable para realizar este tipo de evaluaciones.

Se constata que existe una diversidad de unas ocho modalidades de evaluación según el medio institucional y el software utilizado. En todo caso, hay una creciente toma de conciencia sobre la necesidad de evaluar estas experiencias de aplicación de tecnologías y determinar su impacto.

De las experiencias ya evaluadas se desprende que los entornos multimediales interactivos favorecen la motivación de los estudiantes, el procesamiento de la información, la comunicación, la colaboración entre profesor y alumno y generan una mayor interactividad. En este sentido se mejoran ciertas habilidades básicas y el estudiante tiene que comprender, pensar e interpretar las instrucciones.

Los multimediales estimulan la capacidad para resolver problemas y las habilidades intelectuales superiores de análisis, síntesis, y de toma de decisiones. Sin embargo, falta desarrollar el pensamiento crítico, el pensamiento emergente.

Las experiencias sobre la evaluación de medios aun son muy limitadas y esporádicas, no habiendo continuidad en el proceso. Hacer un seguimiento para determinar la profundidad del procesamiento y el tipo de conocimiento remanente

requiere un trabajo inmenso que actualmente no es suficientemente valorado por la comunidad académica.

Claramente es necesario incrementar la investigación con respecto al tipo de medio elegido, al estilo cognitivo, a la estrategia de aprendizaje de los estudiantes y a la combinación de los diversos factores concurrentes.

Se requiere en este campo fomentar el trabajo interdisciplinario y multidisciplinario donde participen expertos en evaluación, en el área temática, en informática y en comunicación.

4. Diseño y elaboración de aplicaciones tecnológicas en la docencia superior

Sin duda se está produciendo un cambio del paradigma tradicional de la docencia universitaria, que se presenta a través de varias aproximaciones las cuales tienen puntos coincidentes. Pero en este terreno debe eludirse el dogmatismo científico y tecnológico que muchas veces se asocia con verdades que tienen lapsos muy cortos de vida y que se asientan en alguna situación particular.

La nueva tecnología conlleva un cambio. Se trata de una modificación sustantiva no sólo de lo que los estudiantes aprenden sino también de cómo lo aprenden, al aparecer los campus virtuales⁶.

En el campus virtual cambia la educación centrada en el profesor a una centrada en el estudiante. Ambos actores modifican sus roles. El profesor pasa de ser un expositor a ser un apoyo, un acompañante, un motivador y un guía para contribuir en la búsqueda de información, pero sin dejar los procesos de evaluación y

⁶ Gerald Van Dusen The Virtual Campus: Technology and Reform in Higher Education. ERIC Digest ED412815 de 1997.

certificación de los aprendizajes y sobre todo la función básica de educador y maestro en la formación del estudiante como persona.

Lo más importante de todo este proceso de transformación de la docencia es la superación de una interacción lineal profesor-estudiante o una bidireccional entre estudiantes, por una nueva relación múltiple donde el multimedia pasa a constituir una fuente principal del conocimiento. Asimismo surge con fuerza la idea del aprendizaje colaborativo con soporte tecnológico. Esta nueva situación, si se la quiere impulsar intencionadamente, implica además fomentar nuevas aptitudes cooperativas y promover la interacción entre pares⁷.

El aprendizaje colaborativo se basa en el trabajo en pequeños grupos de modo de facilitar la interacción y potenciar las condiciones que puede aportar cada estudiante al aprendizaje de los demás. En este caso es el grupo el que sume la responsabilidad del aprendizaje de sus participantes.

El aprendizaje colaborativo implica cinco condiciones:

la interdependencia positiva entre los estudiantes, la capacidad de autoevaluación grupal, el compromiso personal de los participantes por el éxito de cada uno de los miembros del grupo, responsabilidad personal y capacidad individual para realizar aportes al grupo, el uso frecuente de habilidades sociales para el trabajo en pequeños grupos⁸.

Por otra parte, los sistemas multimediales tienen la ventaja de servir a un estudiantado heterogéneo, como el que llega a las instituciones de educación superior, y de tratarlo en forma diferenciada, no para lograr aprendizajes idénticos, como se planteaba en la docencia tradicional, sino para generar saberes diversos y más ajustados a las necesidades e intereses propios de cada alumno o alumna.

⁷ Cobine, Gary R, Studying with the Computer, ERIC Digest, ED409585 97.

⁸ Foote, Elizabeth, Collaborative Learning in Community Colleges, ED411029 97.

La excepción por cierto la constituyen aquellos aprendizajes mínimos que conforman el núcleo central e identificador de cada carrera en los casos en que la institución deba dar fe pública para el ejercicio profesional o técnico.

En este contexto, por ejemplo, en el método tradicional era fundamental la lectura dirigida, en la nueva modalidad en cambio, los estudiantes buscan los temas que les son relevantes en un universo de información inconmensurable. Ello cambia el eje central de una docencia centrada en contenidos perfectamente acotados a otra en la cual se fortalecen las competencias y las habilidades generales que facilitan el autoperfeccionamiento permanente del educando.

Asimismo se produce un cambio en los canales de transferencia del conocimiento desde una enseñanza centrada en transferencia oral con apoyo visual estático, a una multisensorial con intensa utilización de la imagen móvil. En cierta medida, se puede decir que en la educación virtual se pasa de una ontología de la realidad simulada a otra mas bien inspirada en una concepción cercana al idealismo.

Uno de los aspectos más relevantes en el desarrollo de una enseñanza virtual es la potencialidad de realizar una educación abierta en las distintas acepciones del término. Esto es, una educación más diversificada, con menos exigencias previas para acceder a ella, con mayor alcance territorial, y con flexibilidad para ajustarse a los tiempos disponibles de cada estudiante.

Para el desarrollo de una educación virtual el computador como herramienta tecnológica es fundamental⁹. Entre las ventajas y condiciones del uso del computador para la educación se pueden indicar su facilidad de uso, su versatilidad, la potencialidad que tiene para resultar relevante para cada usuario y generar, por ende, un mayor interés en el estudiante. Además el computador abre las posibilidades de un aprendizaje no fragmentado. También da un status diferente al alumno, estimula su desarrollo personal y colaborativo, facilita la

⁹ Matthews, Jonathan C., Computers and Art Education, ERIC Digest, ED410180 Mar 97.

diagramación, el trabajo gráfico y el uso de una iconografía propia. Por consiguiente se constituye en una herramienta que desarrolla la creatividad, la experimentación, facilita la ejercitación y finalmente puede contribuir al acceso al trabajo¹⁰.

Entre los aspectos más importantes que genera la nueva tecnologías están las condiciones para enfrentar los requerimientos y las dificultades para acceder, manejar y utilizar la información. Eisenberg y Johnson proponen que para resolver problemas de información se requieren a lo menos seis habilidades computacionales¹¹.

- *Determinar la información requerida y disponible, lo cual implica saber utilizar el e mail, en sus diferentes modalidades de simple correo de conferencia compartida o CHAT, o de la formulación de lluvia de ideas en una tabla de discusión y el uso internet.*
- *Conocer estrategias para buscar información, lo cual implica conocer las formas de clasificar y evaluar la información disponible y conocer el manejo de los recursos electrónicos*
- *Tener capacidades para acceder a la información. Para ello se requiere saber utilizar los recursos computacionales apropiados incluido catálogos en línea y el acceso a redes, el manejo del hipertexto y de los buscadores de internet, conocer los sistema de acceso en los catálogos electrónicos de las bibliotecas, saber usar los materiales electrónicos como diccionarios y enciclopedias, conocer los servicios de referencia disponibles en su campo, conocer la técnicas para usar*

¹⁰ Cove, Patrick G.; Love, Anne Goodsell, Enhancing Student Learning: Intellectual, Social, and Emotional Integration, ERIC Digest, ED400741 96.

¹¹ Eisenberg, Michael B.; Johnson, Doug, Computer Skills for Information Problem-Solving: Learning and Teaching Technology in Context, ERIC Digest, ED392463 Mar 96.

tablas índices combinados, sistemas booleanos de búsqueda y el uso de árboles lógicos.

- *Saber usar la información disponible. Para ello debe tenerse la capacidad para bajar y descomprimir información de diversas fuentes, saber descifrar guías y manuales Saber cortar, pegar e imprimir datos en un documento propio, saber usar planillas electrónicas bases de datos, conocer la interpretación estadística de resultados e implementar filtros.*

- *Tener capacidad de síntesis y para organizar, sistematizar y comunicar información. Implica saber manejar el software básico incluyendo procesadores de texto planillas electrónicas y bases de datos, conocer los programas para hacer presentaciones, editar e imprimir documentos, conocer software para confeccionar gráficos, cartas, tablas y creación de páginas Web, organizar hipertextos, crear multimedios y otras formas de comunicación sistematizada de la información*

- *Tener capacidad para evaluar el cumplimiento de las necesidades de información. Para esto se debe tener capacidad para calificar presentaciones electrónicas en términos de contenidos y formatos, asumir los principios éticos contra el plagio, saber calificar tanto los procesos como los productos*

En esta misma línea, según Erik Plotnik, la tecnología educacional se percibe como uno de los elementos más importantes en los procesos de reforma y las tendencias que se están dando en cuanto al uso de estas nuevas tecnologías son las siguientes:¹²

¹² Plotnick, Eric, Trends in Educational Technology 1995, ERIC Digest, ED398861 96.

- *Prácticamente todos los estudiantes tendrán acceso a un computador.*
- *El desarrollo de redes tendrá un gran auge en cuanto a sus aplicaciones para la educación.*
- *Todos los establecimientos tendrán acceso a televisión.*
- *Se incrementarán las políticas de fomento al uso de las nuevas tecnologías.*
- *La tecnología educacional estará disponible en los hogares de los estudiantes.*
- *Los sistemas de educación por vía electrónica se incrementarán en progresión geométrica.*
- *Todos los profesores serán capaces de manejar los recursos tecnológicos en educación.*

De la conceptualización sobre las innovaciones tecnológicas y las experiencias que se han dado en las universidades, surge como conclusión que la aplicación de estas tecnologías debiera ser transversal al proceso pedagógico en aula, lo cual es vital para mantener un continuo reciclaje. Además no se debe olvidar que sólo se trata de nuevas herramientas para la cual la pertinencia del uso va asociado a la estrategia pedagógica desarrollada.

No se debe perder la visión integradora y holística del nuevo modelo de estrategia pedagógica que se debe enfrentar y que los recursos tecnológicos en la docencia tienen que estar asociados de una u otra forma con tecnologías de información y comunicación por efecto de la calidad, de la accesibilidad, o por mantener, por así decirlo, la oportunidad del proceso pedagógico.

En el ambiente universitario, existen desarrollos más que suficientes de las nuevas tecnologías frente a lo cual se hace necesario compartirlos a otros niveles educativos para que las generaciones futuras se formen de acuerdo al desarrollo tecnológico actual.

5. Comentarios y sugerencias

A partir del análisis de los trabajos incorporados en este libro, resalta la importancia de las nuevas tecnologías y su potencial utilización. Pero cabe indicar que han sido desarrolladas principalmente por egresados de la universidad y que por lo tanto, en su contexto de origen, no son enteramente ajenos a su propia experiencia.

Existe pues el riesgo de que se hagan innovaciones sólo de forma en cuanto al uso de recursos sofisticados, pero manteniendo los esquemas rígidos tradicionales. También puede darse el caso de cambios importantes en las formas de implementar la docencia se contradigan con las concepciones educativas que se han establecido en la institución, y que resulten por tanto inconsistentes con la intencionalidad pedagógica que se busca.

Cabe resaltar que no todo lo nuevo es bueno y que deben existir los filtros axiológicos para establecer la selección de lo que resulte mas apropiado. Toda esta renovación debe ir acompañada necesariamente de un proceso de cambio institucional dentro de un marco de política docente y de una concepción educativa acorde con los principios, valores y estilos de vida que intencionadamente se quiera promover a través del acto educativo que se ejerce en la universidad.

De hecho, la situación actual en la incorporación de nuevas tecnologías en la universidad indica que existe una situación de transición que va desde la realización de experimentos pilotos a una utilización más generalizada de los nuevos recursos disponibles.

A partir de esta situación se pueden plantear algunas sugerencias e indicaciones para lograr que este proceso contribuya efectivamente a una mejor formación de los estudiantes¹³.

Todo este proceso de cambio debe darse en un contexto más coherente y global de reforma curricular que abarque a la institución en su conjunto.

Esta transformación de la docencia debe analizarse en el contexto más amplio de una transformación de las condiciones laborales de los egresados, lo cual implica necesariamente revisar el carácter excesivamente profesionalizante de algunas carreras y programas.

El proceso de cambio debe ser gradual de acuerdo a las circunstancias y debe ser asumido junto con un compromiso básico de renovación en los docentes y los estudiantes. Es recomendable evitar el enfrentamiento entre tradicionalistas e innovadores, promoviendo una cultura colaborativa de cambio sujeta a una evaluación permanente.

La motivación es un factor clave para generar cualquier cambio y debe contemplarse como una estrategia fundamental en todo proceso de incorporación de nuevos recursos tecnológicos.

Los nuevos estudiantes están mejor preparados que las generaciones anteriores para enfrentar las nuevas tecnologías, más aún, ellos las demandarán por resultarles familiares en su entorno y por haber tenido muchos de ellos experiencias previas en su vida escolar.

Para implementar una innovación se requiere contar previamente con los recursos adecuados, el soporte técnico requerido y con las condiciones necesarias para

¹³ En parte estas ideas se extrajeron de Gerald Van Dusen The Virtual Campus op cit.

lograr los resultados esperados, ya que los fracasos en la mayoría de los casos dilatan y dificultan los procesos de transformación.

Frente a una potencial diversidad creciente en la formación de los estudiantes, los criterios de control de calidad y la responsabilidad pública al nivel de instituciones y docentes son cada vez más exigentes. Es por ello que la acreditación de carreras y programas se convierte en una necesidad imperiosa.

Los procesos de evaluación y mejoramiento continuo de las experiencias innovativas en cuanto al uso de recursos tecnológicos deben contemplarse desde el momento de concebir las primeras ideas y el diseño, incorporando la investigación sobre la innovación educativa y los procesos de aprendizaje como una actividad regular asociada a toda acción docente.

El uso de la innovación tecnológica en la docencia en si no resuelve el problema de un aprendizaje realmente efectivo, pero favorece la atención a estudiantes heterogéneos y promueve una mayor creatividad. Además permite un aprendizaje asincrónico, generando una nueva interrelación entre los protagonistas del ejercicio pedagógico, facilita la educación permanente y fomenta una actitud participativa de educadores y educandos¹⁴.

Los cambios tecnológicos no deben interferir en los componentes claves de la formación de los egresados como personas integras con responsabilidades laborales, familiares, y ciudadanas. En tal sentido cabe acoger las recomendaciones de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior de la UNESCO en la cual se indica que las instituciones post secundarias deben tener:

Respeto por la ética, procurar sistemas de acceso en beneficio de todas las personas que tengan las capacidades necesarias, contribuir

¹⁴ Adaptado de From Traditional to Virtual the New Information Technologies. Thematic Debate Paper Conferencia Mundial para la Educación Superior París 5-9 de octubre de 1998.

al desarrollo sostenible de la sociedad, reforzar el servicio a la comunidad en especial el encaminado a erradicar la pobreza, promover la equidad para hombres y mujeres, afianzar las relaciones con el mundo del trabajo, asumir la responsabilidad de dar cuenta del uso de recursos públicos y de autoevaluarse¹⁵.

¹⁵ UNESCO Marco de acción Prioritaria para el cambio y el desarrollo de la Educación Superior Documento de la Conferencia Mundial para la Educación Superior París 5-9 de octubre de 1998.

CAPITULO I:

El uso de Recursos Tecnológicos en la Docencia Universitaria

EL USO DE RECURSOS TECNOLOGICOS EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

Si hubiera que identificar una idea que cruza los trabajos que integran este panel ella estaría contenida en dos interrogantes:

- a) ¿Por qué las tecnologías de la información y de la comunicación deben insertarse e integrarse en la educación en general y en la Educación Superior en especial?
- b) ¿Cuáles son las condiciones y estrategias para que se produzca tal inserción integradora en la Educación Superior?

Estas interrogantes son asumidas con las peculiaridades y matices propios de cada autor, advirtiéndose, con todo, un orden decreciente de generalidad en el análisis y en las propuestas en virtud del cual se presentan en este capítulo.

El trabajo del profesor Zurita, de la Universidad de la Frontera, **Tradición y cambio: inserción e integración de las tecnologías de la información y de la comunicación en la formación profesional** plantea cinco criterios a modo de hipótesis de trabajo cuya consideración puede conducir a una inserción e integración de las tecnologías de la información y de la comunicación en al Educación Superior, de modo especial en la formación profesional. Analiza lo que denomina la crisis de la Educación Superior y presenta, de modo sucinto, a modo de referentes, las propuestas contenidas en el Informe Delors y en el Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación (MECESUP) del Ministerio de Educación.

Considerando una de sus hipótesis -las tecnologías son herramientas al servicio de una idea educativa- identifica y analiza los componentes esenciales del diseño curricular a cuyo interior hacen sentido tales tecnologías. De modo especial se refiere al problema de la formación profesional y a la necesidad de replantearse los conceptos de práctica, aprendizaje, enseñanza. A modo ilustrativo presenta un panorama general de las tecnologías disponibles, criterios para evaluar su aplicación y las proyecciones de las mismas. Concluye afirmando que las tecnologías están aquí, que llegaron para quedarse y que lo inteligente es

asumirlas como un desafío para insertarlas con sentido en las prácticas pedagógicas universitarias.

El trabajo del profesor Ricardo Herrera de la Universidad de La Frontera, **Tecnología, Aprendizaje y Formación Profesional**, examina cómo las tecnologías tanto computacionales como las multi e hipermediales, pueden ayudar a la construcción de aprendizajes significativos transferibles en el contexto de la formación profesional que caracteriza a nuestra docencia de pregrado. De este modo establece una correlación con las ideas y supuestos propuestos en el trabajo del año pasado.

Con tal propósito parte de la premisa de que las tecnologías están aquí para quedarse y que lo peor que se puede hacer es obviar la importancia de su existencia. Así entonces, el punto de partida lo constituye una breve reflexión acerca del impacto y relación de la tecnología con los contextos sociales de creación y uso. En otras palabras, se propone un breve argumento acerca de la "no neutralidad" de la tecnología.

Un segundo aspecto que lo constituye el examen de las potencialidades de las tecnologías para el mejoramiento general de los procesos de formación profesional, poniendo énfasis que en los nuevos contextos sociales, la preparación exitosa de estudiantes en profesionales y ciudadanos, pasa por la incorporación en el curriculum de experiencias en la creación y uso de nuevas formas de expresión, tales como las tecnologías multi e hipermediales. Para ello postula que se requerirá de nuevas metáforas que permitan no sólo sumergirse en un mar de información, sino que construir saberes de ese mar de información del mismo modo que los peces extraen el oxígeno necesario del mar que les permite vivir.

Por último trata de establecer relaciones entre las tecnologías computacionales, multi e hipermediales como apoyo a los sustratos epistémicos que subyacen a las prácticas pedagógicas "innovadas", tales como el constructivismo, aprendizaje distributivo, aprendizaje cooperativo y teoría de flexibilidad cognitiva y transferabilidad del conocimiento.

El trabajo de los profesores Crovetto y Peredo de la Universidad Austral de Chile, **Condicionantes de la Incorporación de Recursos Tecnológicos en la**

Docencia Universitaria, plantea la necesidad -para la inserción de las tecnologías de la información y de la comunicación- de analizar en profundidad el entorno de la universidad para lograr lo que ellos denominan su validación externa. Tres son las fuentes que, en su opinión es menester considerar para tales efectos. a) La relevancia de la universidad en general (tamaño y número de instituciones; rol de la universidad respecto de la investigación y proliferación de servicios formativos privados y un aumento en cantidad y eficiencia de la educación permanente a distancia) b) Una segunda fuente de validación externa está conformada por los cambios en los puestos de trabajo en una clara referencia a lo que ha dado en llamarse "la crisis estructural del trabajo" c) Una tercera fuente está dada por los avances tecnológicos en las propias profesiones. Parece insoslayable que la universidad deba estar completamente al día de los avances y acomodación de las profesiones para afrontar los retos del futuro.

En el plano de lo interno los autores analizan las tendencias que se dan en la universidad en términos de sus políticas de docencia, investigación y extensión y servicios, con una especial consideración a la educación a distancia.

La profesora Soto de la Universidad de La Serena, **Tecnología de la Información y de la Comunicación en el Proceso de Enseñanza Universitaria**, inicia su trabajo, a modo introductorio, con algunas interrogantes que dan cuenta de la nítida presencia de la tecnología en la sociedad contemporáneas y los desafíos que esta presencia le plantea a la educación. Entra de lleno a las dos partes que, en lo fundamental, estructuran su trabajo: las tecnologías y la educación y el proceso educativo formal.

En la primera parte la autora, junto con advertir que la transición de la sociedad industrial a la sociedad informática está a menos de la mitad del camino, identifica cambios que dan cuenta de esta transición. De igual modo analiza los siguientes aspectos a) Informática y educación; b) Influencia sociocultural y política de la tecnología; c) La comunicación social; d) La información y el periódico electrónico e) Las páginas Web en Internet.

En la segunda parte de su trabajo analiza la complejidad de las funciones educativas con una especial consideración de la concepción constructiva del aprendizaje y de la enseñanza. Concluye su trabajo identificando los

requerimientos que la adscripción a tales concepciones hacen al diseño curricular y a la organización de la enseñanza.

**TRADICION Y CAMBIO: INSERCION E INTEGRACION DE
TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACION EN LA
FORMACION PROFESIONAL**

Reginaldo Zurita *

* Profesor del Departamento de Humanidades de la Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.

I. INTRODUCCION

La incorporación de la informática a los centros universitarios como un recurso para la gestión administrativa de los mismos es un fenómeno que lleva más de dos décadas en los países desarrollados. Un buen número de ellos han dado importantes avances en la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación a sus áreas de didácticas y curriculares de sus procesos educativos¹⁶.

El desarrollo de la Tecnología Educativa por ejemplo, en los años setenta, tuvo un impacto significativo en términos de la divulgación de su aplicación. Sin embargo, toda vez que no hubo evaluación, no es posible calificar tal impacto en la calidad de la docencia. Su difusión no parece haberse traducido, necesariamente, en un uso generalizado ni en un mejoramiento de la formación profesional. María José Lemaitre, Secretaria Ejecutiva del Consejo Nacional de Educación, escribía hace un par de años: *“Hoy estamos formando profesionales para el próximo siglo, sin saber cómo va a ser, o qué necesidades se les va a plantear. Y lo estamos formando con programas y metodologías que, con suerte, tiene diez o quince años, pero muchas veces más. Un decano de una Facultad de Ingeniería, reafirmando la importancia del desarrollo de la creatividad de sus alumnos, estimaba que la mitad de lo que se les enseña en la universidad iba a estar obsoleto a los pocos años de su egreso y que, por lo menos la mitad, de lo que iban a necesitar en su desempeño profesional todavía no existía”*¹⁷

La docencia universitaria ha estado y continúa estando en la demanda de su mejoramiento. La docencia continúa siendo la pariente pobre de la universidad. Una paradójal pariente pobre que posibilita, en los hechos, el funcionamiento de la universidad desde el punto de vista de su financiamiento. Que esté en la agenda de la preocupación pública no significa que lo esté en la agenda de la preocupación de la universidad. Con excepciones, por cierto. Es el gran reclamo

¹⁶ Astroza, Carlos; Carlos Ramírez. (1998): **Tecnologías de la información y la comunicación, asociadas al curriculum universitario. Una propuesta de desarrollo.** Mimeo. Concepción.

¹⁷ Lemaitre, María José. (1993): **“Los nuevos profesionales”**. La Epoca, Santiago. 6 de agosto.

que hacia el Ministerio de Educación chileno en julio del año pasado en el documento Marco de Política para la Educación Superior¹⁸.

La preocupación se torna cada día más perentoria. Eric Hobsbawm, connotado historiador inglés, advierte sobre la creciente crisis estructural del trabajo. *“Actualmente asistimos, afirma, a una inédita inseguridad del trabajo, en su estructura más profunda. Lo inédito es que ni siquiera están seguros los profesionales exitosos: de un día para otro, un ejecutivo con éxito puede verse obligado a cambiar de compañía, incluso de rubro y de ciudad. Ya no puede estar seguro de cuál será su jubilación ni puede planificar a largo plazo. Esta situación supone cambios profundos en los sujetos sociales y psicológicos”*¹⁹. A lo cual se puede agregar, cambios profundos en su formación profesional que ayuden al cambio “en los sujetos sociales y psicológicos”.

Ahora bien, si como sostiene Astroza la informática se ha incorporado a los centros universitarios y su aplicación a sus áreas de didáctica y curricular, ¿por qué su impacto aparece más bien precario? El mejoramiento de la docencia no es preocupación fundamental en la universidad. Y si bien ha habido incorporación de tales tecnologías no se ha hecho desde un replanteamiento de la docencia universitaria, sino desde la existencia de las tecnologías disponibles. Es decir, se han insertado en una práctica pedagógica tradicional. No se han incorporado al amparo de una discusión sobre el tema de la formación de profesional y del modelo formación que le subyace. Ha sido una innovación por agregación, que corre el riesgo de fortalecer prácticas pedagógicas irrelevantes. El propio Astroza así lo percibe al afirmar: *“Desde los ´80 se requiere un cambio profundo en las prácticas y metodologías de la enseñanza universitaria, de modo de generar un ambiente que permita formar profesionales capaces de desenvolverse en la gestión tecnológica de la futura sociedad y que, por sobre todas las cosas, el proceso de transferencia se tornó en un desafío para los aprendices. Estos dos elementos son básicos en la mantención de una refrescante continuidad en el proceso formativo universitario”*²⁰.

¹⁸ MINEDUC.(1997): **Marco de Política para la Educación Superior**. Santiago.

¹⁹ Hobsbawm, Eric (1998): **“El capitalismo perdió el miedo”** Las Últimas Noticias, Santiago 29 noviembre.

²⁰ Astroza op. cit.

Un cambio profundo en las prácticas pedagógicas exige volver a mirar la naturaleza y sentido de ellas y su consecuente rol en la formación profesional.

No cabe duda que determinadas tecnologías han estado presentes, pero no integradas al sistema cognoscitivo de las prácticas docentes operando en relación con otros artefactos usuales en las mismas, formando parte de lo que se reconoce en la práctica. *“Así, lo que hacemos habitualmente en el aula puede comenzar a cambiar y con este cambio en el hacer, pueden cambiar también nuestras ideas con respecto a ello. Diseñar el uso de computadores integrados a las prácticas de enseñanza permite considerar otras posibilidades de organización del trabajo de los alumnos, diversificar las tareas que deberán realizar los distintos grupos, desarrollar materiales que permitan guiar el trabajo de los alumnos en las distintas fases del aprendizaje entre otros aspectos”*²¹.

II. CRITERIOS. A MODO DE HIPOTESIS

Así las cosas la inserción e integración de tecnologías de la información y de la comunicación, no sólo son plausibles sino impostergables en la educación superior, pero sujetas a la consideración de algunos criterios.

Hipótesis uno. La docencia universitaria es un fenómeno complejo cuyo ámbito trasciende el aula y el proceso de enseñanza aprendizaje. De ahí que las estrategias orientadas a la innovación y al mejoramiento de la calidad de la docencia no pueden centrarse solamente en el perfeccionamiento del profesor como se consideró tiempo atrás, sino que incluyéndolo, deben abarcar un conjunto mayor de acciones, con el propósito de provocar cambios institucionales y de actitudes de todos los actores involucrados para lograr dicho mejoramiento. Esto supone trabajar en el ámbito amplio de la función docente que comprende toda la acción universitaria tendiente a lograr un cambio cultural en las personas, cuyo aprendizaje debe ser debidamente evaluado y acreditado por un sistema establecido dando fe pública de ello.²²

²¹ Sepúlveda, Gastón, (1998) **Desafíos Pedagógicos de la Educación Rural**. Mimeo. Mineduc. Santiago.

²² CINDA. (1998): **Gestión de la docencia e internacionalización en universidades chilenas**.

Hipótesis dos. La extensión de las tecnologías es imparable y va a crear una demanda intensa en los alumnos, primero, y en los profesores, después²³.

Hipótesis tres. Las tecnologías son herramientas al servicio de una idea educativa. Si ésta no existe toda tecnología es inútil e incluso perjudicial²⁴.

Hipótesis cuatro. No se resuelven los problemas educativos serios simplemente incorporando más tecnología en el aula. Sin embargo, la tecnología proporciona algunas oportunidades para desarrollar nuevos métodos de enseñanza basados en lo que se conoce sobre cómo se produce la comprensión y el aprendizaje.²⁵

Hipótesis cinco. La inserción de tecnologías de la información y de la comunicación en la docencia universitaria en una concepción integral del currículo debe ser analizada desde la docencia universitaria y no a la inversa. Se trata de transitar desde una pedagogía de la transmisión de conocimientos a una pedagogía de la construcción de saberes en la Educación Superior.

III. LA CRISIS DE LA EDUCACION SUPERIOR. EL CASO DE LA FORMACION PROFESIONAL.

La referencia a la velocidad y complejidad del cambio deviene ya en iterativa. Una abundantísima bibliografía se focaliza en su génesis, desarrollo y proyecciones. De ahí que, reconociendo su relevancia como referente obligado para aproximarse al tema de la formación profesional y al de la inserción e integración de las tecnologías de información y de la comunicación es más pertinente una referencia a propuestas que se han formulado sobre la educación en general y sobre la educación superior en particular atendiendo a las desafíos que sobre ellas se ciernen.

²³ Michávila, Francisco; Benjamín Calvo. (1998): **La universidad española hoy**. Editorial Síntesis. Madrid.

²⁴ Ibid.

²⁵ Vizcarro, Carmen; José A. León. (1998): **Nuevas tecnologías para el aprendizaje**. Ediciones Pirámide. Madrid.

3.1. El Informe Delors. UNESCO 1996

Así como el Informe Fauré en 1970, veinticinco años después el Informe de la Comisión Internacional de UNESCO sobre la Educación para el Siglo XXI titulado *La Educación encierra un Tesoro*²⁶ marca un hito relevante. El sostiene que *aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a vivir juntos* son los cuatro pilares de la educación contemporánea. Identifica también las tensiones que es necesario superar para posibilitar estos aprendizajes de tanta relevancia para la vida individual y social.

Estas tensiones dan buena cuenta de lo que ha dado en llamarse “la sociedad del conocimiento”. Las principales identificadas son la tensión entre lo mundial y lo local: convertirse poco a poco en ciudadano del mundo sin perder sus raíces y participando activamente en la vida de la nación y la comunidad de base. La tensión entre lo universal y lo singular: mundialización de la cultura que se realiza progresivamente pero todavía de modo parcial. De hecho es inevitable, con sus promesas y sus riesgos, entre los cuales no es el menor el de olvidar el carácter único de cada persona, su vocación de escoger su destino y realizar todo su potencial, en la riqueza mantenida de sus tradiciones y de su propia cultura, amenazada, si no se presta atención, por evoluciones que se están produciendo.

La tensión entre tradición y modernidad pertenece a la misma problemática: adaptarse sin negarse a sí mismo, edificar su autonomía en dialéctica con la libertad y la evolución de los demás, dominar el progreso científico. *Con este ánimo conviene enfrentarse al desafío de las nuevas tecnologías de la información.* La tensión entre el largo plazo y el corto plazo, tensión eterna pero alimentada actualmente por un predominio de lo efímero y de la instantaneidad, en un contexto en que la plétora de informaciones y emociones fugaces conduce necesariamente a una concentración en los problemas inmediatos. Las opiniones piden respuestas y soluciones rápidas, mientras que muchos de los problemas encontrados necesitan una estrategia paciente, concertada y negociada de reforma. Tal es precisamente el caso de políticas educativas.

²⁶ UNESCO. (1996): *La educación encierra un tesoro*. París.

La tensión entre la indispensable competencia y la preocupación por la igualdad de oportunidades. Cuestión clásica, planteada desde comienzo de siglo a las políticas económicas y sociales y a las políticas educativas; cuestión resuelta muchas veces pero nunca en forma duradera. Se corre el riesgo, según el Informe Delors, de afirmar que la presión de la competencia hace olvidar a muchos directivos la misión de dar a cada ser humano los medios de aprovechar todas oportunidades. Esta constatación ha conducido a retomar y actualizar el concepto de educación durante toda la vida, para conciliar la competencia que estimula, la cooperación que fortalece y la solidaridad que une.

La tensión entre el extraordinario desarrollo de los conocimientos y las capacidades de asimilación del ser humano. La comisión no resistió la tentación de añadir nuevas disciplinas como el conocimiento de sí mismo y los medios de mantener la salud física y psicológica, o el aprendizaje para conocer el medio ambiente natural y preservarlo. Y sin, embargo, los programas escolares cada vez más recargados. Por tanto será necesario escoger, en una clara estrategia de reforma, pero a condición de preservar los elementos esenciales de la educación básica que enseñe a vivir mejor mediante el conocimiento, la experimentación y la formación de una cultura personal.

Por último la tensión entre lo espiritual y lo material, que también es una constatación eterna. El mundo, frecuentemente sin sentirlo o expresarlo, tiene sed de ideal y de valores. ¡Qué noble tarea de la educación la de suscitar en cada persona, según sus tradiciones y convicciones y con pleno respeto del pluralismo, esta elevación del pensamiento y el espíritu hasta lo universal y a una cierta superación de sí mismo! La supervivencia de la humanidad depende de ellos.

De este modo se ha intentado proponer un nuevo enfoque de las etapas y transiciones de la educación, de modo que las vías de los distintos sistemas educativos se diversifiquen y aumenten además el valor de cada una de ellas. Si bien la educación básica es universal y constituye una prioridad absoluta, la enseñanza media desempeña también un papel decisivo, la educación superior habrá de diversificarse para tener en cuenta sus distintas funciones y obligaciones, ya sea como centros del saber o como lugares donde se imparte una formación profesional, como encrucijadas en la educación a lo largo de toda la vida y como copartícipes en la cooperación internacional (UNESCO, 1996).

Los cuatro pilares identificados por Delors y las tensiones analizadas cruzan a toda la educación y, por cierto, la educación superior. Este documento contiene un marco de referencia insoslayable al momento de repensar la formación profesional, -y hay que repensarla- y consecuentemente, la docencia y la inserción e integración de tecnologías de la información y de la comunicación.

3.2. Marco de Política para la Educación Superior 1997

En julio de 1997, durante el transcurso de un largo conflicto que paralizó a casi la totalidad de las universidades chilenas el Ministerio de Educación dio a conocer un documento titulado Marco de Política para la Educación Superior en el que advertía que *“el desafío que enfrentan las instituciones de educación superior, particularmente la universidad, no es sólo de gestión, financiamiento y organización. El reto que tiene por delante mira también a su identidad y a su misión y a la forma como asumen sus responsabilidad y compromiso con el desarrollo del país”*²⁷. En este sentido no ha perdido vigencia lo que planteara en el sentido que la definición de identidad y misión de la universidad permite orientar las estrategias de acción y su relación con el mundo. En otras palabras, posibilita coherencia discursiva institucional. El tema de la formación profesional no se agota en los perfiles ni en las mallas curriculares. Es un tema que excede estos componentes. Deriva su naturaleza y sentido del modo cómo la universidad concibe la docencia a partir de una clara definición de su misión e identidad.

Este Marco de Política plantea siete objetivos nucleados en torno a la calidad y la equidad: promover la calidad; fomento de la equidad; aporte al desarrollo de la cultura ; vinculación con el desarrollo nacional y fomento de la investigación; regionalización e internacionalización; desarrollo de un sistema de educación superior complejo y adecuado a las necesidades del país. En relación con la promoción de la calidad acota: *“Consideramos que corresponde al Estado, en lo que le es propio, el rol fundamental de fomentar e incentivar la calidad y la pertinencia de la educación superior y, aspectos esenciales para la validez social y mérito académico de los programas, los grados académicos y títulos profesionales*

²⁷ MINEDUC. (1998): Proyecto de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación Superior (MECESUP) 1998-2003. **Fundamentos, elementos de política y componentes.** Mimeo. Santiago.

y de técnicos de nivel superior que se ofrecen, así como para la fe pública involucrada en ellos y que el estado debe garantizar”²⁸.

3.3. El Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación Superior del Ministerio de Educación 1998.

Este **Programa MECESUP** que sigue la lógica de los MECE Básica y MECE Media es la resultante natural del Marco de Política para la Educación Superior y está llamado a convertirse también en un necesario marco de referencia, máxime cuando está asociado a la obtención de recursos. El enfoque global de este proyecto define una nueva relación entre el Estado y las instituciones de educación superior y la relación entre las instituciones de educación superior y la sociedad chilena.

A este proyecto subyace la convicción que la Educación Superior enfrenta un conjunto de desafíos que se relacionan con los objetivos inicialmente identificados en el documento Marco de Política y que se abordarán desde el punto de vista de cuatro componentes o líneas de acción fundamentales. Es menester destacar, a los efectos de este trabajo, que al primero de ellos presta particularísima atención, **Diseño e implementación de un sistema nacional de aseguramiento de la calidad**, componente que tiene tres grandes objetivos:

- a) Perfeccionar el sistema de acreditación actualmente aplicable a universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica privados.
- b) Establecer un sistema nacional de acreditación que tenga las siguientes características: aplicable a todas las instituciones autónomas, de cualquier origen, propiedad o nivel; voluntario; asociado a incentivos significativos, particularmente de tipo económico; centrado principalmente en programas o carreras; de aplicación permanente, en ciclos periódicos; administrado por un organismo público, con participación del sector.
- c) Instalar un sistema de información pública que permita a los usuarios del sistema disponer de antecedentes claros, oportunos y confiables respecto de la oferta educativa del sector.

²⁸ MINEDUC. (1998) op. cit.

Es fácil advertir que la demanda de una formación profesional de calidad no está determinada sólo por los cambios que se han operado al interior de la sociedad, sino que también por las políticas globales del Ministerio de Educación que, institucionalmente, asume la responsabilidad de incentivar y cautelar tal formación de modo coherente y funcional a los desafíos y requerimientos de la sociedad.

3.4. La Reforma permanente de la Universidad

Todo parece indicar que el tiempo de las grandes reformas estructurales ha dado paso a un proceso permanente de innovación para ir respondiendo a los requerimientos variados y complejos. Con justificada razón Juan Gómez Millas afirmaba en su ensayo *La constante y necesaria Reforma de la Universidad*, que “*es un deber de todos nosotros estar atentos a las críticas honradas de los estudiantes y de la sociedad, so pena de periclitarse en la decadencia y la esterilidad*”²⁹. Es decir, en palabras de hoy, evaluación y autoevaluación hechas cultura.

En los últimos quince años ha habido una intensa preocupación por la calidad de la formación profesional. La instalación del Consejo Superior de Educación la ha potenciado aún más. Calidad de la docencia, creatividad, autonomía, formación de pregrado, ciclos básicos, formación integral, enseñanza de las ciencias, evaluación y autoevaluación son sólo algunos de los temas que han concitado la reflexión crítica a la vez que ha generado abundante literatura.

En los hechos, la formación profesional no está respondiendo a las demandas del entorno. Una crisis que no es exclusiva de la universidad chilena, aunque en ella se agudizó con la reforma de la educación superior de 1980. La mirada crítica de los estudiantes universitarios tampoco ha estado ausente “*problema de calidad y profundidad de las cátedras, el desperfilamiento y atraso disciplinario y currículo, la falta de pluralismo y diversidad en muchos de ellos*”³⁰. Y esto no es trivial. La calidad de esta formación ha formado parte significativa de las demandas estudiantiles en los últimos años.

²⁹ Gómez Millas, Juan. (1996): **Estudios y consideraciones sobre Universidad y Cultura**. CPU. Santiago.

³⁰ Zurita, Reginaldo. (1998): “**Crisis de identidad y de misión de la universidad. La formación profesional**”. Gestión de la docencia e internacionalización en universidad chilenas. CINDA. Santiago.

IV. EL DISEÑO CURRICULAR. LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACION.

Como lo afirmara el tema de la formación profesional no se agota en los perfiles ni en las mallas curriculares. Más aún, quizás allí radique una limitante que ha impedido, en muchos casos, generar cambios cualitativos importantes, al hacerse prácticamente sinónimos formación profesional con Plan de Estudios. El desafío que está en la base de la docencia y, por ende, de la formación profesional, tiene que ver con un replanteamiento epistemológico del conocimiento pedagógico, con el desarrollo de nuevas concepciones respecto del aprendizaje, diseño y organización de la enseñanza y con el desarrollo de nuevas formas evaluativas del aprendizaje.

De ahí que en cualquier intento serio de producción y actualización curricular para la formación profesional en la universidad converge una interesante cantidad de factores que hacen de éste –producción y actualización curricular– un proceso complejo. Considerando que este trabajo tiene como propósito explorar la inserción e integración de tecnologías de la información y de la comunicación en una concepción integral del curriculum de la formación profesional, estimo necesario abordar el análisis de algunos factores.

4.1. Competencias que se requieren de un individuo en la edad de la información

Una cuestión relevante se relaciona con las competencias que es menester que un futuro profesional desarrolle para ejercer con señorío su profesión. Competencias que conformando parte del diseño curricular orientan su producción y mejoramiento. Para Birenbaum (1996) estas son: *Competencias cognitivas* como solución de problemas, pensamiento crítico, formulación de preguntas pertinentes, búsqueda de la información relevante, realización de observaciones, investigaciones, invención y creación, análisis de datos o presentación de trabajos y conclusiones de forma eficiente, tanto oralmente como por escrito. *Competencias metacognitivas* que lo capaciten para la autorreflexión y la autorrealización. *Competencias sociales* que le permitan participar y, en su caso, dirigir discusiones de grupos, persuadir, trabajar cooperativamente. *Disposiciones afectivas* que hagan posible un trabajo eficaz, tales como la perseverancia, la

motivación extrínseca, un buen nivel de iniciativa y una actitud responsable, así como la percepción de autoeficacia o la suficiente independencia, flexibilidad y capacidad para enfrentarse a situaciones frustrantes cuando resulte necesario.

Es interesante hacer notar que en una serie de documentos de la Comisión Europea, al analizar los cambios de perfiles actuales y del futuro, enfatizan dos elementos: por una parte, su familiaridad con las nuevas tecnologías, y, por otra, la capacidad de pensar y aprender de forma creativa, crítica e independiente. Las tecnologías de la información y de la comunicación están ahí. El desafío radica en cómo insertarlas e integrarlas, coherentemente, en los procesos formativos.

4.2. La formación profesional. Los aportes de Schön. La concepción del aprendizaje y de la enseñanza.

Otra cuestión que se debe abordar es el de la formación profesional. Esta discusión se suele centrar en el análisis y diseño del Plan de Estudios. Subyace la idea general que la formación profesional se resuelve a través del aprendizaje de un conocimiento experto que posteriormente se aplica en la realidad. A este enfoque de la formación profesional y de la práctica subyace una concepción del aprendizaje que tiene como base los siguientes supuestos: a) Que las personas transfieren de un modo previsible lo que aprenden de una situación a otra; b) que los aprendices son receptores pasivos de información; c) que el aprendizaje es el fortalecimiento de los nexos entre un estímulo y una respuesta correcta; d) que los aprendices son pizarras en blanco y en las escuelas se inscribe el conocimiento que viene de fuera; e) que las destrezas y el conocimiento, para que puedan ser transferidos a nuevas situaciones, deben adquirirse en forma independiente a los contextos de su uso.

Este modelo de racionalidad técnica de formación profesional ha estado acompañado de la introducción de una serie de insumos: textos programados, guías para los textos, guías de aprendizaje, recursos técnicos, materiales de enseñanza concebidos como complementos metodológicos destinados a asegurar el aprendizaje del conocimiento para su posterior aplicación. Esto ha llevado a visualizar idealmente al profesor universitario como un transmisor de conocimientos.

En otras palabras, desde una concepción tradicional el aprendizaje se entiende como la actividad de memorizar información relevante procedente del profesor o de un texto, transmitida, en cualquier caso, de forma unidireccional. Desde un enfoque tradicional la enseñanza consiste en proporcionar información y la función de alumno asimilarla a través de la repetición. Todo esto implica habilidades atomizadas y fuera de contexto en el que habitualmente se utilizan, resultando carentes de sentido para el estudiante. La gran limitación de esta forma de entender el aprendizaje es la *falta de transferencia*: alumnos que no ven cómo resolver un problema a pesar de conocer la teoría, que no detectan la relevancia de lo que estudian o que no relacionan la información entre diversos temas o materias entre sí.

El análisis de la práctica profesional en las condiciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores que actualmente se desarrolla condujo a Schön³¹ a plantear la crítica más aguda al modelo de racionalidad técnica en la formación profesional. Esta racionalidad, afirma, defiende la idea de que los profesionales de la práctica solucionan los problemas mediante la selección de los medios más adecuados para determinados propósitos. El conocimiento científico sistemático les permite aplicar la teoría y la técnica para resolver los problemas a los que han de enfrentarse. Pero los problemas no son situaciones bien estructuradas. El problema principal, en muchas ocasiones es la propia definición del problema. Y la definición del problema exige seleccionar determinada información, organizarla de forma coherente y construir su significado para orientar la acción posterior. Además puede suceder que la situación problemática sea un caso único o en ella se produzca un conflicto de valores en el que no hay criterios claros para elegir la técnica adecuada. En estos casos la racionalidad técnica no aporta respuestas concretas. No es posible recurrir al almacén de los conocimientos profesionales y aplicar algunas de las reglas que en él se encuentren. Por el contrario es preciso definir la situación con criterio personal e inventar nuevas estrategias.

Esta distancia del modelo técnico no supone su exclusión. La ciencia aplicada y las técnicas basadas en la investigación juegan un papel relevante en la práctica

³¹ Schön, Donald A. (1992): **La formación de profesionales reflexivos. Hacia un diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones.** Ediciones Paidós. Barcelona, España.

profesional. Incluso son necesarias en el proceso de formación de los futuros profesionales. Lo que se critica es su pretensión de convertirse en el modelo exclusivo. La práctica profesional exige una reflexión permanente.

Este énfasis en la reflexión sobre la práctica es otro aporte de Shön. El distingue entre la reflexión-sobre-la acción y la reflexión-en-la-acción. En el primer caso se hace referencia a la reflexión que se realiza después de haber actuado y sobre la acción ya realizada. En el segundo caso la acción de pensar sirve para reorganizar la acción que se está ejecutando. Se reflexiona sobre la acción presente y esta indagación da lugar a un cierto tipo de situación experimental: se comprueba lo que se está haciendo y se modifica mientras se actúa³².

La reflexión en la acción de los profesionales prácticos, acota Shön, les conduce en ocasiones a comportarse como verdaderos artistas. En las situaciones de singularidad o de conflicto el profesional inventa experimentos sobre la marcha para poder comprender lo que sucede. En este contexto el profesional ha de aportar respuestas creativas y personales.

En consecuencia, la concepción del aprendizaje que subyace a este modelo propuesto por Shön contiene otros rasgos: a) El aprendizaje está situado en un contexto; b) el conocimiento surge del hacer; c) La comprensión se construye socialmente; d) el aprendizaje es fundamentalmente social y colaborativo.

Uno de los axiomas mejor asentados de las actuales teorías cognitivas del aprendizaje se refiere a la naturaleza activa del mismo afirmando que la simple memorización sólo lleva a acumular conocimiento inerte del que hablaba Whitehead. En otras palabras, el aprendizaje no puede ser transmitido, sino que debe ser construido individualmente. Muchos autores resaltan la importancia de esta posición activa en la construcción del conocimiento, destacando además la necesidad de que el estudiante realice actividades en un contexto que tenga sentido, es decir, no como una actividad atomizada y descontextualizada, sino como parte de una actividad significativa, tal como se realiza habitualmente fuera del contexto escolar. Y, a ser posible, que interese al estudiante. “ *En efecto aplicando el análisis de aprendizaje de oficios subrayan las limitaciones que*

³² Marchesi, Alvaro; Elena Martín. (1998): **Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio**. Alianza Editorial. Madrid.

introducen la artificialidad del aprendizaje y la práctica de habilidades atomizadas, ya que, de este modo, dichas habilidades se hayan desprovistas del sentido que tienen en el contexto natural, por lo que su aplicación espontánea a las situaciones pertinentes será menos probable. La abstracción y la transferencia, condiciones centrales de un aprendizaje eficaz, sólo son posibles desde esta perspectiva, cuando el alumno ha experimentado la aplicación de sus conocimientos en una actividad plena de sentido y en contextos muy variados que faciliten la generalización. Pero, además, de esta actividad, en cierto sentido más literal es necesaria también una actividad de reflexión sobre la práctica que permita alcanzar abstracciones pertinentes. A la abstracción no se llega con la enseñanza de abstracciones sino reflexionando sobre la práctica en contexto diferentes³³.

Otro principio bien asentado es el hecho que el conocimiento se construye individualmente, sobre el que existe previamente. Por otra parte, las condiciones en las que los alumnos acceden al aprendizaje son muy diversas: sus conocimientos previos son diferentes, como lo son sus estilos de aprendizaje, sus intereses, sus expectativas, objetivos, etc. Todo ello significa que una parte importante de la enseñanza exigirá una buena dosis de guía individual.

Un factor crucial para el diseño curricular es la selección de los contenidos culturales. Tres son, a juicio de Cox, los factores que están transformando la vida contemporánea: el impacto de la revolución causada por las tecnologías de la información casi tan importante y radical como la revolución industrial que la precedió; el impacto de la internacionalización y el impacto del conocimiento científico y tecnológico. La sociedad del conocimiento descansa decisivamente sobre la capacidad de su institucionalidad dedicada al conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje, y al ser esto así, ha redefinido la posición de la educación superior en ella: de comparativa marginalidad y aislamiento, a centralidad.

Afirma Cox: “ La creciente influencia y peso del mercado y del estado, visible en el desarrollo de la educación superior en Chile en los últimos años, ha traído consigo un cambio de paradigma, que en forma explícita o no, ha estado reorientando sus funciones respecto del conocimiento, sus proyectos de investigación, sus currículas y sus definiciones de misión respecto a la sociedad. Y la dirección general de cambio es el de una mucho más estrecha relación con el mundo

³³ Marchesi op. cit.
50

externo; y de un explícito y sistemático 'leer y oír' las demandas externas por el mundo académico, en sus definiciones curriculares, docentes y del trabajo de investigación.

¿Y qué plantean tales demandas respecto a la organización del juego del conocimiento en la educación superior?

En términos generales, un movimiento del paradigma que se puede rotular del conocimiento académico, fundado en la organización del conocimiento por disciplinas y el crecimiento de las mismas por motivaciones intrínsecas, a un paradigma del conocimiento operacional, centrado en la efectividad práctica en el mundo real³⁴.

V. DE VUELTA A LAS HIPOTESIS

5.1. ¿De qué se está hablando al referirse a nuevas tecnologías?

La bibliografía consultada arroja como resultado una variada y compleja dispersión conceptual respecto de la expresión “nuevas tecnologías”. Inicialmente este trabajo tenía el propósito de abundar en una clarificación conceptual. Sin embargo, insistir en tal intento, desvía del sentido de este trabajo. En un documento de José Luis Rodríguez titulado *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación y tecnología de la educación* (1995), en el que analiza con versada profundidad la materia contenida en la interrogante que titula este párrafo.

5.2. Panorama general de las tecnologías disponibles

¿Cuáles son estas tecnologías de la información y de la comunicación susceptibles de incorporar, de modo coherente y funcional, es decir, de insertar e integrar, en la formación profesional? Se trata justamente de que los no especialistas expliciten su interés. Así quienes lo son pueden conocer cómo perciben el mundo de la tecnología quienes sin serlo pueden estar abiertos a una aventura intelectual y pedagógica. Por eso, para responder a la interrogante se

³⁴ Cox, Cristian. (1997): “**Contexto, criterios y dilemas del cambio curricular**”. Teoría y Práctica. Docencia de Pregrado. Consejo Superior de Educación. Mimeo. Santiago.

utilizó un criterio de autoridad. Michávila, en su libro *La universidad española hoy*³⁵ que presenta el resultado de un esfuerzo de sistematización, con visión de conjunto y de modernidad relativa, como criterio de clasificación. Distingue así tres categorías. *Recursos ya introducidos en la docencia universitaria*: Materiales impresos. Transparencias. Diapositivas. *Recursos con alto nivel de desarrollo, pero poco introducidos*: Video. Ordenadores. Programas informáticos. Multimedia. *Nuevos recursos*: Audioconferencia. Video conferencia. Conferencia por ordenador. Videotex.

Astroza destaca que en el ámbito universitario chileno se observa una fuerte asociación de las tecnologías de la información y la comunicación orientadas a mejorar el proceso de formación y a su vez al desarrollo tecnológico para las propias universidades. Sobre esta tendencia subraya que *hoy día estas tecnologías y muchos de los proyectos soportados en ellas posibilitan hechos tales como: los aprendices disfruten de los beneficios caracterizados por salas de clases ilimitadas, sin estar físicamente presente. Sistemas integrados a interfaces de usuario computador, para soporte de interrelación entre grupos en forma cooperativa sincrónica/asincrónica. Herramientas computacionales colaborativas, orientadas a fortalecer aspectos como comunicación, coordinación, soporte o toma de decisiones y/o rendimiento en la gestión cotidiana de los sistemas de información de las organizaciones. La robótica se ha transformado en la proyección motora del ser humano en actividades riesgosas y/o exploración ajenos a su habitat* Agregan que el desbordante ambiente descrito permite aventurar futuras integraciones asociadas de insospechadas proyecciones.

5.3. Criterios para evaluar la aplicabilidad de nuevas tecnologías

Relacionados muy directamente con las hipótesis planteadas en este trabajo se han identificado criterios para evaluar la aplicabilidad de las tecnologías. Así por ejemplo, Michávila, ya citado, afirma:

- a) *Las nuevas tecnologías son herramientas al servicio de una idea educativa. Si ésta no existe, toda tecnología es inútil o incluso perjudicial.*

³⁵ Michávila op. cit.

- b) *Los problemas del profesor de aula suelen relacionarse con inconsistencias personales, que tienen su origen en una mala capacidad de comunicación, escaso conocimiento, poco interés, falta de actualización, así como errores metodológicos. Las nuevas tecnologías no suponen más que un aspecto parcial de mejora.*
- c) *La pregunta no es si un determinado recurso es bueno o malo. El alumno no aprende mejor ni peor, sólo responde temporalmente a la novedad de una tecnología desconocida. La pregunta es siempre ¿qué puede aportar esta nueva tecnología a mi actividad docente y cómo debo emplearla para mejorar mi actividad?*

Abundando en los beneficios de su aplicación agrega que las tecnologías de la información y de la comunicación, aplicadas a la educación, presentan unas características específicas, basadas en la relación personal jerarquizada, profesor-discípulo, entre las que destaca: *la inmaterialidad*, es decir, no se requiere una sede física, un aula o un auditorios reales. Todo se hace de forma virtual, aunque los resultados pedagógicos puede ser bien reales. *La interactividad*, lo que significa la posibilidad de relación entre profesor y alumno, o entre alumnos, a pesar de la no presencialidad. Esta relación se lleva a cabo en tiempo real o, más corrientemente, en forma asincrónica. *La instantaneidad*, que se traduce por la posibilidad, nunca antes alcanzada, de consultar archivos lejanos, de realizar consultas o de enviar mensajes de forma prácticamente instantánea y, además, económica. *La interconexión*, concepto con el que se quiere expresar la voluntad de evitar el aislamiento de los participantes. Es un concepto discutible, porque nada puede sustituir, hasta la fecha, la presencia real. *La calidad*, expresada como deseo, más que como realidad y referida a los aspectos técnicos de las herramientas que se ponen en juego (realidad de sonido, de imagen, de transmisión etc.). Más discutible es la calidad de contenidos de los mensajes, su oportunidad y, por supuesto, más discutible aún es el concepto de calidad total, al menos la conseguida hasta ahora”³⁶.

³⁶ Michávila op. cit.

5.4. Condiciones previas para que tecnologías aplicadas a la formación universitaria rinda sus frutos

De igual modo, corroborando la hipótesis inicial de trabajo hay una explícita preocupación por determinadas condiciones previas a la inserción e integración de las tecnologías de la información y de la comunicación:

- a) La existencia de tecnologías en cantidad, calidad y distribución suficientes.
- b) Una formación oportuna y adecuada del profesorado. En esta materia conviene registrar la experiencia del Proyecto Enlaces cuando en una reciente publicación se afirma: *“El sólo hecho de instalar computadores o conectar las salas de clases a la red Internet, no logra por sí mismo modificar en forma sustantiva un ambiente educativo. Es más, modificar las prácticas pedagógicas de profesores en ejercicio, de modo que integren estas tecnologías en sus actividades, requiere de, al menos, esfuerzos de capacitación y apoyo de largo plazo, del convencimiento y apoyo de los sostenedores y de los directivos del establecimiento escolar”*³⁷.
- c) Revisión de los modelos básicos de instrucción estableciendo nuevas metodologías y hábitos que tengan en cuenta la realidad presente y futura de las nuevas tecnologías. Aceptar y fomentar el nuevo modelo de estudiante. Más aprendizaje, menos enseñanza. Un nuevo modelo de creencias hacia el aprendizaje: aprendizaje en lugar de enseñanza, participación en lugar de imposición, enseñanza activa en lugar de pasiva, profesor tutor en lugar de instructor, libertad total en tiempo y lugar de estudio, relevancia de la autoevaluación, cultura de la programación y de la calidad etc.

Dado el carácter institucional del Proyecto Enlaces sobre Informática Educativa que impulsa el Ministerio de Educación parece de interés registrar parte de la experiencia acumulada. El referido proyecto opera sobre la base de cinco principios básicos: *a) la informática es un medio. b) los protagonistas del proceso de enseñanza aprendizaje son personas. c) La modalidad de uso de los computadores en cada escuela depende de su propio proyecto educativo y de su realidad social, cultural, cultural y geográfica. d) Las nuevas tecnologías*

³⁷ Hepp, Pedro. (1998): **“La Red Enlaces del Ministerio de Educación: una visión global”**. Revista Frontera. Universidad de La Frontera. Número Especial.

computacionales y de telecomunicaciones permiten asignar variados roles a los computadores y su software en las escuelas. e) El sólo hecho de colocar computadores en una escuela no parece tener impacto educativo que amerite la inversión ³⁸.

De igual modo conviene registrar que, la experiencia allí recogida les lleva a sostener que las tecnologías computacionales y de telecomunicaciones permiten asignar variados roles a los computadores y sus software en las escuelas. ¿Cuales son estos roles? *Rol pedagógico: como herramienta de apoyo y como material didáctico del profesor y sus alumnos; como elemento motivador (los computadores hacen que la escuela sea percibida como más atractiva para los alumnos), sociabilizador (los pocos computadores son usados en grupos de alumnos que deben aprender a trabajar en equipo, respetar turnos etc.) potenciador de habilidades lingüísticas y comunicacionales (para comunicarse con los alumnos de otros países través del correo electrónico, por ejemplo, racionales y artísticas (a través de software de dibujo de composición musical), por ejemplo. Rol social o profesional. Las redes permiten vínculos personales y el intercambio de experiencias tanto entre profesores, a nivel local, regional, nacional e internacional. La red Internet provee de numerosos espacios de conversaciones temáticas y el software La Plaza permite iniciarse en forma simple en el uso de estos medios. Rol cultural y comunicacional. Permite el acceso a una gama de servicios de información en prácticamente todos los ámbitos del quehacer humano; posibilitando la participación de los alumnos en proyectos colaborativos interregionales e internacionales con la consiguiente ampliación de mundo del alumno. Red de apoyo administrativo: apoyo importante en la modernización de numerosos procesos administrativos en las escuelas, apoyo en la gestión educativa (Hepp 1998).*

5.5. Proyecciones de las nuevas tecnologías

En la literatura actual se insiste en que las tecnologías de la información y de la comunicación llegaron para quedarse y que su extensión es imparable y va a crear una demanda intensa en los alumnos, primero, y en los profesores, después. Se advierte también que es preciso dedicar fondos y estrategias al desarrollo de las mismas. De igual modo en que la figura básica del aprendizaje es y seguirá siendo

³⁸ Hepp op.cit.

el alumno y que el rol del profesor debe sufrir cambios importantes. Es insoslayable, consecuentemente, preparar las instituciones para una modificación profunda de la función docente.

VI. A MODO DE EPILOGO

¿Por qué tecnologías de la información y de la comunicación en la educación en general y en la Educación Superior en particular?

La evidencia que existe sobre el impacto de estas tecnologías en la educación no es suficientemente elocuente como para fundar en aquella una respuesta a la interrogante planteada. Más bien induce a una actitud escéptica que se expresa en una afirmación bastante recurrente: “una buena idea, pero una pobre realidad”. El propio Proyecto Enlaces, que tantas expectativas suscitó y suscita admite que *“se ha dado recién un primer paso para introducir la informática y las redes como un recurso didáctico aceptado, comprendido y utilizado en un establecimiento escolar chileno. Este primer paso estuvo centrado en una alfabetización informática básica para el profesor. El siguiente paso consistirá por una parte en ampliar la base de usos y de usuarios en un establecimiento escolar y, por otra, en especializar los usos de la tecnología como recurso didáctico en cada sector curricular. En el primer caso se deberá propender a que todos los profesores tengan una familiarización básica con esta tecnología, suficiente como para permitirles decidir cuándo y por qué usarla, conocer sus limitaciones y costos.(...). En el segundo caso se deberá capacitar a los profesores en usos específicos de la informática y las redes para su asignatura, con claros ejemplos centrados en el curriculum y en la nuevas prácticas pedagógicas.(...). En el largo plazo, los dos mayores desafíos de Enlaces consistirán en lograr que la informática y las redes sean un pedagógico eficaz a la vez que instrumentos para la participación del sistema escolar en un nuevo orden social en que la información y las comunicaciones tienen un alto valor social, cultural y laboral”*³⁹.

El cambio de las prácticas pedagógicas es un cambio cultural que demanda tiempo. De ahí que mi convicción no va por el lado de las evidencias empíricas. Va más bien por un razonamiento deductivo. Existe una clara evidencia de que la

³⁹ Hepp op. cit.

revolución causada por las tecnologías de la información y de la comunicación es casi tan radical como la revolución industrial que la precedió. La sociedad del conocimiento, como se ha dicho, descansa, decisivamente, sobre la capacidad de su institucionalidad dedicada al conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje y al ser esto así ha redefinido la posición de la Educación Superior en ella, de comparativa marginalidad y aislamiento a centralidad.

Frente al desarrollo tecnológico y su proyección en la educación cabe más bien una actitud racional y crítica, antes que apocalíptica o apologética. La tecnología no sólo puede ser un modelo para la intervención educativa sino un componente significativo de nuestra sociedad ⁴⁰.

El desafío consiste, en consecuencia, en un mirar la inserción de las tecnologías de la información y de la comunicación desde la perspectiva de la función de docencia de la universidad para posibilitar su inserción e integración. El desafío tiene que ver entonces con una concepción de la docencia universitaria y por ende una concepción consecuente de la formación profesional que dé cuenta de un replanteamiento epistemológico del conocimiento pedagógico, de nuevas concepciones del aprendizaje, diseño y organización de la enseñanza y con el desarrollo de nuevas formas evaluativas del aprendizaje.

Retomando la hipótesis inicial se puede concluir entonces que la extensión de las tecnologías es un proceso creciente que no se puede ni debe soslayar, que son herramientas que se pueden poner al servicio de una idea educativa y que lo más sensato es ponderar su virtudes, limitaciones y costos para insertarlas como un recurso didáctico en los ámbitos curriculares que sea menester.

Bibliografía

1. Hargreaves, Andy. (1995): “ Paradojas postmodernas: El contexto del cambio” **Changing Teachers, Changing Times: work and culture in the postmodern age.** Teachers College Press, NewYork.

⁴⁰ Rodríguez José Luis; Oscar Sáenz. (1995): **Tecnología Educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación.** Editorial Marfil. Madrid.

2. Oteíza, Fidel; Patricio Montero (coordinadores) (1994): **Diseño de Curriculum. Modelos para su producción y actualización.** Ministerio de Educación. Santiago.
3. Roeders, Paul.(1998): **Aprendiendo juntos. Un diseño de aprendizaje activo.** Lima. Walkiria Ediciones. 1998.
4. Winograd, Terry; Fernando Flores. **Hacia la comprensión de la informática y la cognición.** Editorial Hispano Europea. Barcelona.

TECNOLOGIAS, APRENDIZAJE Y FORMACION PROFESIONAL

Ricardo Herrera *

* Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

I. TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACION: CONTEXTOS DE CREACION Y USO.

“Toda cultura puede encodificarse de tal manera que puede ser operada por computadoras digitales... Hemos cruzado la frontera e iniciado, irreversiblemente, una secuencia de desarrollo que tomará algún tiempo en completarse para que las potencialidades culturales de estas tecnologías puedan ser probadas. Algunos rechazarán el cambio, pero no pueden revertirlo, y otros... le podrán dar la bienvenida y trabajar para que éste se produzca”⁴¹.

“Para los ojos adolescentes, una de las muchas características que distinguen a las damas de los varones, es que éstos últimos usan computadores. Las jóvenes ven a los niños y adultos varones en los comerciales de TV relacionados con juegos y computadores... En la escuela, las niñas ven como los hombres van a las salas de computación en toda ocasión que pueden... Es peligroso contravenir las reglas que dictan el comportamiento adecuado para cada sexo, los adolescentes corren el riesgo de perder a sus amigos, los cuales parecen seguir las reglas escrupulosamente. Este es el por qué, simplemente, el hacer que los computadores estén igualmente disponibles para cada sexo, no funciona... El menos, que significa el aceptar la invitación – entrar a lo que se percibe como dominio de los hombres y por lo tanto, correr el riesgo de perder amigos – puede fácilmente ganarle al plus”⁴².

Como se puede apreciar en la cita de Mc Clintock, la tecnología se presenta como una fuerza irresistible, mas allá del control humano. Como una inundación imparable, el desarrollo tecnológico y sus cambios, arrastrará consigo el cambio en el resto de la sociedad.

Las observaciones de Sanders y Stone sugieren una comprensión radicalmente diferente. Aquí, el impacto de la tecnología depende de las condiciones sociales preexistentes en el momento de su introducción, no solamente de la tecnología misma. En una sociedad donde los recursos tecnológicos se concentran en las

⁴¹ McClintock, R. “Making the Second Frontier”. En, **Teachers College Record** N°3, Spring 1988.

⁴² Sanders, J.S. y A. Stone (1986). **The Neuter Computer : Computers for Girls and Boys**. New York:Neal-Schuman, pp 13-14.

manos de los varones, con una cultura de exclusión que se ha desarrollado en los sitios donde se usan esos recursos, las nuevas tecnologías parecieran ser mas apropiadas para el uso masculino. En esta visión, mas que irritar a la sociedad desde el exterior, las tecnologías siguen un curso determinado por una profunda relación con lo social.

Dadas las variaciones en las interpretaciones, Es que preocupa el hecho de que al uso de computadores u otros medios de información y comunicación subyacen determinismo sociales o tecnológicos? Y por qué? Quizás se pueda partir señalando que tal preocupación no es nueva. Cabe recordar las aprehensiones de Sócrates con respecto al lenguaje escrito en el sentido que este eliminaría la capacidad de razonamiento y memoria y qué decir de la revolución que significo la invención de la imprenta.

Si bien es cierto que las tecnologías conllevan una determinada comprensión del mundo, no son enteramente autónomas, precisamente debido a que están influenciadas por la sociedad circundante en el curso de su diseño. Las normas sociales prevalecientes en el contexto de desarrollo de una tecnología la modelan de modo de perpetuar esas mismas normas. Por lo tanto, tienen un rol activo para afectar las situaciones sociales donde se usan las tecnologías, pero su poder para hacerlo es derivativo, es decir, está mediatizado por las formas y prácticas sociales del contexto de instalación y uso.⁴³ El problema no es trivial, en el contexto de la formación profesional, la intervención de los contextos de origen y los contextos de uso (o la preeminencia de uno sobre el otro); dependerá de esa especial práctica social que implica la docencia universitaria. De ese modo, la dicotomía determinismo tecnológico/determinismo social es innecesaria porque emerge de una distinción falsa entre tecnología y sociedad.

La presión por instalar computadores y otros medios de información y comunicación en las universidades se ha ejercido desde varias direcciones, incluyendo fabricantes, comerciantes y académicos. Para estos grupos, un currículo basado en tecnologías de comunicación e información sirve como un símbolo de la calidad de la educación que reciben los estudiantes. Lo que aparece

⁴³ Bromley, H. (1997). **“The Social Chicken and Technological Egg: Educational Computing and the Technology/Society Divide”**. En, *Educational Theory*, vol. 4/Number 1/University of Illinois.

en disputa, es el significado de ese símbolo. En esa perspectiva, la claridad que se tenga con respecto a los propósitos de la formación y a los modos cómo aproximarse a esos propósitos, adquieren especial relevancia: Si no se cambian las concepciones y comprensiones que subyacen a las prácticas y no se modifican las prácticas para cambiar las concepciones y comprensiones, las tecnologías de información y comunicación serán una forma más sofisticada de tiza y pizarrón solamente.

II. TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACION Y SU APORTE A LA FORMACION PROFESIONAL

Pareciera existir consenso en relación a que uno de los principales problemas que aquejan a la docencia de pregrado es la obsolescencia de los supuestos y contenidos que se movilizan en la practica pedagógica⁴⁴. En esa perspectiva, en los párrafos siguientes se trata de visualizar los aportes que las tecnologías de la comunicación e información podrían hacer para la resolución de ese problema.

La irrupción de nuevas tecnologías siempre ha provocado impactos en la educación. Así, por ejemplo, la tecnología de la imprenta proveyó a la escuela moderna de un nuevo contexto social y económico. La imprenta se convirtió en una tecnología definitoria en los establecimientos educacionales de todo nivel. Una tecnología definitoria es una tecnología que provoca cambios fundamentales en los modos como la gente se interpreta a si misma e interpreta su mundo. Una tecnología definitoria sirve como un filtro que estructura y dirige las interpretaciones de las experiencias de la gente⁴⁵.

Con la invención de la imprenta como tecnología definitoria, el diseño y entrega de la enseñanza se enraizó fuertemente en prácticas orientadas a la escritura y al material impreso. Todas las universidades tienen una biblioteca y bibliotecólogos que las atienden y han desarrollado sofisticados mecanismos para acceder a los textos. Todas las universidades tienen un currículo estandarizado, centralizado, que se enseña paso a paso al tiempo que se tratan de desarrollar hábitos de

⁴⁴ CINDA (1998). **Gestión e Internacionalización de la Docencia Universitaria**

⁴⁵ Bolter, J.D. (1984). **Turing's Man : Western Culture in the Computer Age.** Chapell Hill, NC: University of North Carolina Press.

pensamiento analítico. Las universidades dependen de diseños instruccionales y de técnicas de evaluación basadas en presuposiciones mas bien rígidas, tanto científicas como estadísticas. Es ese estado de situación el que ha sido recientemente cuestionado en todo proceso de reforma educacional en todos los niveles del sistema.

De acuerdo a Bolter⁴⁶ las tecnologías definitivas de hoy, son las tecnologías electrónicas. El pensar “a través” de las tecnologías electrónicas, se dice, llevara a medios alternativos de comunicar, informar y de conocer el mundo. Esto conlleva cambios acelerados y a operar en las incertezas que caracterizan la ecología social del mundo actual, abriendo un amplio rango de posibilidades para una más adecuada formación profesional en las universidades. Los desafíos que se abren hoy se relacionan con las oportunidades para otorgar a los estudiantes la posibilidad de construir aprendizajes significativos, transferibles y acreditables usando las nuevas tecnologías a la mano. En necesario elegir entre rechazar las tecnologías y perpetuar las prácticas docentes que se critican, o abrirse a la posibilidad de explorar nuevas formas de ejercer la función docente a la luz de nuevas proposiciones y presuposiciones con la ayuda de estas nuevas tecnologías.

Pero, Qué se requiere para adoptar éstas (o cualquier otra) tecnologías de un modo efectivo de acuerdo a propósitos declarados (en este caso mejorar la calidad de la docencia universitaria)? De acuerdo a Naisbitt⁴⁷, las innovaciones tecnológicas pasan generalmente, por tres etapas. La primera etapa se relaciona con una menor resistencia; la tecnología se aplica de modos que la gente no la siente como una amenaza. Así, por ejemplo, los primeros computadores fueron usados en contextos educacionales casi solamente para actividades de refuerzo de lo tradicional.

La segunda etapa se relaciona con la fusión de las tecnologías nuevas con las antiguas para realizar operaciones que ya se pueden hacer pero que adquieren un mayor grado de eficiencia con el uso de nuevas tecnologías. Los computadores fueron en un comienzo percibidos como calculadoras o máquinas de escribir mas

⁴⁶ Bolter op.cit.

⁴⁷ Naisbitt, J. (1982). Megatrends: Ten New Directions Transforming Our Lives. New York: Warner Brooks.

sofisticadas solamente. Mucho de lo que se realiza con las tecnologías de información y comunicación se relaciona con esta etapa. Se usan las bases de datos para que los estudiantes busquen respuestas a preguntas que han sido diseñadas por los docentes, los cuales se contentan con que presenten las respuestas en un formato de planilla electrónica, por ejemplo. No se ha avanzado lo suficiente para ir más allá de lo que un estudiante podría hacer con los medios tradicionales, si bien es cierto ocupando una mayor cantidad de tiempo. Todavía no se va más allá, en forma masiva, a la búsqueda de nuevas formas de desarrollo de habilidades cognitivas superiores.

La tercera etapa de las innovaciones tecnológicas apunta a nuevas direcciones y usos que emergen de los contextos de origen y de los contextos de uso. Esto ocurre cuando los individuos y eventualmente la cultura como un todo descubre nuevas formas de usar la tecnología para satisfacer propósitos declarados de mejoramiento en un campo determinado. El desafío, entonces, en el contexto de las innovaciones docentes pasa por hacerse cargo de estos propósitos y aprovechar las tecnologías para alcanzarlos a través de la creación de oportunidades de aprendizajes significativos, transferibles y acreditables.

El diseño de oportunidades de aprendizaje en el sentido que ha sido expresado anteriormente usando las nuevas tecnologías, es quizás una de las demandas mas apremiantes de la educación universitaria hoy en día. Las estrategias tradicionales de diseño de experiencias de aprendizaje fueron desarrolladas para satisfacer las necesidades de una sociedad industrializada dependiente del material impreso. Los críticos de estas estrategias sugieren que los estudiantes incorporan representaciones que los desvían de su habilidad para participar activa, creativa e inteligentemente en el mundo de hoy y que esas representaciones, de hecho, interfieren con su aprendizaje efectivo. Si los educadores de hoy están llamados a diseñar oportunidades y experiencias de aprendizaje mas apropiadas, deberán alejarse de las comprensiones tradicionales que subyacen a la practica docente actual.

A la entrada del siglo XXI, las universidades deben preparar a sus estudiantes para un mundo basado en la información y la tecnología. Este mundo demanda estudiantes con las habilidades y comprensiones que los capaciten para operar y co-operar en las incertezas y complejidades. Los estudiantes deben ser provistos

con las oportunidades para participar, por ejemplo, en actividades de aprendizaje basadas en problemas que sean relevantes a sus intereses, pero a la vez eficientes y eficaces en relación a las inversiones en tiempo, recursos y esfuerzos. El aprendizaje de los futuros profesionales debe ir más allá de la mera manipulación simbólica, del conocimiento generalizado de sentido común y de la cognición individual. El aprendizaje debe tender a competencias adquiridas a través de actividades auténticas presentadas en un contexto que valore la colaboración. Los estudiantes tienen el derecho a esperar que el conocimiento y tecnologías que son lugares comunes en hogares, puestos de trabajo y comunidades sea accesible en las universidades. Ellos tienen el derecho a un medio ambiente de aprendizaje rico en recursos tanto impresos como los generados electrónicamente.

A diferencia de otros tiempos y períodos de la historia humana, hoy ya no es posible para ningún individuo conocer todo lo que se conoce. Aun así, los estudiantes deben tener la oportunidad de conocer. A los educadores, se les presenta el desafío de tomar decisiones acerca de que conocimiento es el más relevante. En una era de complejidad tecnológica, las viejas respuestas no dan la posibilidad de enfrentar con éxito los nuevos problemas. ¿Cómo se pueden diseñar oportunidades y experiencias de aprendizaje para que los estudiantes aprendan a pensar críticamente, resuelvan problemas y relacionen pensamiento y acción?

La tecnología está uniendo al mundo en redes intrincadas de conexiones y la complejidad ya no es la responsabilidad de unos pocos sino de todos. ¿Cómo se diseñan oportunidades y experiencias de aprendizaje que ayuden a nuestros futuros profesionales a conformar comunidades democráticas, y social y cívicamente responsables?

Se está viviendo un período donde existe el riesgo de ahogarse en un mar de información. Los estudiantes tienen acceso y deberían tener más posibilidades de acceder a más información. ¿Cómo enseñamos a los estudiantes las habilidades para seleccionar la información relevante, aquella que les permita crear y crear y construir saberes autónomos?

Parece existir consenso que las viejas respuestas no ayudan a abordar estos nuevos problemas de manera efectiva. Se ha señalado que la educación se enfrenta a problemas de diseño, que en último término dependen de la percepción acerca de la interacción de las comprensiones acerca del conocimiento, el aprendizaje y la enseñanza. Y cabe indicarlo precisamente como comprensión para alejarse de las aproximaciones que consideran al conocimiento como acumulación de representaciones, al aprendizaje como la incorporación de representaciones que logran cambios en la conducta y a la enseñanza al esfuerzo por fijar las representaciones en los estudiantes.

El tema aquí es el de aquellas atribuciones de significado profundas, ontológicas, que orientan el quehacer y que se estructuran en prácticas sociales. Dicho de otro modo, se puede dar cuenta en el lenguaje de las estructuras cognitivas relacionadas con aproximaciones pedagógicas que permean los esfuerzos innovativos en materias de docencia, pero eso no necesariamente significa que se aborden las prácticas pedagógicas de un modo diferente. Si se evita ver a las tecnologías de hoy y mañana como amenazas y se las percibe más bien como herramientas potentes para el aprendizaje y la vida, entonces se podrá hacer una selección adecuada de ellas, lo que conllevará a cambiar las prácticas tradicionales lo que a su vez reorientará las comprensiones acerca del conocer, aprender y enseñar.

III. LAS TECNOLOGIAS Y LAS NUEVAS PROPUESTAS PEDAGOGICAS

Así como los modelos representacionistas (también llamados de eficiencia) encuentran su expresión en comprensiones de aprendizaje que señalan la centralidad del estímulo-respuesta, la instrucción programada, objetivos conductuales, y consideraciones acerca de la relación entre las condiciones del aprendizaje y una secuencia de eventos instruccionales externos; los esfuerzos innovativos docentes de hoy (al menos en el discurso), parecen estar informados por tres importantes consideraciones: visiones emergentes de inteligencia⁴⁸, ciencias cognoscitivas y el poder de las tecnologías que se han desarrollado a

⁴⁸ Gardner, H. (1983). **Frames of the Mind : The Theory of Multiple Intelligences**. New York: Basic Books.

partir de ellas. Estas consideraciones han provistos los espacios y los contextos para el desarrollo de nuevas aproximaciones pedagógicas tales como el constructivismo, el aprendizaje cooperativo y distributivo entre otros.

3.1. Una Nueva Visión de la Inteligencia

¿De qué son capaces los seres humanos en su vida intelectual? La respuesta a ésta y otras interrogantes parecidas han estado generalmente dominadas por una serie de ideas que refuerzan la existencia e importancia de poderes mentales - capacidades que han sido denominadas como racionalidad, inteligencia o mente. La búsqueda de la esencia de la humanidad ha llevado a concentrarse en el conocimiento y en aquellas capacidades que configuran el conocimiento. A través de los tiempos, algunos han explicado esta esencia como una función unitaria que han llamado inteligencia. Otros, han explorado esta esencia como una colección de muchas capacidades.

El debate continua. Están aquellos que creen que diferentes porciones del sistema nervioso central median en capacidades intelectuales diversas; y están aquellos que creen que las funciones intelectuales más importantes son propiedad del cerebro como un todo. En la práctica educacional, sin embargo, la teoría unificada de un solo poder intelectual, el Coeficiente Intelectual (CI), ha dominado nuestra percepción de la capacidad humana de pensar y conocer.⁴⁹

Gardner (1983)⁵⁰ ha argumentado convincentemente contra estas percepciones señalando la existencia de varias competencias intelectuales humanas relativamente autónomas. Aun cuando él admite que la naturaleza exacta de cada competencia intelectual no está satisfactoriamente definida, como tampoco ha sido establecido el número preciso de inteligencias, piensa que hay por lo menos siete inteligencias distintas: lingüística, musical, espacial, lógico-matemática, corporal-cinestésica, intrapersonal e interpersonal.

⁴⁹ Para información detallada acerca de estas perspectivas así como de una visión histórica y sistemática del desarrollo de las Ciencias Cognoscitivas, ver Varela, F (1993). **The Embodied Mind: Cognitive Sciences and Human Experience** y Gardner, H. (1987). **The Mind's New Science: A History of the Cognitive Revolution**.

⁵⁰ Gardner, H. Op. cit.

Mucha de la representación y comunicación humana, señala Gardner⁵¹, ocurre a través de la sistemas simbólico-culturales que capturan fuentes importantes de información. El lenguaje, las matemáticas, la representación visual, la notación musical, la danza y los materiales impresos, son todos sistemas culturales altamente apreciados. Ellos median los pensamientos y experiencias del mundo. Apoyan a las personas en sus capacidades para abstraer, manipular, analizar, conceptualizar, recordar y sintetizar.

Los diseños innovativos en docencia que quieran capitalizar las potencialidades humanas para usar estas formas simbólicas deberían contener múltiples modalidades de aprendizaje que permitan a los estudiantes construir saberes usando las más variadas formas de información. Al respecto, y en la perspectiva de análisis hasta ahora presentada en este trabajo, se puede señalar que Hilary McLellan⁵² examina como la realidad virtual (RV) puede promover los aprendizajes dentro y entre los las siete dominios de inteligencias propuestas por Gardner.

La RV ha sido definida como un tipo de tecnología de comunicación multisensorial controlada por computador⁵³. También puede definirse como un medio-ambiente creado por computador donde el usuario se siente presente. El sentido de presencia o inmersión es una característica crítica que distingue a la RV de otros tipos de aplicaciones computacionales. La RV permite entrar, manipular, y moverse en mundos tridimensionales, interactivos generados por computador y que sólo existen en el computador.

Las potencialidades prácticas de la RV están todavía en fase exploratoria, pero de acuerdo a lo señalado por McLellan⁵⁴ pareciera ofrecer mucho potencial para prácticas educativas que se sustenten en la propuesta Gardneriana de las inteligencias múltiples. Como se demuestra en el artículo citado, la RV ofrece aplicaciones en muchas disciplinas que incluyen la medicina, rehabilitación, geología, música, química, física, aeronáutica, diseño, arquitectura, robótica, derecho, artes visuales, educación, etc. Pero lo más importante de todo es que como los mismos científicos y técnicos que han desarrollado esta tecnología

⁵¹ Gardner, H. Op. cit.

⁵² McLellan, H. (1994). **“Virtual Reality and Multiple Intelligences: Potentials for Higher Education”**. En, Journal of Computing in Higher Education. Spring 1994, Vol. 5(2), 33-66.

⁵³ McLellan op.cit.

⁵⁴ McLellan op.cit.

señalan, “es importante que los educadores comprendan que hay cuestiones conceptuales que deben clarificarse antes de alcanzar a ver las potencialidades que la RV ofrece a la educación”⁵⁵.

Dentro de estas cuestiones conceptuales se encuentra la necesidad de contar con una metáfora que cohesione las fuentes sensoriales que potencian las diferentes inteligencias. Lo otro es que se requiere responder a la pregunta ¿Qué hace el aprendiz (o estudiante) una vez que está dentro de la RV? Los educadores necesitan de una aproximación que permita la estructuración de la experiencia que produzca resultados de aprendizaje relevantes. Dicho de otro modo, los propósitos de aprendizaje para cada aplicación, deben estar claros y fundados en premisas diferentes a las tradicionales.

3.2. El Aprendizaje Constructivista

El constructivismo descansa en cuatro ejes principales⁵⁶. Primero, el conocimiento depende de construcciones cognitivas que se construyen y evolucionan en la medida que se está inserto en ámbitos de prácticas sociales con las cuales se intenta otorgarle sentido a las experiencias. Se usan estas construcciones para transformar, organizar e interpretar nueva información.

Segundo, las construcciones se hacen relevantes a través de sistemas de asimilación y acomodación. Asimila e integra información que es congruente con las estructuras cognitivas. Tercero, en la perspectiva constructivista, el aprendizaje es visualizado como un proceso orgánico de invención y no como un proceso mecánico de acumulación. Cuarto, el aprendizaje significativo ocurre a través de la reflexión y resolución de conflictos cognitivos, cuando niveles de interpretación son reemplazados por niveles complejos de comprensión.

Para diseñar experiencias de aprendizaje significativo usando las presuposiciones de aprendizaje constructivista, se deberían tener presentes los cinco siguientes principios (Brooks y Brooks 1993)⁵⁷:

⁵⁵ McLellan op.cit.

⁵⁶ Fosnot C.T. (1989). **Enquiring Teachers and Enquiring Learners: A Constructivist Approach for Teaching**. New York: Teachers College Press.

⁵⁷ Brooks and Brooks (1993). **In Search of Understanding: The Case of Constructivistic Classrooms**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

- Proponer a los estudiantes problemas de relevancia emergentes.
- Estructurar el aprendizaje alrededor de conceptos contextualizados.
- Buscar y valorar el punto de vista de los estudiantes.
- Adaptar el currículo a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.
- Evaluar el aprendizaje de los estudiantes en el contexto de la enseñanza.

Las tecnologías electrónicas pueden y deberían constituirse en una parte vital de los enfoques constructivistas en la educación. Ellas pueden servir como un ingrediente importante para la reestructuración de los espacios de enseñanza, por ejemplo, que es uno de los aspectos críticos para cambiar las prácticas docentes que a su vez puedan cambiar las concepciones acerca de la función docente. Means y Olson (1993)⁵⁸, revisaron la investigación relacionada con reformas educacionales y tecnología concluyendo que la tecnología:

- Estimula al profesor para presentar tareas y contenidos más complejos, al mismo tiempo que estimula a los estudiantes a involucrarse más directamente en ellos.
- Brinda apoyo para que los profesores se conviertan en guías para la construcción de conocimiento sacándolos del rol de dispensador de información.
- Provee a los profesores de contextos más seguros para transformarse ellos mismos en aprendices y compartir ideas acerca del currículum y estrategias de enseñanza.
- Motiva a los estudiantes a intentar acometer tareas más complejas y a ser más cuidadosos en la realización de sus trabajos.
- Le da un valor cultural y de significado agregados a las tareas estudiantiles.

Para que ello ocurra, sin embargo, las tecnologías deben ser empleadas en sus efectos de tercer orden, es decir, cuando su contexto de uso está mediatizado por nuevas comprensiones. En esa perspectiva, el uso apropiado de las nuevas tecnologías de comunicación e información podrían permitir:

- Que el profesor facilite y que el estudiante haga, presente, construya y piense.
- El trabajo cooperativo que permite el aprendizaje y la resolución de problemas.

⁵⁸ Means and Olson (1993)

- Que los sujetos todos se integren en una comunidad de aprendizaje.
- Centrar el aprendizaje en la resolución de problemas.
- La utilización de múltiples recursos de aprendizaje.
- Que los conceptos se explore usando una variedad de medios.
- Que la evaluación se base en las habilidades desarrolladas por los estudiantes para resolver problemas, comunicar ideas, presentar información y en aprender a aprender.
- Conectar al mundo a la sala de clase y a esta con el mundo.

3.3. Las Tecnologías y el Aprendizaje Distributivo/Cooperativo

El desarrollo de nuevas tecnologías computacionales, de información y comunicación esta creando nuevos medios de comunicación, tales como la World/Wide/Web (WWW) y las realidades virtuales. A la vez, estos nuevos medios posibilitan nuevos tipos de mensajes y experiencias; como por ejemplo, interacciones interpersonales a través de redes cuyos canales forman comunidades virtuales. Las formas pedagógicas innovativas que se pueden potenciar con estos medios, mensajes y experiencias emergentes, pueden hacer posible una evolución de las formas de educación que están centradas en el sincronismo, los grupos y formas centradas en presentaciones -que replican la enseñanza tradicional de presentación de representaciones- a paradigmas instruccionales alternativos, entre ellos el aprendizaje distributivo. En particular, los avances en aprendizaje colaborativos basado en computadores, multi e hipermedia y simulación experiencial ofrecen el potencial para crear ambientes compartidos para “aprender haciendo” que pueden estar disponibles en cualquier lugar, en cualquier tiempo y en función de demandas específicas.

El “aprender haciendo” involucra la participación activa en una secuencia particular de experiencias “constructivistas” que se entregan según demanda en un contexto de resolución de problemas del mundo real. Hay tres formas de expresiones que están modelando la emergencia del aprender haciendo distributivo como practica pedagógica innovada⁵⁹:

⁵⁹ Dede, C. (1996). “Emerging Technologies and Distributed Learning”. Manuscrito para ser publicado en **The American Journal of Distance Education**.

- Redes de conocimiento que complementan a profesores, textos, bibliotecas y archivos como fuentes de información.
- Interacciones en comunidades virtuales que complementan las relaciones cara a cara en las salas de clases.
- Experiencias de inmersión en ambientes sintéticos que expanden el aprender haciendo en contextos del mundo real.

El eje de esta evolución-revolución son las infraestructuras de información, tal como lo fue la máquina de vapor para la revolución industrial. Los campos emergentes de hiper-multimedia, aprendizaje colaborativos basado en computadores y la simulación experiencial están creando las herramientas para hacer posible estas formas de expresión. Las redes de conocimiento se construyen sobre arquitecturas multi-hipermediales; las comunidades virtuales se basan en aprendizaje cooperativo apoyado por computadores y los ambientes sintéticos expanden la simulación experiencial a contextos elaborados de inmersión.

3.3.1. El Modelo Constructivista Multi-Hiper Medial

El modelo pedagógico que subyace a esta tecnología es analógico, basado en el aprender haciendo según casos. Los estudiantes pueden navegar a través de bases de datos complejas probando variadas estrategias para alcanzar un objetivo propuesto. Cuando sus enfoques fallan debido a que el modelo mental que habían construido para la tarea es inadecuado, los aprendices pueden acudir por ayuda a través de otras conexiones o desarrollando respuestas a preguntas preestructuradas. En términos de formación profesional, por ejemplo, tanto los contenidos que los estudiantes accesen como los procesos que utilicen para adquirir información, debieran reflejar conceptos y habilidades que son preciados en los lugares de trabajo.

3.3.2. Aprendizaje Colaborativo Basado en Computadores

El aprendizaje colaborativo basado en computadores refuerza la productividad de un equipo de trabajo a través de las herramientas que sirven para comunicar las ideas de cada persona, la estructuración del dialogo grupal y toma de decisiones, el registro de las argumentaciones hechas para tomar decisiones y el

facilitamiento de actividades colectivas. Con la guía del profesor, los estudiantes podrían utilizar estas herramientas grupales para desarrollar modelos conceptuales compartidos o para realizar tareas grupales relacionadas con el mundo profesional. Con los avances en las amplitudes de banda de la infraestructura de información en nuestras universidades, el aprendizaje colaborativo basado en computadores puede soportar relaciones que conlleven a la creación de comunidades virtuales. Tal “telepresencia” posibilita la creación de redes de ayuda y monitoreo a través de las distancias y provee el contexto social que refuerza y motiva el aprendizaje, así como también prepararía a los estudiantes para intercambiar roles relacionados con las profesiones.

3.3.3. Ambientes Sintéticos Compartidos que Complementan las Experiencias del Mundo Real.

Los ambientes sintéticos compartidos pueden expandir nuestras experiencias más allá del mundo real. Además de lo señalado en la sección relacionada con realidades virtuales, cabría mencionar que hay una serie de hábitos aperceptivos deseables para el desempeño profesional que podrían desarrollarse con el uso de esta tecnología. Así, por ejemplo, se encuentran potenciales para el refuerzo de identidad y desinhibición que son basales para la construcción de aprendizajes, debido a que los contextos sociales sintéticos son menos aparentes que la cohabitación con los ambientes físicos y por lo tanto, están menos sujetos a acuerdos consensuales.

Como reflexión final, cabe señalar que dentro de pocos años el desarrollo de los computadores y los medios multi-hipermediales harán que las comunidades virtuales, la inmersión sensorial y el acceso a la información serán algo tan rutinario como lo son hoy el teléfono, la televisión, la radio y los periódicos. Sin embargo, se debe recordar que estas tecnologías suplementan, pero no reemplazan el involucramiento en el mundo real ni la interacción cara a cara. Las tecnologías de información y comunicación no serán la varita mágica que resolverá todos los problemas que aquejan la docencia universitaria, especialmente en lo relativo a la formación profesional. Se requiere de mucha reflexión y pensamiento para que estas tecnologías sean realmente valiosas para alcanzar los propósitos declarados (y las más de las veces puramente discursivos)

de una verdadera innovación en la función docente universitaria que atiendas las crecientemente complejas demandas sociales de hoy y del futuro.

CONDICIONES DE LA INSERCIÓN DE RECURSOS TECNOLOGICOS EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

Enzo Crovetto^{*}
Hernán Peredo^{}**

^{*} Director de Estudios de Pregrado de la Universidad Austral de Chile.
^{**} Integrante de la Comisión Nuevos Currículos de la Universidad Austral de Chile.

I. EL ENTORNO

La intención por mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en cualquier ámbito y especialmente en el universitario, más aún en una concepción integral del currículo, debiera conceder importancia a la validación externa de éste, para no correr el peligro de transformarse en una actividad sin respaldo real. Esta situación ha quedado claramente demostrada en un estudio realizado hace 5 años en las universidades alemanas por la revista Der Spiegel, en el cual los estudiantes se quejaban de tener excelentes y modernos laboratorios -en este caso de electrónica- en los que se usaban guías de práctico con temas de 5 años de antigüedad, en un área del conocimiento en que éste se renueva hoy día prácticamente cada año. En el caso de las universidades, se pueden fundamentar al menos tres fuentes de **validación externa** a ser consideradas.

1.1. Relevancia de la Universidad en general

Es un tema recurrente cuando se discute el rol la Universidad, tanto hoy como especialmente en el futuro, cada vez con más insistencia en la última década. Se postula que los cambios estructurales que debiera afrontar en las próximas décadas podrían hacerla irreconocible para quienes laboran en ella hoy día y que éstos se orientan en tres ámbitos.

El primer ámbito se refiere al *tamaño y número de instituciones*, respecto al cual se postula que se acentuará la tendencia al estancamiento en ambos aspectos y continuará así en el futuro, incluso con tendencia a la baja en la demanda por educación superior tradicional. Una primera explicación para este fenómeno es que la oferta por formación profesional se ha diversificado ampliamente y la universidad ya no está solamente formando las elites de; pasado, sino grandes cohortes de profesionales. Esto que pudiera parecer un contrasentido, se explica por la proliferación de nuevas profesiones derivadas de las tradicionales, que no pueden incorporar todo el cúmulo de conocimiento nuevo que se genera día a día y dan origen a profesiones paralelas o subdivisiones de las tradicionales. Hay especialistas que indican que a futuro incluso no serán de importancia las profesiones, sino las ocupaciones. La diversidad de demanda así generada es atendida hoy día tanto por la universidad tradicional, como por entidades privadas e incluso las mismas empresas. El apareamiento cada vez más generalizado de la

necesidad de educación permanente de por vida, genera la necesidad de habilitaciones profesionales más cortas, orientadas y cíclicas, que la universidad tradicional no ha sabido canalizar adecuadamente hasta el momento.

En Chile esta tendencia se ha marcado desde dentro del sistema de formación profesional, el cual ha dado origen a una proliferación indiscriminada e inorgánico de instituciones, que no cuentan con un mecanismo real de acreditación. Reconocida esta realidad incluso por organizaciones especializadas extranjeras, es un hecho que no se resolverá en el corto plazo y por ende la vigencia de las universidades tradicionales dependerá de su capacidad de adaptación a la realidad descrita. Desconocerla e insistir majadera y románticamente en el peso moral de la universidad para cumplir esta función, es dejar abierta la opción para que otras instituciones ocupen el espacio, aún cuando no estén objetivamente habilitadas para ello. El riesgo de que así ocurra es alto, como lo demuestra el mismo estudio descrito previamente acerca de las universidades alemanas, en el cual los profesores ante el requerimiento de recomendar las 10 mejores universidades desde su punto de vista, citan al menos 8 que los estudiantes universitarios ubican en los últimos lugares entre 47 opciones posibles.

En estas condiciones es evidente que la universidad en la actualidad, debe sin perder su esencia, asumir el rol de una prestadora de servicios de la más alta calidad en donde los estudiantes son sus principales **clientes**, además de sus padres y los empleadores de los profesionales que ella forma. Para ello se hace necesario en primer lugar privilegiar el aprendizaje del estudiante por sobre la enseñanza del profesor, no significando esto que los estudiantes indicarán a los profesores lo que ellos deben aprender -porque de hecho en general no lo saben- sino que éstos serán aprendedores de lo que el contexto externo actual indica es necesario lograr como competencia profesional, en la persona que se está formando. Si se reconoce que todos los desempeños profesionales hoy en día son interactivos -producto de conocerlo en el terreno directamente con sus ejecutores- el logro de habilidades profesionales también debiera formarse de la misma forma, incluyendo la opción para el estudiante de aprender más allá de un programa previamente estructurado. Desde el punto de vista administrativo es muy importante además en esta relación cliente-servidor, que las prestaciones sean de la mejor calidad en los tiempos, frecuencias y formas que los estudiantes las soliciten, de acuerdo con las conveniencias de los prestadores. Toda reticencia

que la universidad actual tenga respecto a los aspectos previamente analizados, repercutirá en que los potenciales clientes tendrán una oferta paralela cada vez mayor por servicios -puede que en la mayoría de los casos objetivamente de menor calidad- que a falta de un sistema real de acreditación, aparecerán gracias al marketing por lo menos semejantes.

Un segundo factor importante en este ámbito, es que los fondos serán cada vez más concursables, decrecientes y orientados al desempeño. Hay una corriente mundial ineludible que tiende no solo a controlar los fondos estatales entregados históricamente a las universidades, sino a disminuirlos o en el mejor de los casos a focalizarlos para el cumplimiento de tareas específicas. En este aspecto es importante el rol de las nuevas instituciones privadas que prestan servicios en la formación profesional, pues no requieren en su tarea -o lo hacen en forma muy reducida- de fondos estatales. Siendo este un aspecto bastante discutible por la reconocida necesidad a nivel mundial de contar con profesionales no solamente entrenados sino que además bien educados, rol que cumpliría en mejor forma la universidad tradicional, es nuevamente un hecho de la actualidad que debe asumirse y obrar en consecuencia. Existe por otra parte abundante referencia al mejor desempeño de las universidades pequeñas respecto de las demasiado grandes y de las más recientes, respecto de las más antiguas.

El segundo ámbito se refiere al *rol de la Universidad respecto de la investigación* y la correspondiente provisión de fondos. Durante la última década se han intensificado las exigencias hacia la industria desde diferentes sectores:

- a) la globalización de la economía ha hecho que los clientes exijan cada vez más calidad en los productos que adquieren;
- b) el requerimiento de nuevas tecnologías es inevitable para bajar costos, mejorar calidad y aumentar productividad,
- c) el uso de materias primas presenta cada día mayores restricciones medioambientales y exigencias de reciclamiento,
- d) las regulaciones y las comunidades ejercen presiones crecientes y efectivas para minimizar los impactos y
- e) todo ello repercute en la intensidad de capital para la producción de un determinado producto, que lógicamente la industria respectiva desea mantener lo más bajo posible.

Este escenario industrial de la actualidad ha colisionado seriamente con la forma de hacer investigación en la universidad tradicional, dando origen a ciertas modificaciones estructurales y de procedimiento que repercuten lateralmente en el proceso formativo de profesionales. Algunas universidades más activas han creado centros de investigación aplicada que responden adecuadamente a los requerimientos de la empresa y donde ha faltado esta reacción, han aparecido variadas formas de encarar el problema. Una de ellas son los institutos privados de investigación localizados en determinados temas, una segunda opción es que la empresa ha creado sus propias empresas coligadas de investigación y una tercera modalidad muy de moda en Chile, es la de subcontratar las capacidades de investigación en las universidades.

En este panorama se prevé que a futuro los fondos estatales serán entregados a las universidades para la investigación de temas estratégicos o de temas básicos de larga duración y la investigación aplicada se realizará en institutos especializados o si se hace en las universidades, será con fondos de los usuarios de la tecnología. La universidad deberá adecuarse inevitablemente a este nuevo escenario, estrechando sus relaciones con la industria usuaria de sus profesionales, en busca por un lado de los fondos para continuar investigando en los temas que le interesan, adicionalmente de esta forma se mantendrá actualizada de las nuevas tecnologías y destrezas en el ámbito de su formación profesional y podrá retroalimentarse con los desempeños en terreno para evaluar el producto de su proceso formativo.

El tercer ámbito se refiere a la *proliferación de servicios formativos privados y un aumento en cantidad y eficiencia de la educación permanente a distancia.*

En párrafos anteriores se mencionó la primera parte de este fenómeno, que por las razones analizadas tiene carácter de irreversible, más aún si la universidad tradicional no se aviene a los cambios de escenario reseñados. El reconocimiento generalizado acerca de la educación permanente en los desempeños profesionales del futuro y el avance vertiginoso en la globalización de las comunicaciones, hace que la educación a distancia sea hoy día una realidad insoslayable. Así las grandes masas de postulantes que no ingresaron a la universidad, tendrán la opción de hacerlo a la distancia, en las horas que les sea más cómodo y en los plazos que el trabajo actual se lo permita. En esta

modalidad, es posible optar tanto a grados académicos, títulos profesionales o especializaciones requeridas por las empresas. Si se agrega a este análisis la realidad planteada por los estudiantes alemanes, de clases anticuadas y profesores desmotivados, el panorama futuro es complicado. Esta nueva realidad no sólo debe ser asumida por la universidad tradicional, le impone además la necesidad de buscar las demandas de su entorno para responder adecuadamente a ellas y no quedar fuera de este nuevo escenario, o lo que sería aún peor, quedarse sin demanda de alumnos regulares.

1.2. Cambios en los puestos de trabajo

La realidad del mundo laboral de hoy día se caracteriza por una simplificación de los organigramas de las empresas, lo que requiere profesionales cada vez más autónomos -plazos cada vez más cortos para los reemplazos y diversificaciones de tecnologías, que redundan en subdivisiones de las profesiones tradicionales, flujo de información que aumenta diariamente en forma exponencial, lo que imposibilita acceder a tiempo a toda ella- disponibilidad de la información cada vez más fácil, generalizada e interactiva, que compite ventajosamente con los procesos formativos tradicionales, basados casi en el mero traspaso de información de fácil obsolescencia.

El trabajo del futuro será cada vez más orientado hacia la informática en reemplazo del esfuerzo físico y por ello las habilidades del porvenir serán la calificación, la creatividad y la comunicación. El aprendizaje y la capacitación del futuro inmediato será globalizado e interactivo mediatizado por el avance en las comunicaciones y las redes multimedia cooperativas será una de las formas de aprender en grupos con los mismos intereses. La brecha entre gente entrenada y educada se hará cada vez menos nítida, independiente del nivel de formación y por lo tanto el trabajador informatizado será al mismo tiempo habilidoso y educado. Las competencias al ser tan variables no bastará con adquirirlas por rutina, se formarán en el reconocimiento y solución de nuevos problemas. Como corolario la educación no será restringida a una etapa laboral, sino que deberá ser permanente.

La nueva economía vigente en la actualidad, afectará el desempeño profesional por lo menos en tres formas:

- a) Primero en el número de plazas de trabajo disponibles, las cuales dependerán de las políticas económicas de cada país.
- b) Segundo en la distribución de los puestos de trabajo entre las industrias, las áreas geográficas y las instituciones de diferente tamaño.
- c) Tercero en la calidad de los trabajos medida por las remuneraciones, la seguridad en mantenerlo y las oportunidades de desarrollo personal y avance en la jerarquía de la institución.

En cualquiera de los escenarios previos, la persona más educada/capacitada y con mayor capacidad de adaptación a requerimientos cambiantes, tendrá mejores opciones de mantener un trabajo estable.

La universidad debe asumir esta realidad como válida para encauzar la formación de profesionales y mantener una sintonía permanente con las necesidades de la empresa. El contacto permanente con los usuarios de los profesionales, el análisis en terreno de los nuevos desempeños profesionales, la retroalimentación periódica con sus egresados, son algunas de las herramientas que permiten a la universidad detectar las demandas actuales por conocimientos, habilidades y actitudes, que hacen pertinentes los currículos de formación. Las reformas curriculares a que se dé lugar por esta vía, no sólo se referirán al plan de estudios completo, pudiendo decidirse en algunos casos una secuencia de asignaturas diferente, la estructura de un curso o la forma de impartirlo que deba cambiarse o agregar oportunidades de práctica externa, que no puedan realizarse al interior de la institución formadora.

1.3. Avances tecnológicos de las profesiones

Cada profesión tiene su forma particular de afrontar los retos de futuro y es necesario para la universidad estar completamente al día de estos avances y acomodaciones. Entre los factores que operan para los avances y los ajustes, se pueden mencionar los costos de la materia prima y su disponibilidad, las restricciones ambientales, las presiones públicas, las demandas de mercado, el perfil de las operaciones y de los operadores.

Asumiendo como deber de la universidad formar habilidades profesionales que se asemejen lo más posible al desempeño real, el conocimiento permanente de estos

avances y acomodaciones en cada profesión, es crucial para la buena enseñanza que pasa a ser un aprendizaje compartido y actualizado.

II. LO INTERNO

Al interior de la Universidad los desafíos que se imponen en el análisis desarrollado nos obligan a mirar lo que se está realizando en políticas de Docencia, Investigación y Extensión de manera de poder responder oportunamente a ellos.

Docencia.

La reformulación curricular se orienta hacia una formación activa en que el estudiante pueda ir construyendo su conocimiento aprendiendo a aprender. Dicha construcción pasa necesariamente por un cambio radical de la actitud de los educandos y de los educadores pues se deben romper esquemas arraigados en los procesos educacionales chilenos. El perfil profesional debe ser construido teniendo en cuenta múltiples aspectos entre los cuales los que "compran el servicio de; profesional" tienen un rol importantísimo. No menos importante es la impronta que la Universidad como "Alma Mater" desea dejar en sus egresados y por cierto la calidad de aquellas competencias de; saber y saber hacer que permitirán al nuevo profesional desempeñarse en forma eficiente en su campo laboral.

En esa perspectiva la incorporación de la tecnología como medio al proceso educativo adquiere una gran relevancia. Con ella formas tediosas y poco gratas de conocer o vivir los procesos pueden hacerse comprensivos y fáciles de aprender o reproducir permitiendo con ello un mejor aprovechamiento del tiempo del estudiante o bien graduando el aprendizaje al ritmo propio del alumno pudiendo responder así a las diferencias individuales que ellos presentan.

La generación del proyecto de Mejoramiento de la Calidad y la Equidad en la Educación Superior (MECESUP) y la creación de los "Contratos de desempeño" permite que a través de fondos concursables, que sustituirán a corto plazo los proyectos del FDI del mismo Ministerio, las Universidades puedan ir introduciendo tecnología en la enseñanza. Paralelamente algunas corporaciones han

desarrollado a través de fondos propios concursos en los cuales se financia un mini- proyecto de innovación docente donde se desarrolla una técnica que facilita el aprendizaje. En la Universidad Austral estos concursos los ha desarrollado la dirección de Estudios de Pregrado desarrollando a la fecha 60 proyectos de innovación donde al menos 30 de ellos tenía un contenido tecnológico innovador usando imagen o equipamiento computacional. En la actualidad se conformara una unidad de construcción de material instruccional multimedia con financiamiento del Ministerio de Educación. Sin embargo como lo indica el primer párrafo del presente trabajo la revisión de él debe ser periódico. No se logra nada además si académicos y estudiantes no se incorporan a un trabajo sistemático de su utilización.

Dicha actividad tecnológica permitirá además incorporar la **educación a distancia** como un proceso de gran trascendencia pues evita la concurrencia del estudiante, egresado o titulado al aula pudiendo desde su fuente laboral o su casa conocer los materiales instruccionales y resolverlos pasando igualmente sus evaluaciones. Así mismo la técnica de la clase remota o teleconferencia representa también un logro de desarrollo en las Corporaciones. La Universidad Austral ha desarrollado experiencias con conferencias nacionales e internacionales obteniendo óptimos resultados que permitirán cursos de capacitación entre sedes o campus de la corporación con el consiguiente ahorro de recursos. Todo lo anterior gracias a la existencia de una red de fibra óptica ATM que enlaza todas las reparticiones de la corporación.

No obstante lo anterior la incorporación de la Tecnología a la Docencia debe obedecer a principios que son imprescindibles de cumplir:

- la incorporación de ellas se hará si son requeridas por una propuesta pedagógica
- deberán ser coherentes y funcionales a esa propuesta
- asociadas al mundo real
- serán construidas o supervisadas por el docente
- son un medio facilitador en el aprendizaje
- poseerán una evaluación que contenga una autoevaluación relevante y una retroalimentación que permita encarar con pertinencia los errores

- dar una justa proyección y expectativa al desarrollo del medio pues el no podrá solucionar todos los problemas del proceso de enseñanza aprendizaje

Investigación

La investigación científica, social y tecnológica es el sustento del saber que la Universidad debe enseñar y por ello la elaboración de políticas que conduzcan la marcha de la Universidad en este sentido son imperativas. Dichas políticas deben salir de la amalgama que se forma de los intereses y curiosidades de los investigadores, las necesidades del medio, las prioridades del país y de las corporaciones y la necesidad de las personas. No obstante lo anterior, en Chile la división territorial es algo más que eso pues segrega a las regiones disminuyéndole fuertemente los recursos para investigación. Nuestra Universidad esta ubicada en una región y sufre el embate de dicha discriminación. Lo anterior lleva a pensar en una dificultad mayor para lograr los objetivos, entre ellos adaptarse a los nuevos desafíos de concursabilidad incorporados en el MECESUP y otras instancias.

Así pues la relación con la industria y sus organizaciones deberán guiar la marcha de adaptabilidad de las corporaciones sin sacrificar principios de respeto del medio ambiente y de desarrollo integral de la región con la cual esta comprometida

Extensión y Servicios

Función de la Universidad que tiene controversiales definiciones pero que en definitiva trata de cómo la Universidad comprometida con el medio ayuda a la comunidad transfiriendo tecnología, proponiendo soluciones a problemas locales o regionales, adelantándose a esos problemas o bien entregando el arte y la cultura que se construye o se recopila en la Universidad.

Es parte de la educación informal que todo país necesita. La Universidad deja de ser una torre de Babel y se pone al servicio de la comunidad. Aquí también la tecnología puede hacer un aporte importante a esta educación informaj. La producción de videos, cintas, CD, etc. Puede difundir esa cultura que la televisión comercial no cotiza y que representa muchas veces el sentir de pueblos o de

minorías étnicas. En este mismo contexto la educación a distancia puede jugar un rol crucial en la formación de la comunidad y el compromiso de la Universidad. La participación en FONDART y la creación de coros u orquestas juveniles a lo largo de pueblos o localidades aisladas del país representan como la cultura puede llegar a lugares apartados y permitir un momento de solaz a un esforzado trabajador de la tierra o el mar.

Igualmente como se relaciona con la Industria en la investigación lo debe hacer en la venta de servicios, los cuales deberán satisfacer los más altos niveles de calidad y eficiencia debiendo contar para ello con equipamiento y tecnología de la mejor calidad. La innovación en técnicas y procesos será la mejor carta de presentación que la corporación puede tener.

III. CONCLUSIONES

Sobre la base de lo anterior se puede entender que la aplicación de nuevas tecnologías al proceso educativo Universitario debe cumplir algunos requisitos, tales como:

- a. **pertinencia**, que significa aplicar metodologías innovadoras a temas que tengan real interés en el proceso y cuyos resultados **sean sustantivos en los cambios de actitudes** de los alumnos. Se responde así a necesidades externas con cambios internos,
- b. **evaluación permanente**, en que se miden logros de desempeño que están ligados estrechamente a los objetivos diseñados. Esto permitirá reforzar lo **NO** logrado,
- c. **institucional**, en el sentido que se desarrolle una política a ser aplicada por los académicos y evitar así confundir al estudiante. De este modo la construcción del perfil por competencias tiene un claro respaldo que inducirá los cambios de actitud en docentes y estudiantes. Del mismo modo, se le prestará todo el apoyo pedagógico que entrega el académico y la corporación,
- d. **calidad**, dado que la innovación busca servirse de la tecnología para facilitar el proceso y no perturbarle, la aplicación de medios tecnológicos debe ser de buena calidad y amplia cobertura.

IV. BIBLIGRAFIA.

Carnevale, A. P. 1991. **América and the New Economy**. San Francisco, Jossey-Bas. 292 p.

CEA, C. 1997. **Nueva Tarea de la Educación- Formar un País Emprendedor**. El Mercurio (Chile), setiembre 7, 1997

Der Spiegel.1993. **Wiilkommen in Labyrinth**. **Der Spiegel** 47 (16)-80-101

Erickson, D. 1996. **Intelligent Manufacturing - Integrating People and information**. In The Marcus Wallenberg Foundation. Research - Key to Enhancing the Competitiveness of Forest Products Industry in the 21st Century. Symposia Proceedings 10: 7 - 16

Escalante, E. 1998. **El Escenario Digital: Aprendizaje, Comunicación y Cultura**. Valparaíso, Saúl Guerra y Cía. 118 p.

Ferrero, R.G.A. 1994. **La Universidad y la salida laboral. Hacia dónde debe apuntar el saber**. In G. Martire. Documento ¿Qué profesiones tienen futuro? El Trabajo: un panorama incierto. Muy Interesante (Chile) 88-40-41

Guimier, D.Y. 1998. **Forestry Operations in the next Century. A Canadian Perspective**. J. Forest. 96 (6)-32-37

Gyarmati, G. y Col. 1984. **Las Profesiones Dilemas del Conocimiento y del Poder**. Santiago (Chile), Ediciones Universidad Católica de Chile. 277 p.

Klein, H. 1998. Human resources. **El Hombre en el Centro de la Atención**. Deutschland 4, agosto, 1998-26-30

Martire, G. 1994. **Hacia dónde va el mercado del trabajo**. In G. Martire. Documento ¿Qué profesiones tienen futuro? El Trabajo: un panorama incierto. Muy Interesante (Chile) 88-36-39

Ministerio de Educación de Chile, 1998. **Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación Superior**. MECESUP, 173 pp

Swenson, C. 1998. **Customer and Markets: The Cuss Words of Adademe.** Change 30 (5)-1-5

Tombaugh, L.W. 1998. **The Forces of Change Driving Forestry Education.** J. For. 96(2)-4-7

University of Colorado at Boulder. 1997. **Undergraduate Outcomes Assessment.** <http://www.colorado.edu/outcomes>. p. irreg.

Universidad Austral de Chile, 1995. **Políticas de desarrollo de la Vicerrectoría Académica de la Universidad Austral de Chile.** 56 pp.

Universidad Austral de Chile, 1998. **Plan de desarrollo estratégico, quinquenio 1998-2002.** 38 pp.

Wallenberg, P. 1996. **The Rol of research in Industrial and Economic Development. In The Marcus Walienberg Foundation.** Research - Key to Enhancing the Competitiveness of Forest Products Industry in the 21st Century. Symposia Proceedings 10-55-61

TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y DE LA COMUNICACION EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

María Hilda Soto C.*

* Académica Universidad de La Serena

I. INTRODUCCION

Los avances científicos y tecnológicos están marcando fuertemente el quehacer cotidiano y, por lo tanto, han de ser considerados en la educación y en el proceso enseñanza aprendizaje de los diferentes niveles del sistema y en la educación universitaria con mayor atención.

En este trabajo se parte del supuesto que es importante introducir nuevas estrategias de enseñanza que promuevan una mayor participación del alumno y su contacto con la tecnología de la información y de la comunicación, considerando las necesidades de aprendizaje de los profesionales que se forman en la educación universitaria.

La formación de profesionales en las universidades enfrentan nuevos desafíos derivados de las tecnologías de avanzada como por ejemplo, el computador, los multimedias, internet y páginas Web.

Estas tecnologías que se expanden rápidamente y llegan fácilmente a todos los jóvenes, especialmente a los estudiantes universitarios que ponen en tela de juicio el propósito tradicional de la educación formal, la transmisión de información.

¿En qué forma influye la tecnología en los cambios socioculturales y políticos que vivirá el mundo del mañana?

¿Cómo hacer uso de la tecnología de la información y de la comunicación en la enseñanza superior? ¿Qué objetivos y estrategias han de prevalecer en el proceso de enseñanza para aprendizajes significativos y pertinentes de los futuros profesionales del país en un contexto globalizador e interactivo?

¿Qué aptitudes, actitudes, habilidades, destrezas, competencias ha de desarrollar el estudiante para enfrentar adecuadamente su futuro profesional, personal y ciudadano?

En este estudio se pretende revisar algunas implicancias que puede tener las nuevas tecnologías, especialmente la informática, en la forma de vida y sus relaciones con la formación de profesionales y el proceso educativo.

Derivado de esto, se requiere considerar qué transformaciones socioculturales, políticas y educativas pueden surgir y que necesidades e intereses ha de satisfacer la educación formal para lograr profesionales capaces de enfrentar los cambios e insertarse en el mundo laboral, social, político y cultural del nuevo milenio.

Los aspectos que pueden ser analizados en un primer intento, y relacionarlos con el proceso educativo son:

1. Las Nuevas Tecnologías y la Educación, considerar algunos conceptos previos, la tecnología de la información y comunicación en la actuación personal, profesional y algunos aspectos relacionados con las páginas Web en Internet.
2. El Proceso Educativo Formal. Especialmente los nuevos paradigmas y la concepción constructiva que puede ser una buena orientación para los objetivos y estrategias.

II. TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACION EN LA EDUCACION

En sentido temporal, las nuevas tecnologías pueden considerarse como motor del proceso de modernización de las sociedades actuales.

La transición de la sociedad industrial a la sociedad informática está a menos de la mitad de camino, sin embargo se evidencian cambios importantes en relación con la evolución del trabajo manual al trabajo intelectual; de la profesión vitalicia al cambio de profesión; de la centralización a la descentralización; de la aceptación pasiva de modelos de información terminados a la selección activa y crítica de elementos relevantes; de la simple transmisión de información al rendimiento activo y combinatorio de la memoria; de las repeticiones a la combinatoria y a la creatividad⁶⁰

Existe y crece la cantidad de información emitida y transmitida, pero la cantidad de información a la que se presta atención crece lentamente. Todas estas

⁶⁰ Sole, Carlota (1990). **Las nuevas tecnologías y modernización**. Oikos-tau, Barcelona.

características permiten pensar que es necesario repensar el proceso de enseñanza en cuanto a los objetivos y estrategias que ha de utilizar el profesor para los nuevos requerimientos de los profesionales del mañana.

1.1. **Algunos conceptos previos**

La informática está afectando las relaciones a través del cambio en el sistema comunicación social, según Verón⁶¹, hace 40 años no existía todavía la computadora personal ni la cámara de video familiar, ni videodisco, ni los multimedios, ni los hiper-textos, ni los dispositivos de realidad virtual. Medios que hoy están siendo de fácil acceso y facilitan la información y comunicación social.

Frente a la amplitud que implica referirse a la tecnología en este trabajo se ha definido el concepto medio como “el conjunto, técnica y socialmente determinado de instrumentos de transmisión y de circulación simbólica. Conjunto que excede la esfera de los medios contemporáneos, impresos y electrónicos, entendidos como instrumentos de difusión masivo (prensa, radio, televisión, cine, publicidad, etc.)”⁶².

La noción de medio conviene asociarla al principio de la producción tecnológica de mensajes. El calificativo “tecnológica” permite incluir los procesos de reproducción mecánica (como la imprenta) y también los procesos electrónicos propios de las nuevas tecnologías de comunicación.

Un medio de comunicación social es un dispositivo tecnológico de producción-reproducción de mensajes asociado a determinadas condiciones de producción y a determinadas modificaciones (o prácticas de recepción de dichos mensajes).

“Tecnología de comunicación” y “medio de comunicación” son expresiones que designan cosas diferentes. Un medio comporta la articulación de una tecnología de comunicación a modalidades específicas de utilización (en producción y en recepción).

⁶¹ Veron, E. (1997). **Esquema para el análisis de la mediatización**. Universidad de Puerto Rico.

⁶² Ibid. 44.

La noción de medio de comunicación social debe satisfacer al criterio del acceso plural a los mensajes de los que el medio es soporte. Los mensajes son accesibles a una pluralidad de individuos, bajo ciertas condiciones. El acceso plural puede concernir a unos pocos individuos o millones de personas, este acceso plural puede ser también llamado acceso público, en un sentido amplio y genérico del término.

1.2. Informática y educación

En una sociedad sobrecargada de información a muchos receptores se les escapa el sentido de las noticias que les llegan y con ello su relación con los valores del receptor, lo que origina una desorientación y pérdida de sentido. Porque la importancia de la noticia depende de la interpretación que le asigne el receptor.

En este contexto la educación adquiere un cometido mayor. Para desenvolverse en la sociedad informática que va ascendiendo, las personas han de tener contenidos memorísticos amplios y relevantes, junto con nuevas destrezas para asimilar tales contenidos memorísticos, sobre todo, han de aprender para que puedan comprender el mundo en que viven y actúan.

La pregunta es: ¿qué debe aprenderse?, si la especialización de las profesiones se pierde y se requiere la reprofesionalización cada cierto tiempo.

Quienes se ocupan de la enseñanza están preocupados de las alternativas que produce la moderna técnica informática, consideran que ésta ha de enfrentarse con inteligencia crítica.

La gran cantidad de información apoyada en la técnica, en la educación y en el perfeccionamiento es un doble reto: al reto del que aprende y el reto a la institución educativa. Todo el que aprende ya sea en la escuela, en la universidad o en los centros de formación profesional deberá preguntarse ¿qué aptitudes y destrezas se requiere aprender?. Dado que los procesos cognitivos y la información se obtienen a través de modernísimos sistemas técnicos informáticos, los nuevos retos a la educación requieren estrategias que consideren: por un lado, crear las condiciones para que las personas puedan seguir desenvolviéndose en los ámbitos no afectados por la técnica informática, con lo cual la educación ha de

propiciar las condiciones para que el ser humano pueda desarrollar su naturaleza creativa, cultural y social. En segundo lugar, la educación ha de ayudar a calificar a las personas para dominar y seguir desarrollando las nuevas técnicas. En tercer lugar, robustecer una educación orientada a normas y valores para el desarrollo de un pensamiento reflexivo crítico. Además, el adaptarse al aprendizaje permanente dado el rápido progreso de la ciencia y la técnica y los cambios previsibles en las condiciones de vida y del campo laboral y profesional.

Es necesario aprender y ejercitar en la escuela el trato autónomo y el diálogo con los instrumentos de almacenamiento de información. La adquisición de estrategias de solución de problemas es fundamental para un aprendizaje permanente. Se han de entrenar aptitudes para analizar sistemas, o sea, el pensamiento cibernético y el pensamiento abstracto.

Otra importante tarea en la formación de nuevos profesionales es el desarrollo y cultivo de contactos sociales y comportamientos prosociales.

Para las nuevas funciones y tareas que se requieren en educación la inclusión de la microelectrónica y de la técnica informática en el plan de estudios los maestros han de prepararse para un perfeccionamiento constante de contenidos y metodologías, acordes con nuevos objetivos que ha de propiciar la enseñanza.

En educación se ha de considerar cambios fundamentales para la sociedad informática. La moderna técnica informática es producto de la creciente información, su complejidad, su carácter abstracto y su flexibilidad, expresión de sistemas lógicos y estructuras de organización progresistas; ordenadores, monitores, transmisión por cable y satélites son sólo símbolos de un proceso intelectual que, en sus supuestos y consecuencias, alcanza esferas mucho más profundas.

Entre las características de las técnicas informáticas y sus propiedades típicas e invariables se puede señalar

- 1) Su característica de innovación básica, es decir, su adecuación económica y técnica para la aplicación a gran escala y para la provocación de numerosas ocasiones resultante en forma de productos y procesos de

producción nuevos y transformados, es decir, la técnica informática podría, en el curso de los próximos años, cobrar importancia para la mayoría de los puestos de trabajo.

- 2) Su adecuación para el control informático de procesos que con ello posibilitan, en principio, la automatización de muchos trabajos rutinarios de fabricas y oficinas.
- 3) Su propiedad de “reforzadora de la inteligencia” es decir, en razón de su gran velocidad de trabajo, se convierte en herramienta de la actividad informativa humana, cuyos rendimientos puede potenciar en principio,
- 4) Su adecuación como “reforzadora de la comunicación”, es decir la comunicación más fácil, rápida y barata ofrece la posibilidad de franquear el tiempo y el espacio (el espacio mediante telecomunicaciones, el tiempo, mediante grabación electrónica) y de mejorar la transparencia por un mejor acceso a la información, de descentralizar las organizaciones con ello resultarán a la larga nuevas posibilidades para una configuración más flexible de la vida laboral.
- 5) La “flexibilidad de la técnica informática”, es decir la configurabilidad de sus modos de trabajo y de sus resultados, por un lado mediante la configuración de los contenidos de información. (por ejemplo, de banco de datos, de contenidos de comunicación) por otro mediante la programación y la relativamente simple modificabilidad mediante reprogramación⁶³

Si bien el uso de la tecnología de información invade la vida personal y profesional, también está cambiando el quehacer ciudadano, por lo que es necesario considerar en educación los cambios que puedan originarse en aspectos socioculturales y políticos, para aprender a participar en forma activa solidaria y responsables en los procesos. Esto requiere saber el uso adecuado y pertinente de las tecnologías de información y comunicación dado que las condiciones de participación en las nuevas formas de vida así lo requerirán.

Según Pellegrini⁶⁴, la tecnología altera los conceptos de soberanía, sociedad y gobierno; promueve una restricción de los tiempos y funciones de la burocracia,

⁶³ Sole, Carlota (1990). **Las nuevas tecnologías y modernización**. Oikos-tau, Barcelona. Págs. 14-15.

⁶⁴ Pellegrini, Silvia (1996). **Información Social en la era de la democracia electrónica**. Cuadernos de Información PUC de Chile N° 11.

pero a la vez, amplía los mecanismos de participación lo que ha permitido que aparezca una “democracia electrónica”.

El concepto base de democracia, consiste en un ciudadano interactuando con los organismos de gobierno, informándose, votando y haciendo funciones burocráticas a través del computador. La democracia es hoy el modo de organización política.

La tecnología y sus sistemas abiertos de generación e intercambio de información han hecho cambiar los márgenes de la idea de soberanía, los alcances del concepto de sociedad y, por tanto, de las actuales formas usadas por la democracia para gobernarla. La velocidad de las transmisiones informativas ha producido una simultaneidad entre el hecho y la información y ha acercado lugares muy remotos. En el contexto de la democracia electrónica, el Estado se ve forzado, al compromiso con la permanente expansión de la información, por lo cual se requiere lo que se ha denominado “transparencia administrativa”.

La democracia electrónica influye también en la disminución del tiempo y de las funciones burocráticas, la tecnología ofrece la posibilidad de acceder a una serie de documentos, certificados y otros similares en el momento mismo de solicitarlos. Una interconexión en red de los diversos servicios públicos reduciría, incluso, la necesidad de solicitarlos.

La tecnología se considera promotora de la participación porque permite mayor información política, posibilidad de ampliación de los actos de tipo plebiscitarios, por un adecuado uso del feedback, o por una mayor velocidad en las encuestas o resultados eleccionarios.

La formación de profesionales ha de implicar la formación de ciudadanos capaces de seleccionar información en forma crítica razonada y en hacer uso de las comunicaciones para su acción participativa responsables y solidaria.

La formación personal, profesional y ciudadana cuenta con un nuevo esquema de información mucho más rápido, fácil y completo, el periódico electrónico es un nuevo medio de fácil acceso que permite la tecnología informática, y que la

educación formal deberá tener presente para utilizarla como un nuevo soporte de formación personal social y profesional.

En 1995 se reconoció la importancia del diseño de diario en la página de entrada de un medio electrónico. La incorporación de texto y fotografía no sólo hace más atractivo al medio, sino que entrega más información y permite al lector jerarquizar las noticias.

Según Rodríguez⁶⁵ el uso de la metáfora del periódico tiene la ventaja de facilitar la búsqueda de información. Las noticias están organizadas en bloques informativos. El lector puede decidir qué noticia va a ver primero, o leer sólo aquellos que más le interesan, en el orden y profundidad que estime conveniente. Algo que el diario tradicional también ofrece, pero que no es posible para los noticieros de la radio y de la televisión.

A través del uso de Internet, permite inmediatez, la entrega de información ilimitada y el acceso a fuentes externas, todas ellas imposibles en el papel.

Los diarios en Internet debe permite que los usuarios puedan ver las noticias actualizadas, lo que obliga a sus editores a actualizar sus informaciones varias veces al día, de acuerdo con el ritmo de las noticias.

Otra posibilidad que ofrece Internet es entregar más información que la revisión escrita ya que mientras el formato tradicional sólo emplee tecnología bidireccional (superficie impresa a lo largo, ancho), las ediciones electrónicas tienen un manejo tridimensional del espacio, el nuevo plano le permite al lector sumergirse dentro de una información.

La edición electrónica puede entregar más información que la impresa, ésta tiene límites por el costo del papel, en los periódicos en línea, en cambio, no hay límites de espacio y además puede estar siempre disponible.

También, puede ofrecer información desde fuentes externas y dar acceso al archivo del diario, con los artículos que ya fueron publicados. También existe

⁶⁵ Rodríguez, P. (1996). **Del papel al computador**. Cuadernos de Información PUC de Chile, N° 11.

posibilidad de linkear (hacer conexión) desde artículos viejos a artículos del día, dando una perspectiva instantánea de todo lo que ha pasado antes.

La ampliación de la comunicación social a través de la información en periódicos electrónicos implica nuevos recursos de enseñanza que el profesor ha de ayudar a usar a los estudiantes.

Otra instancia de conexión inmediata e inmensas posibilidades son las páginas Web en Internet. R. Colle⁶⁶ afirma que el WWW se ha transformado en un nuevo medio de comunicación masiva que forma una actitud activa del receptor, quien elige más puntual y específicamente los contenidos que le interesan y puede desplazarse (navegar) a su gusto de una página a otra, e incluso pasar de un emisor a otro.

La comunicación a través de W.W.W. es un medio de comunicación totalmente nueva. Esto implica considerar de modo diferente las relaciones entre los recursos de expresión: imagen, texto y sonido los que pueden ser combinados de una manera totalmente nueva, es lo propio y típico de los llamados multimedia computacionales. En el caso de la imagen, la fotografía puede ser reemplazada por breves secuencias de video.

El destinatario tiene una injerencia mucho mayor, mucho más selectiva en la recepción de la información, quiere (y debe poder) elegir sólo las noticias que le interesen, mirar o no las ilustraciones, escuchar o no las secuencias sonoras. Debe poder ampliar sus conocimientos de los hechos remontándose a los antecedentes o buscando otros hechos semejantes.

Un servicio noticioso hipermedial efectivo habría de construirse sobre un conjunto de base de datos, las páginas de títulos y las noticias del día, siendo las interfases principales con los receptores y los medios para que éstos puedan navegar y obtener los conocimientos que buscan en el campo de la actualidad periodística.

Los medios tecnológicos están permitiendo también los libros electrónicos. En 1995 el ensayista Dong Johnson describió en la revista *Technology Connection*

⁶⁶ Colle, R. (1996). **Comunicación eficiente en WWW**. Cuadernos de información N° 11

como se imaginaba el futuro del libro: un dispositivo electrónico en el que se pueden escribir notas, subrayar, buscar algo específico, tocar una palabra para que se despliegue un diccionario, cambiar el tamaño de la fuente e incluir sonido para oírlo si uno se cansó de leer.⁶⁷

Los libros electrónicos son como notebooks, se envía volúmenes a través de Internet. Después de cargar la compra se descarga inmediatamente, a través de un P.C. o directamente de E-libro.

La información y comunicación permite a través de redes el establecimiento de comunidades, Howard Reingold dice en su libro las comunidades virtuales que las comunidades son “conjuntos sociales que emergen en la red cuando suficiente cantidad de gente lleva adelante sus discusiones públicas con tal sentimiento humano, que generan redes de relaciones personales en el ciberespacio”.⁶⁸

En las comunidades virtuales se trazan relaciones que como la misma Web, se propagan silenciosamente. Son como colonias de micro organismos, que crecen de manera espontánea. Cada una de ellas es un experimento social que nadie planificó, pero que está sucediendo y extendiéndose. Existe desde comunidades temáticas hasta completas ciudades virtuales.

En las comunidades temáticas se discute a través de Chats y foros, sobre tópicos que van desde ajedrez hasta religión.

Las ciudades virtuales, por su parte basan su atractivo en dos aspectos: la mayoría ofrecen no sólo chat y casilla electrónica gratis, sino además el software y espacio gratuito para colocar una página Web y formar parte de un servidor conocido, éstas son más promocionadas y fáciles de encontrar.

Están iniciándose además software de IBM que reconoce la voz y permite controlar en buena medida el computador a través de las palabras. Es un asunto de poder eliminar los teclados, de poder dar instrucciones verbales al computador, de poder hablarle de forma virtual y poder dictar unas 80 palabras por minuto.

⁶⁷ Gates, Bill (1998). **Lo dijo Bill Gates**. El Mercurio, 13 de agosto, Santiago, Chile.

⁶⁸ Ibid. 49.

III. EL PROCESO EDUCATIVO FORMAL

La complejidad de las funciones educativas es cada día mayor, basta solo señalar: la formación de estudiantes en el aula, los aspectos de gestión y relaciones a nivel de unidad educativa, todo lo que ya supone un entramado de funciones y tareas difíciles, complejas y múltiples que ha de enfrentar el profesor.

Considerando además las transformaciones de paradigma, concepciones educativas y curriculares de las cuales se ha de preocupar, y las nuevas tecnologías y contenidos científicos que ha de dominar, la situación del desempeño docente parece hacerse cada días más complejo. Además, uno de los aspectos más enfatizados que hoy ha de considerar el profesor, en el proceso enseñanza y aprendizaje, es la concepción constructivista, dado que ella puede permitir comprender el cambio que ha de originarse en la enseñanza y los nuevos objetivos y estrategias que se han de considerar.

La concepción constructivista⁶⁹ “es un marco explicativo que partiendo de la consideración social y socializadora de la educación escolar, integra aportaciones diversas cuyo denominador común lo constituye un acuerdo en torno a los principios constructivistas dicha explicación muestra su potencialidad en la medida que es utilizada como instrumento para el análisis de situaciones educativas... y la toma de decisiones inteligentes inherentes a la planificación, puesta en marcha y evaluación de la enseñanza”.

La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza considera que la educación es motor para el desarrollo cognitivo, de las capacidades de equilibrio personal, de inserción social, de relación interpersonal y motrices.

El carácter activo del aprendizaje como construcción personal implica no sólo el sujeto que aprende sino también los agentes culturales. Se construye, pero se enseña y se aprende a construir.

La concepción constructivista se aprende cuando se es capaz de elaborar una representación personal sobre la realidad en estudio. Es entonces cuando se

⁶⁹ Coll y otros (1997). **El constructivismo en el aula**. Pág. 8. Grao, Barcelona, España.

produce el aprendizaje significativo, cuando se construye un significado propio y personal para un objeto de conocimiento que objetivamente existe. Es un proceso de integración, modificación, establecimiento de relaciones y coordinación entre esquemas de conocimiento que ya se conocía.

Existe una gran relación entre los aspectos cognitivos, afectivos y relacionales en la construcción del aprendizaje. La concepción constructiva considera construir significados sobre los contenidos de la enseñanza, para ello explora aspectos como los enfoques del aprendizaje, la motivación y su relación con el autoconcepto, la construcción de éste en el curso de las intenciones significativas para el alumno, las representaciones mutuas que en ella intervienen y las expectativas que contribuyen a generar.

T. Mauri⁷⁰ señala tres concepciones del aprendizaje y enseñanza que habitualmente manejan los docentes:

1. El aprendizaje escolar consiste en conocer las respuestas correctas a las preguntas que formula el profesor. La enseñanza se centra en el refuerzo que se otorga al alumno.
2. El aprendizaje escolar consiste en adquirir los conocimientos relevantes de una cultura. La enseñanza se centra en la entrega de información.
3. El aprendizaje escolar consiste en construir conocimientos. La enseñanza presta ayuda para que el alumno elabore mediante la actividad personal, los conocimientos culturales.

El aprendizaje como construcción de conocimiento implica elaborar una representación personal del contenido objeto de aprendizaje, reorganizándolo y enriqueciéndolo. El profesor se vuelve un participante activo en el proceso de construcción del conocimiento que tiene como centro al alumno.

En la concepción constructivista el profesor se preocupa de enseñar a construir conocimiento, considerando que el aprendizaje es un proceso y ha de enseñar cómo se aprende a inferir, establecer relaciones, interpretar, deducir, elaborar la

⁷⁰ Coll y otros (1997). **El constructivismo en el aula**. Pág. 66. Grao, Barcelona, España.

información relevante a través de distintos recursos como esquemas, síntesis, consulta de diferentes fuentes, etc.

El profesor al planificar selecciona contenidos no sólo científicos (propios de las diferentes disciplinas) sino también de la dimensión cultural y social. Los contenidos seleccionados permiten que el profesor ayude al alumno en la elaboración personal del conocimiento para que pueda desempeñarse con propiedad en la realidad social y cultural.

El profesor ha de planificar contenidos escolares de organización, interpretación y análisis de la información, los diferentes sistemas de representación y de comunicación de la cultura; instrumentos o medios que le permitan aprender a proponerse metas, planificar la actividad, seguir, controlar y sostener el propio proceso y evaluarlo, con la posibilidad de reconsiderar y mejorar. (T. Mauri)⁷¹.

Desde la concepción constructivista, el aprendizaje escolar es un proceso activo en el cual el alumno construye, modifica, enriquece y diversifica sus esquemas de conocimientos. Dicho proceso ha de ser planificado y sistemático, que oriente y guíe en la dirección prevista por las intenciones educativas recogidas en el curriculum que es de naturaleza social y cultural.

La enseñanza debe ayudar al proceso de construcción de significados y sentidos que efectúa el alumno. La ayuda ofrecida ha de estar conectada, vinculada con el proceso de construcción, movilización y activando los esquemas de conocimiento.

La ayuda ha de tomar en cuenta el nivel de partida del alumno, creación de retos abordables, utilización de diversos medios e instrumentos de apoyo y soporte.

El proceso de enseñanza implica posibilitar y enmarcar la participación de los alumnos, adaptarse a ella de manera contingente y al mismo tiempo forjar formas cada vez más elaboradas e independientes de actuación de los estudiantes.

Para poner en práctica estas ideas la tarea del profesor tiene tres elementos básicos: la planificación detallada y rigurosa de la enseñanza, la observación y la

⁷¹ Coll y otros (1997). **El constructivismo en el aula**. Grao, Barcelona, España.

reflexión constante de y sobre lo que ocurre en el aula, y la actuación diversificada y plástica en función de lo planificado y lo que va sucediendo en el aula.

No parece necesario volver a insistir en que las transformaciones socioculturales, científicas y tecnológicas requieren cambios en el proceso educativo formal. Así se comprende al estarse llevando a cabo reformas en el sistema nacional a niveles de básica, media y superior, lo cual presupone un compromiso de la Universidad para formar a los profesionales que se requieren en todos los campos

También se ha señalado reiteradamente que el proceso de educación ha de ser un proceso continuo que no se limita a las etapas iniciales de pregrado porque sin duda las transformaciones seguirán y se supone en forma cada vez más acelerada, con lo cual los campos de trabajo cambiarán y serán diferentes, las profesiones atenderán cada vez áreas más amplias y diversificadas, o bien, la tecnología obligará a especializarse en aspectos que aún no imaginamos.

Se considera que esta situación ha de promover cambios en los objetivos de la educación ampliándolos no sólo hacia un perfil profesional, sino hacia dimensiones que permitirán la formación de una persona integral, que fortalezca su autoestima para afrontar los nuevos desafíos que le presente el trabajo y la sociedad. Objetivos que consideren, una persona reflexiva, autocrítica, capaz de resolver problemas en medios cambiantes, ambiguos y difusos. Características estas últimas que se destacan, pero que serán propias del mundo de mañana en el cual vivirán las generaciones futuras.

La educación y la formación profesional ha de considerar la necesidad de desarrollar capacidades de observación, diagnóstico de la realidad para conocerla, comprenderla y posibilitar una acción pertinente, oportuna y adecuada. Todo esto requiere desarrollar un pensamiento metódico, sistemático, pero también, divergente y creativo.

La educación, y especialmente la formación de profesionales, está incorporando la tecnología, no siempre en forma uniforme en todas las instituciones, dado que influye el desarrollo histórico, las circunstancias y las posibilidades reales de cada una de ellas, pero existe conciencia que no es posible desatender esta área y los esfuerzos se concentran en la adquisición de recursos, formación de expertos

para el desarrollo de esta dimensión, sin embargo, es necesario también modificar las estrategias de enseñanza, porque pareciera que las estrategias de aprendizaje, haciendo uso de la tecnología, se han adelantado a los procesos de educación formal centrado en la información y la repetición de ella.

El docente universitario requiere recuperar su rol y aumentar el esfuerzo para trabajar con sus alumnos en el mismo esquema y ritmo. Difícil desafío ya que los jóvenes han nacido en medio de la tecnología y no les requiere gran trabajo asumirlas. Sin embargo en muchos casos, la tecnología no se utiliza en forma apropiada, lo cual no permite desarrollar habilidades y capacidades que amplíen las potencialidades de los estudiantes.

En este esquema, el docente ha de reencontrar su rol en el proceso de enseñanza, utilizando nuevas estrategias que le permita ayudar, orientar al joven a un aprendizaje que beneficie el desarrollo de actitudes de compromiso solidario con otros y capacidades de comprensión y creatividad.

Las funciones del profesor han de considerar el nuevo contexto sociocultural y sus desafíos, para ello debe hacer un estudio constante de su realidad y de las características de sus estudiantes, tomando en cuenta sus necesidades e intereses para promover una actitud positiva hacia el aprendizaje. Lograr la interacción entre los jóvenes, el trabajo colaborativo para propiciar una sociedad más justa y equitativa, es otro gran propósito de la educación actual.

El proceso de enseñanza ha de tener en cuenta los medios tecnológicos de avanzada para el conocimiento y buena aplicación que puedan realizar los estudiantes en su aprendizaje y en su quehacer profesional.

El docente universitario ya no puede seguir siendo un especialista que domina un área del conocimiento, también ha de manejar estrategias que permitan lograr aprendizajes más significativos y pertinentes en los alumnos.

Las estrategias docentes implican la organización secuenciada de la acción, con mayor razón cuando se emplean recursos tecnológicos de avanzada como por ejemplo los computadores. Por lo cual es necesario conocer estos recursos y buscar estrategias que permitan el logro de objetivos, en las nuevas dimensiones

y que pueden fortalecerse o perderse, sino también se practican estrategias conscientes para realizar acciones que ayuden a superar situaciones y problemas que permitan la consecución de los nuevos propósitos y metas.

Las estrategias educacionales se diversifican extraordinariamente, ofreciendo una amplia gama de posibilidades al docente desde una clase conferencia que motiva al pensamiento reflexivo para una mejor comprensión de la realidad hasta el uso del video y el computador con sus múltiples dimensiones aún no totalmente conocidas ni practicadas.

Se hace referencia a estrategias de enseñanza a los métodos, actividades y recursos que utiliza el docente para lograr, facilitar o encauzar aprendizaje de los alumnos.

Las estrategias de enseñanza se proponen activas y variadas, que sean de grupos, talleres, estudio de casos, resolución de problemas, simulaciones, juegos de roles. Todos ellos y otras han de ser complementadas con medios audiovisuales, láminas transparentes, películas, videos, fotografías y otros.

Más que el tipo de estrategias, el desafío parece presentarlo el uso de los medios especialmente el computador y el uso de multimedias que hoy no resisten la aseveración de que son medios pasivos, sino que son interactivos y es en esa dimensión en la cual el docente ha de planificar su estrategia para la obtención de los mejores logros para sus alumnos. La creación de trabajo que ayuden al desarrollo de técnicas de investigación y prácticas de proyección que incentiven la imaginación creadora son un recurso importante a considerar.

La aplicación de estrategias de enseñanza pueden poner en juego la inventiva del docente para planificar diferentes actividades que logren concretar objetivos del más alto nivel para favorecer habilidades y capacidades de los estudiantes no solo a nivel cognitivo, sino también afectivos, de competencias, procedimientos valóricos y sociales.

IV. SINTESIS

Al inicio de este trabajo se han presentado algunas interrogantes, que de acuerdo con el análisis de información pertinente, permite deducir:

- las transformaciones científicas y tecnológicas han impactado fuertemente en la cultura, la forma de vida y las actividades profesionales
- las actividades profesionales requieren nuevas capacidades derivadas de los cambios que en ellas se introducen: la aplicación de nuevas tecnologías y readecuación constante diversifican las actividades y la necesidad de preparación
- la formación profesional en las universidades no puede seguir enfatizando la información ya que ésta aumenta considerablemente en el tiempo y además existen los medios de información y comunicación que la hacen de fácil y rápido acceso en el momento que se requiera.
- la formación profesional ha de ampliar su campo hacia nuevas dimensiones de formación integral de la persona: desarrollo afectivo, reflexión crítica del saber, hacer y sentir personal.
- nuevas dimensiones en la formación profesional implica objetivos que pueda encontrar un excelente apoyo en la tecnología de la información y la comunicación.
- el profesional ha de estar conciente de sus necesidades de perfeccionamiento constante y una forma de aproximarse a él es el uso adecuado y pertinente de la tecnología de la información y la comunicación.
- La tecnología de la información y la comunicación son medios que enriquecen el proceso de enseñanza del profesor universitario, el cual ya no requiere entregar la información sino más bien proponer a los jóvenes situaciones, problemas, temas que los lleve a investigar en forma colaborativa los aspectos más significativos que le permitan comprender, actuar y proyectarse con inteligencia, creatividad y reflexión crítica en la vida cotidiana personal, profesional y ciudadana.

CAPITULO II:

***Proyectos de Innovación y uso de Recursos Tecnológicos en la
Docencia Universitaria. Una visión actual***

CATASTRO DE PROYECTOS DE INNOVACION Y USO DE RECURSOS TECNOLOGICOS EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

Josefina Aragonese A.^{*}

José Antonio Herrera M.^{**}

Mario Letelier S.^{***}

^{*} Directora de Docencia de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

^{**} Profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Santiago de Chile.

^{***} Director del Centro de Investigación en Creatividad y Educación Superior (CICES) de la Universidad de Santiago de Chile.

I. INTRODUCCION

El objetivo general del proyecto consistía en “determinar estrategias para incorporar innovaciones en la docencia superior y analizar las implicancias que tienen los diferentes tipos de experiencias de cambio realizadas, así como la viabilidad de su generalización”.

Consecuente con este Objetivo General el primer objetivo específico se refería a “identificar las experiencias docentes innovativas que se realizan en cada una de las diez universidades participantes, en especial aquellas que se refieren al uso de nuevos recursos de aprendizaje”. Para conseguir este objetivo se realizó un catastro sobre proyectos de innovación y uso de recursos tecnológicos en la docencia universitaria, considerando como tales aquellos proyectos que, estuvieran orientados al desarrollo de nuevas metodologías para una mayor efectividad en el aprendizaje, tuvieran una estructura definida, y emplearan recursos tecnológicos avanzados en áreas como informática, telecomunicaciones, multimedia, etc.

En lo que sigue se informará de los resultados obtenidos, producto de la recopilación y procesamiento de la información suministrada por las universidades participantes. Además, se incluirán ciertos aspectos relacionados con la clasificación de los proyectos de innovación y algunos comentarios a modo de conclusiones.

II. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION PROVISTA POR LAS UNIVERSIDADES

Para recoger la información el formulario usado en el catastro (anexo N°1) contenía 2 partes: la primera estaba dirigida a recabar datos, de carácter institucional, referidos a políticas, coordinación, recursos, nómina de proyectos, y capacitación para la innovación y el uso de recursos tecnológicos en la docencia. La segunda parte estaba encaminada a recoger por cada proyecto la información completa de sus principales características.

2.1. De las instituciones:

Del análisis sobre la información institucional puede destacarse que existe una marcada diferencia en el nivel de desarrollo que presentan las universidades participantes respecto a la realización de proyectos formales de innovación y uso de recursos tecnológicos en la docencia universitaria. Del total de proyectos correspondientes a los últimos 3 años, más del 95% corresponden a cuatro universidades y a este porcentaje 2 universidades contribuyen con el 79% aproximadamente.

En este mismo contexto se aprecia, en general, la ausencia de políticas específicas tendientes a promover, incentivar y facilitar la innovación, aunque existen en el 50% de las universidades, políticas globales de desarrollo de proyectos en docencia que incluyen en un amplio espectro nuevas metodologías, elaboración de material didáctico, elaboración de manuales, guías, módulos de instrucción o apuntes. Al alero de estas políticas globales se desarrollan también proyectos de innovación y uso de recursos tecnológicos para aplicaciones novedosas en la docencia. Esta ausencia de políticas, también se refleja en la falta de organismos creados especialmente para gestionar los aspectos específicos relacionados con estos proyectos innovativos separadamente de otros proyectos de docencia, de investigación en educación o de desarrollo corporativo para el mejoramiento de la calidad de la docencia.

2.2. De los proyectos:

Respecto a los proyectos de innovación fue posible clasificarlos en tres grandes grupos:

- 1) Elaboración de software, programas computacionales, multimedia o sistemas interactivos.
- 2) Uso de internet.
- 3) Diseño o elaboración de videos o materiales audiovisuales.

En el primer grupo se encuentra concentrado el mayor número de proyectos, casi un 80% del total, con un alto predominio de aquellos dedicados a la elaboración de software.

Particularmente, en 1998 se ve una clara tendencia a incrementar los proyectos clasificados en el segundo grupo, buscando facilitar el aprendizaje individual del alumno con el acceso directo a fuentes de información vía redes de comunicación como internet. En la actualidad los proyectos de este tipo ya alcanzan al 10%.

En idéntico porcentaje a este segundo grupo se encuentran los proyectos de Diseño o elaboración de videos o materiales audiovisuales, predominando el uso del video en los proyectos clasificados en el tercer grupo.

La gran mayoría de los proyectos considerados en los tres grupos, cuyo total alcanza a 160, presenta un marcado carácter disciplinario en desmedro de lo multidisciplinario que, en muchos casos, favorecería en mayor medida a la institución. Esto parece estar íntimamente ligado al hecho que las iniciativas de innovación y uso de recursos tecnológicos para la docencia, han surgido fundamentalmente de las unidades académicas que cultivan sus propias disciplinas, lo que refuerza la necesidad de seguir construyendo políticas corporativas que faciliten e incentiven el trabajo innovador y creativo en un esfuerzo mancomunado de diversas especialidades que enfrentan desafíos similares en la enseñanza y el aprendizaje.

Cerca de dos tercios de los 160 proyectos clasificados, excluyendo aquellos con financiamiento externo, involucran recursos por proyecto que no superan los 3 millones de pesos, mientras el tercio restante no supera los 5 millones. En ambos casos los proyectos son financiados con fondos centralizados de cada institución.

Un pequeño número de proyectos, aunque significativamente superiores en recursos, son financiados con fondos externos (FDI, FONDEF) y aportes institucionales, (en 1998 se aprobaron 6 proyectos FDI, para el total de universidades participantes en este proyecto, en la línea de innovación, uso de recursos tecnológicos e infraestructura para su aplicación en la docencia universitaria).

Las evaluaciones realizadas sobre la aplicación de proyectos innovadores, en las dos universidades que presentan un mayor desarrollo de estas iniciativas, muestran un claro impacto positivo en la percepción de los alumnos (evaluación

cualitativa) y en algunos resultados del aprendizaje aumentando el rendimiento (evaluación cuantitativa).

Estos resultados, relacionados directamente con los objetivos principales que se enuncian en los proyectos, e independientemente del recurso tecnológico empleado, estimulan el desarrollo de nuevas propuestas de innovación y aplicación de tecnología al proceso de enseñanza aprendizaje.

El desafío consiste en desarrollar, en base a las experiencias que se van adquiriendo, un conocimiento que dé cuenta de la complejidad de las distintas factores involucrados en esta creciente tecnologización de los medios de enseñanza aprendizaje, en su relación con el curriculum y la formación integral de los educandos. También surge como un aspecto fundamental la capacitación de los profesores, factor que hasta ahora no parece tener la atención que se merece (en esta area no existen más de 4 proyectos actualmente).

III. COMENTARIO GENERAL

La relativa ausencia de orientaciones teóricas sólidas que permitan predecir el efecto que el uso de determinadas tecnologías tendrán en la docencia, da un carácter naturalmente exploratorio a las innovaciones actuales. Así lo han comprendido las universidades, algunas de las cuales, que cuentan con mayor experiencia en esta materia, han iniciado procesos de evaluación de las innovaciones docentes, particularmente de aquellas basadas en tecnología.

Las discusiones dentro del presente libro, así como la información recogida y demostraciones exhibidas, refuerzan la convicción de la necesidad de enfatizar la evaluación de las innovaciones. En éstas se suelen postular diversos efectos o impactos educativos asociados a logros de aprendizaje. A menos que se verifiquen esos logros, las inversiones en tecnología de soporte a la educación superior no podrán ser bien justificadas. Las inversiones en tecnología es natural aumenten dadas las expectativas que en ella se ponen, lo cual constituye otra razón para hacer imperativo un esfuerzo evaluativo. En el presente proyecto se ha desarrollado un componente de evaluación, que es un paso significativo en esa dirección.

Las características del catastro elaborado, complementadas con otros componentes del proyecto, señalan la necesidad de contar con mayor respaldo científico, asociable principalmente a las Ciencias de la Educación. Numerosas innovaciones se conciben y ejecutan en un relativo vacío de conocimiento general sobre las relaciones entre el uso de medios didácticos tecnologizados y el aprendizaje.

Es previsible que el auge de las aplicaciones tecnológicas docentes será un motor de desarrollo de la Educación, en áreas tales como las teorías del aprendizaje, diseño curricular, didáctica y evaluación. Es posible que la tecnología altere profundamente las maneras de enseñar y aprender, así como las relaciones profesor-alumno y alumno-universidad. Se esperaría que la Educación dé respuestas oportunas a las múltiples interrogantes que surgen con mucha fuerza sobre los efectos de la tecnología en la autoconstrucción del conocimiento, sobre los estilos individuales de aprendizaje, sobre el desarrollo de habilidades y competencias y sobre la creatividad, entre otros aspectos.

Lo anterior entronca con una inquietud percibida en numerosos esfuerzos innovativos, particularmente a nivel de las direcciones de docencia que administran fondos concursables para el desarrollo de la docencia. Una cantidad apreciable de proyectos cambian medios tradicionales de transmitir información (pizarra, textos, apuntes, etc.) por medios electrónicos que, en lo esencial, cumplen equivalente función. Pasar de una docencia centrada en la transmisión de información a una que se oriente a logros superiores de aprendizaje no ha resultado ser una tarea simple. Tal vez se interponga la referida ausencia de un soporte conceptual sustantivo que permita guiar las iniciativas innovativas.

Los recursos tecnológicos aportan sin duda expresiones que los medios tradicionales no tienen. Entre ellas las animaciones, las simulaciones numéricas, las síntesis de multimedios y las posibilidades de flexibilizar la sincronía temporal y la geografía. Parece esencial hacer efectiva hasta donde sea posible esa potencialidad.

Se nota, sin embargo, un avance en esta dirección, el cual se muestra en proyectos innovativos que aportan medios de empleo de información y de interacción no convencional con las materias enseñadas.

ANEXO N°1

PROYECTO INTERUNIVERSITARIO DE INCORPORACION DE NUEVOS RECURSOS DE APRENDIZAJE Y SUS IMPLICANCIAS PARA LA EDUCACION SUPERIOR

CATASTRO SOBRE PROYECTOS DE INNOVACION Y USO DE RECURSOS TECNOLOGICOS EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

INTRODUCCION

La innovación en la docencia es uno de los aspectos cruciales para iniciar trabajos de mejoramiento de la calidad universitaria. En ese contexto, se pretende recopilar información sobre diferentes aspectos relacionados con los esfuerzos de innovación realizados en las diez universidades chilenas participantes en el proyecto Interuniversitario de Incorporación de nuevos Recursos de Aprendizaje y sus Implicancias para la Educación Superior, de modo de conocer con mayor detalle las experiencias de innovación que hoy en día están desarrollando y compartir sus resultados. El propósito de este catastro es dar cumplimiento a uno de los objetivos de este Proyecto iniciado en 1998.

Con el fin de realizar el catastro, se considerarán proyectos de innovación aquellos que cumplen básicamente con las siguientes características:

- Proyectos orientados al desarrollo de nuevas metodologías para la enseñanza universitaria, que contribuyen a lograr una mayor efectividad en el aprendizaje.
- Proyectos con estructura definida que emplean recursos tecnológicos avanzados (informática, telecomunicaciones, multimedias, etc.). Típicamente se pueden considerar en esta categoría, proyectos de creación de software, CD-ROM, teleconferencia, etc.

Se solicita responder las preguntas que se presentan a continuación, de acuerdo al formato que sigue, entregando la información relevante para cada proyecto según se indica.

**PROYECTOS DE INNOVACION Y USO DE RECURSOS TECNOLOGICOS
EN LA DOCENCIA**

**(Para ser respondido por el responsable del Grupo Operativo CINDA
de cada Universidad participante)**

NOMBRE DE LA UNIVERSIDAD:

POLITICA DE INNOVACION. Indique si su universidad cuenta con una política de innovación y uso de recursos tecnológicos en docencia. Si ésta existe, explique en **un máximo de 8 líneas**, cuáles son sus principales lineamientos.

COORDINACION DE LA INNOVACION. Indique si su universidad cuenta con una unidad coordinadora central de los proyectos de innovación y uso de recursos tecnológicos en docencia. Si ésta existe, explique en un **máximo de 5 líneas**, cómo está organizada dicha unidad y cuáles son sus responsabilidades.

RECURSOS PARA LA INNOVACION. Indique si su universidad destina recursos específicos para la promoción y fomento de actividades de innovación y uso de recursos tecnológicos en docencia. Si ése es el caso, distinga el tipo de recursos involucrados (económicos, humanos y tecnológicos)

CAPACITACION PARA LA INNOVACION. Indique si su universidad cuenta con una política de capacitación de profesores para la innovación y uso de recursos tecnológicos en docencia. Si ésta existe, explique en un **máximo de 5 líneas** cuáles son sus principales objetivos.

PROYECTOS DE INNOVACION. Entregue una nómina de proyectos de innovación en la docencia que están siendo desarrollados, o que han concluido en 1998, dentro de su universidad. Considere sólo aquellos proyectos iniciados durante los últimos tres años:

NOMBRE DE PROYECTOS DE INNOVACION EN DOCENCIA
1.- 2.- 3.-

NUMERO TOTAL DE PROYECTOS INFORMADOS:

--

Para cada uno de los proyectos presentados en la nómina anterior, entregue la siguiente información:

INFORME POR CADA PROYECTO
DE INNOVACION Y USO DE RECURSOS TECNOLOGICOS EN LA DOCENCIA

(Para ser respondido por el responsable de cada proyecto)

1. NOMBRE DEL PROYECTO

--

2. AREA DE APLICACIÓN DEL PROYECTO (Indique si el proyecto ha sido desarrollado en un área particular del conocimiento. Si comprende varias incorpore la que considere más relevante, de acuerdo a las 9 categorías de UNESCO (Arte y Arquitectura, Agropecuaria, Ciencias Naturales y Matemáticas, Derecho, Humanidades, Ciencias Sociales, Tecnología, Educación y Salud).

AREAS DEL CONOCIMIENTO SEGÚN LA UNESCO	INDIQUE AQUELLAS QUE CORRESPONDAN
1) ARTE Y ARQUITECTURA (ARQUITECTURA, DISEÑO; URBANISMO Y ARTES)	
2) AGROPECUARIA (AGRICULTURA)	
3) CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS (BIOLOGIA Y QUIMICA, FISICA Y MATEMATICA, CIENCIAS DE LA TIERRA)	
4) DERECHO	
5) HUMANIDADES	
6) CIENCIAS SOCIALES (CIENCIAS SOCIALES, PERIODISMO Y COMUNICACIONES, ECONOMÍA; ADMINISTRACION Y COMERCIO)	
7) TECNOLOGIA (INGENIERIA, COMPUTACION E INFORMATICA)	
8) EDUCACION (EDUCACION Y PSICOLOGIA)	
9) SALUD (MEDICINA Y ODONTOLOGIA, ENFERMERIA y ESPECIALIDADES PARAMEDICAS y FARMACIA)	

3. CARÁCTER DEL PROYECTO (Indique si el proyecto es de carácter disciplinario o interdisciplinario detallando, en éste ultimo caso, las áreas secundarias que involucra)

--

4. FECHA DE INICIO DEL PROYECTO Y AÑOS DE EJECUCION

--

5. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO (5 líneas máximo)

--

6. OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO

--

7. AREA DE IMPACTO DEL PROYECTO (Indique los grupos de estudiantes y de académicos que se están beneficiando con la realización del proyecto).

--

8. RESULTADOS ESPERADOS CON LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

--

9. RECURSOS INVOLUCRADOS (Distinga entre recursos económicos, humanos y tecnológicos involucrados en el proyecto)

A. RECURSOS ECONOMICOS INVOLUCRADOS
B. RECURSOS HUMANOS INVOLUCRADOS
C. RECURSOS TECNOLOGICOS INVOLUCRADOS

10. ORIGEN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO (Indique en qué proporción contribuyen al proyecto fuentes de financiamiento interno y externo, además de su costo total).

A. FUENTES DE FINANCIAMIENTO INTERNO %
A1. Fondos centralizados de la Universidad %
A2. Fondos de las propias unidades académicas %
B. FUENTES DE FINANCIAMIENTO EXTERNO %
C. COSTO TOTAL APROXIMADO EN MILLONES DE PESOS

11. CAPACITACION PARA LA INNOVACION: Indique si el proyecto contempló la capacitación de profesores para la innovación y uso de recursos tecnológicos en docencia.

1. SI	
2. NO	

12. ESTADO DE AVANCE DEL PROYECTO (Describa el estado de avance del proyecto, indicando si éste se encuentra en una fase inicial, intermedia o completa de ejecución)

--

13. EVALUACION DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO (Indique si el proyecto implementado ha sido sometido a evaluación. En ese caso, explique brevemente los resultados de dicha evaluación).

--

14. OTROS ANTECEDENTES (Incluya otros antecedentes que Ud. considera relevantes y que no fueron recogidos en las preguntas anteriores)

--

15. UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO (Facultad, Escuela, Departamento, Instituto o Centro).

--

16. NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL PROYECTO

--

17. TIPO DE INNOVACION: Clasifique el proyecto según tipo de innovación en la cual se focaliza. (Puede marcar más de un tipo de innovación)

	TIPO DE INNOVACION
	1. Construcción de medios (videos, CD, etc.)
	2. Aplicación de nuevas tecnologías:
	3. Evaluación de una innovación con uso de recursos tecnológicos:
	a. Uso CD o enseñanza virtual
	b. Uso vídeo conferencia (indique si es interactivo)
	c. Uso otro medio principal (indique cual)
	d. Utilización INTERNET en la docencia
	4. Capacitación de docentes para uso de recursos tecnológicos
	5. Otra. Indíquela

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

Nº	NOMBRE DEL PROYECTO	AREA APLICACION	CARACT. PROYEC.	FECHA INIC.	DESCRIP.GRAL.	OBJETIVOS GRLES.
1	Software sobre "Regulación natural de la fertilidad"	Esc.enfermería	Interdisciplinar	1996	Software sobre la fertilidad y su regulación natural	Procurar información y formación sobre el tema de regulación natural de la fertilidad.
2	Hortalizas de Estación cálida	Agronomía	Disciplinario	1996	Confeccionar un software sobre hortalizas de Estación Cálida	Facilitar y estimular el aprendizaje con exposiciones y textos persuasivos.
3	Conceptos básicos de computación World Wide Web	Esc.Periodismo	Disciplinario	1996	Software computacional	Enseñar conceptos generales sobre computación
4	Diaporama de Autoinstrucción sobre auscultación de ruidos respiratorios	Medicina	Disciplinario	1996	Elaboración de 90 transparencias sobre el tema y construcción de un diaporama con textología.	Facilitan el aprendizaje en un área en que las imágenes son insustituibles.
5	Video sobre el cuidado del recién nacido	Enfermería	Disciplinario	1996	Video sobre las primeras horas del recién nacido	Facilitar el aprendizaje con imágenes difíciles de observar a un grupo-curso.
6	Fundamentos de producción animal	Agronomía	Disciplinario	1996	Programa multimedia	Complementar, con material escrito, audiovisual e interactivo, los contenidos del Curso "Fundamentos Producción Animal", especialmente en sus aspectos de aplicación práctica.
7	Aplicaciones Tecnológicas Educativas.	Educación	Disciplinario	1996	Software multimedial	Desarrollar un recurso multimedial que permita a los educadores, de los distintos niveles del sistema, visualizar el uso del computador como medio para el logro de los objetivos de aprendizaje de las diversas áreas del currículum escolar, y apropiarse de metodologías para incorporar este medio al trabajo pedagógico a nivel de aula.
8	Apoyo diagnóstico computacional en Dermatología	Medicina	Disciplinario	1996	Software sobre el tema	Programar y evaluar la utilidad de un módulo de software que apoye a alumnos de Medicina y médicos en sus decisiones diagnósticas en patologías dermatológicas.
9	Diseño de un modelo instruccional interactivo en Enfermería comparada.	Enfermería	Disciplinario	1996	Software sobre el tema	Crear un sistema replicable que permita ofrecer experiencias internacionales a los alumnos de pregrado

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

Nº	NOMBRE DEL PROYECTO	AREA APLICACION	CARACT. PROYEC.	FECHA INIC.	DESCRIP.GRAL.	OBJETIVOS GRLES.
10	Sistema colaborativo en Docencia Universitaria	Ingeniería	Disciplinario	1996	Software llamado Collaborati Web	Construir la memoria organizacional para el curso IIC1112, lo que se traduce en: Definir la estructura de la memoria organizacional. Construir las lecciones multimediales en el lenguaje HTML. Construir ayudantías y problemas propuestos y resueltos Dictar clases y ayudantías con este sistema. Realizar un seguimiento del proceso enseñanza/aprendi;
11	Módulos de autoinstrucción para el desarrollo de competencias en Función Administrativa y Educativa del alumno de Enfermería	Enfermería	Disciplinario	1996	Confeccionar 2 manuales de estudio autodirigido.	Selección del material existente para confeccionar l manuales. Aplicar durante 1996 algunas unidades de los módul a los alumnos. Validar y corregir el material Confeccionar módulos difuntivos para ser utilizados a partir de 1997. Desarrollar en los alumnos el sentido de autoaprendizaje.
12	Lecciones de Anatomía Clínica Interactiva	Medicina	Disciplinario	1996	Diseñar en el formato de "Lecciones de Anatomía Clínica Interactiva" los temas de: Anatomía Clínica de la región inguinal Anatomía clínica de la pelvis femenina Anatomía clínica de la mama y la axila Anatomía clínica del mediastino.	Facilitar la comunicación a distancia, con un apoyo imágenes, de estos temas constantemente requerir los estudiantes y médicos.
13	Traumatismo abdominal y pelviano.	Medicina	Disciplinario	1996	Confeccionar software sobre el tema.	Facilitar la incorporación por parte del alumno de la estrategia de decisiones
14	Uso del Computador en la enseñanza de Matemáticas para Ingenieros	Ingeniería	Disciplinario	1996	Software computacional sobre el tema.	El uso de software computacional en la enseñanza Matemáticas en los primeros años de Ingeniería y e la enseñanza de las Matemáticas aplicadas al Cálculo y Diseño en Ingeniería.
15	Evaluación consensual de la docencia de pregrado en la Escuela de Medicina.	Medicina	Disciplinario	1996	?	Validar el aporte de una modalidad consensual para evaluación de la docencia de pregrado en la Escuela de Medicina.

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

Nº	NOMBRE DEL PROYECTO	AREA APLICACION	CARACT. PROYEC.	FECHA INIC.	DESCRIP.GRAL.	OBJETIVOS GRLES.
16	Ontogenia y estructuras de propagación en cultivos fitotécnicos.	Agronomía	Disciplinario	1997	La implementación del proyecto está prevista en la elaboración de un texto docente de aproximadamente 100 páginas, a la confección de un set de diapositivas a una página Web en Internet.	Mejorar la docencia a través del conocimiento detallado que podrán tener los alumnos de las estructuras de propagación, de la morfología, y del desarrollo de las plantas de 15 importantes cultivos del país.
17	Hortalizas de estación fría y diversidad cultural.	Biología Agronomía	Disciplinario	1997	Los productos serán dos: un texto docente y un software computacional (CD-ROM)	Crear un texto de ayuda docente y un software computacional (CD-ROM) para mejorar, innovar y profundizar la docencia en materias hortícolas.
18	Bienvenidos al Sistema de Bibliotecas SIBUC		Disciplinario	1997	Video de aproximadamente 15 minutos de duración con sonido, color, VHS, acompañado de un test de evaluación.	Elaborar un video que reciba y acoja a los alumnos de primer año que ingresan a la PUC, introduciéndolos al Sistema de Bibliotecas, y al mundo de la informática.
19	Curso interactivo: Seminario Internet	Ciencia Política	Disciplinario	1997	Curso internacional de educación interactiva que incluye manual con objetivos, metodología, fases, descripción de contenidos.	Elaboración de una modalidad docente que signifique un aporte para el cumplimiento de los planes de desarrollo docente del Instituto de Ciencia Política.
20	Docencia apoyada en página WEB	Educación	Disciplinario	1997	Software sobre el tema	Diseñar, implementar y evaluar el curso Didáctica General con apoyo de páginas WEB.

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

Nº	NOMBRE DEL PROYECTO	AREA APLICACION	CARACT. PROYEC.	FECHA INIC.	DESCRIP.GRAL.	OBJETIVOS GRLES.
21	América y la irrupción europea, siglos XV y XVI.	Historia	Disciplinario	1997	Este software será una herramienta pedagógica fundamental para hacer más accesible al alumnado el conocimiento del proceso que enfrentó a los mundos europeo y estudio de un período trascendental en la historia indígena durante los siglos XV y XVI y entender el proceso de formación de América Latina y Europa.	Comprender los antecedentes, el desarrollo y el significado del proceso que enfrentó a los mundos europeo y estudio de un período trascendental en la historia indígena durante los siglos XV y XVI y entender el proceso de formación de América Latina.
22	Guías de Laboratorio para cursos de Matemáticas Cálculo con incorporación de Tecnología	Matemáticas	Disciplinario	1997	Guías de Laboratorio: Aproximación al computador y Maple; Gráficas de las funciones: Parábolas, Exponenciales, Potencias y Logaritmos; Funciones Trigonométricas; Límites; La derivada; las Sumas de Riemann y Aplicaciones en Geometría, y Economía; Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones en Oscilaciones; Polinomios y series de Taylor: Aproximación; Curvas en el Plano: Curvatura.	Preparar el material necesario para su uso posterior en cursos de Matemática de 1º y 2º año. El objetivo central de los Laboratorios de este proyecto es revertir la enseñanza del Cálculo que suele presentarse en la clase teórica como un conjunto de teorías abstractas que se pueden particularizar a problemas específicos de Geometría, Física y Economía.
23	Ambiente colaborativo para lecciones de Anatomía Humana.	Medicina	Disciplinario	1997	Software sobre el tema de Anatomía Humana.	Seleccionar y desarrollar herramientas que permitan interactuar a través de redes a estudiantes y profesores en lecciones de Anatomía Humana.
24	Anatomía Aplicada Interactiva. Aparato Locomotor.	Medicina	Disciplinario	1997	Software docente de anatomía Humana donde se presentan, con esquemas coloridos, textos y una evaluación con un fuerte apoyo de imágenes, que posibiliten la enseñanza teórica al final de cada capítulo, los temas anatómicos y discusión a distancia de preparaciones prácticas y casos de anatomía aplicada. Farmacia, Obstetricia, Bioquímica, y Química y Farmacia	Generar un "foro de discusión" de temas anatómicos con un fuerte apoyo de imágenes, que posibiliten la enseñanza teórica al final de cada capítulo, los temas anatómicos y discusión a distancia de preparaciones prácticas y casos de anatomía aplicada.
25	Actualización y confección CD-ROM del módulo de Patología en el sitio Web de la Escuela de Medicina	Medicina	Disciplinario	1998	CD-ROM en guías de estudio	Actualización del módulo existente, con adición de imágenes nuevas y 100 de reemplazo y creación de vínculos con el texto.
26	Anatomía Aplicada Interactiva: Aparato Circulatorio y Respiratorio	Medicina	Disciplinario	1998	Evaluación de reconocimiento anatómico colocado en red.	Abrir un foro de discusión de temas anatómico-clínicos con apoyo imageneológico.
27	Base de datos de casos clínicos	Medicina	Disciplinario	1998	Base de datos accesible vía Internet para diagnóstico informe anátomo-patológico	Incorporar a la comunidad de la Escuela en la experiencia en el tratamiento de pacientes y en la discusión de casos clínicos.
28	Imágenes del teatro chileno contemporáneo: Los creadores y su creación.	Artes	Disciplinario	1998	Confección de 1 set de diapositivas y videos, acompañados de fichas técnicas con datos de contextualización, y valorización de las imágenes.	Perfeccionar y ampliar los recursos docentes utilizados en los cursos vinculados al curso "Teatro chileno Contemporáneo".

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

Nº	NOMBRE DEL PROYECTO	AREA APLICACION	CARACT. PROYEC.	FECHA INIC.	DESCRIP.GRAL.	OBJETIVOS GRLES.
29	Página Web con material docente s "Estructura de la Materia".	Química	Disciplinario	1998	Página Web en formato HTML en la que se incluye tes, modelos moleculares, ejemplos, ejercicios y si: "Estructura de la Materia", para facilitar su aprendizaje de autoevaluación.	Entregar a los alumnos en forma virtual la materia c
30	Servidor Internet de Ecuaciones Diferenciales	Matemáticas	Disciplinario	1998	Páginas Web con sus correspondientes vínculos d texto.	Producir un sistema de información en línea que sir auxiliar para la docencia e investigación sobre el ter
31	Desarrollo de un sitio Web para el c so "Introducción a la Computación"	Ingeniería	Disciplinario	1998	Libro electrónico sobre introducción a la computaci	Introducir los conceptos de programación , construy un sitio Web que se convierta en un libro electrónicx
32	Diapositivas: Ensayos de Mecánica Suelos	Ingeniería	Disciplinario	1998	Set de diapositivas con texto explicativo	Preparar un conjunto de diapositivas, con texto adjtl para ilustrar la ejecución de ensayos de mecánica c
33	Módulo de autoinstrucción para bús da de información biomédica	Medicina	Disciplinario	1998	Módulo autoinstrutivo para búsqueda de informac biomédica	Enseñar a los alumnos de Medicina a acceder a la i ción biomédica disponible y dar a conocer las altern de bases de datos existentes.
34	Las Regiones marinas chilenas y lo menos de interacción océano-atmósfera.	Inst.Geografía	Disciplinario	1998	Multimedia de apoyo al curso Geografía del Mar	Proporcionar elementos visuales, de explicación y e de fenómenos oceanográficos en el mar chileno: fei El niño, surgencias, tsunamis.
35	La expansión europea, siglos XV y .	Inst.Historia	Disciplinario	1998	Software sobre le tema	Que los alumnos comprendan los múltiples procesc explican la llegada de los europeos a América.
36	Alfarería Indígena chilena	Inst.Estética	Disciplinario	1998	Actualización de un software anterior	Replantear el software para Web, con el objetivo de su cobertura y completar el contenido.
37	Evaluación del manual Factores de y autocuidado en el ciclo vital y propues- ta de un Software	Enfermería	Disciplinario	1998	Evaluación formativa del manual "Factores de riesç cuidado del Ciclo vital. Diseño de un software sobrñar un software que lo complete. y autocuidado.	Obtener la versión definitiva del manual antes citad
38	Valoración física del lactante	Enfermería	Disciplinario	1998	Video de apoyo a la docencia clínica para el aprenñ zaje del examen físico segmentario del niño.	Elaborar un video de apoyo a la docencia para com plementar y profundizar en el aprendizaje físico seg mentario de la salud del niño.
39	Gnosis II	SIBUC	General	1998	Medio tecnológico (software) informativo para bús- queda de información bibliográfica.	Elaborar un software que desarrolle habilidades par buscar información usando las tecnologías existenti
40	Diseño Mecánico	Ingeniería	Disciplinario	1997		

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

Nº	NOMBRE DEL PROYECTO	AREA APLICACION	CARACT. PROYEC.	FECHA INIC.	DESCRIP.GRAL.	OBJETIVOS GRLES.
41	Haciendo Negocios entre Chile y México					
42	Ingeniería en Recursos Naturales (ICH 1300)		Disciplinario	1997	Diseño, desarrollo, ejecución y evaluación del curso Ingeniería de Recursos Naturales en plataforma Web.	Implementar el curso de Ingeniería de Recursos Naturales con tecnologías computacionales.
43	Curso Introducción a la Biología (BIO 100B)	Teleduc y Cs. Biológicas	Disciplinario	1997	Diseño, desarrollo, puesta en marcha y evaluación del curso Introducción a la Biología, con una modalidad de educación a distancia interactiva.	Atender a un número elevado de alumnos (más de 400 por semestre) con métodos de enseñanza eficaces. Explorar el uso de nuevas tecnologías en la docencia de pregrado.
44	Curso Metodología de la Investigación Educativa III	Educación y Teleduc		1997	Diseño, desarrollo, puesta en marcha y evaluación del curso Metodología de la Investigación III, en una plataforma Web.	Incorporar tecnología en el diseño del curso, con el fin de facilitar el acceso a la información por parte de los alumnos.

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

AREA IMPACTO	Nº	RESULTADOS ESPERADOS CON LA IMPLEMENTACION	RECURSOS INVOLUCRA	ORIGEN FINANCIAM.	CAPACIT. INNOV.	ESTADO AVANCE	EVALUACION RESULTADOS	OTROS ANTEC.
Abierto al alumnado en general, a los alumnos de Enfermería y Biología en especial.	1	Difundir información y formación sobre un tema crucial.	Fondos centralizados		No	Terminado	Se evaluó y se le introdujeron modificaciones.	
Alumnos de Agronomía y alumnos de enseñanza media	2	Mejorar la calidad de la enseñanza y experimentar con nuevas tecnologías.	Fondos centralizados		No	Terminado	Se evaluó y se le introdujeron cambios para pasarlo a un CR-ROM con otros software	
Abierto a todos los estudiantes PUC	3	Prestar un servicio de formación general en el lenguaje computacional.	Fondos centralizados		No	Terminado	Si. Ha sido evaluado y revisado en su 2a. Versión.	
Alumnos de pregrado de la Facultad de Medicina.	4	Mejorar la calidad y buscar nuevas estrategias de autoinstrucción.	Fondos centralizados		No	Terminado	Fue revisado por jueces expertos.	
Alumnos de Enfermería y Medicina	5	Mejorar la calidad de la docencia	Fondos centralizados		No	Terminado	A través de evaluación de los cursos	
110 alumnos aproximadamente área de Matemáticas	6	Que el programa sea lo más interactivo y dinámico posible para facilitar la comprensión y el estudio por parte de los alumnos.	Fondos centralizados		No	Terminado		
Educadores de los distintos niveles del Sistema Nacional de Educación.	7		Fondos centralizados		No	Terminado		
Alumnos de la Facultad de Medicina y Enfermería	8		Fondos centralizados		No	Terminado		
Alumnos de la Escuela de Enfermería grado.	9		Fondos centralizados		No	Terminado		

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

AREA IMPACTO	Nº	RESULTADOS ESPERADOS CON LA IMPLEMENTACION	RECURSOS INVOLUCRADOS	ORIGEN FINANCIAM.	CAPACIT. INNOV.	ESTADO AVANCE	EVALUACION RESULTADOS	OTROS ANTEC.
Aproximadamente 500 alumnos de la Escuela de Ingeniería de sólo un semestre.	10	Se estima que las experiencias adquiridas con este proyecto serán muy valiosas para enriquecer el proceso de enseñanza/aprendizaje	Fondos centralizados		No	Terminado		
Alumnos de Enfermería del curso Administración de la Enfermería.	11	Se estima que las experiencias adquiridas con este proyecto serán muy valiosas para enriquecer el proceso de enseñanza/aprendizaje	Fondos centralizados		No	Terminado		
Alumnos cursos de Anatomía de la PUC y de otras universidades (más de 200 alumnos)	12	Se estima que las experiencias adquiridas con este proyecto serán muy valiosas para enriquecer el proceso de enseñanza/aprendizaje	Fondos centralizados		No	Terminado		
Alumnos del curso de Urgencia e internos de la Escuela de Medicina.	13	Durante el uso del software el alumno se verá enfrentado a imágenes, videos, exámenes de laboratorio, placas radiológicas, etc., ya sea como parte de las preguntas o a solicitud suya.	Fondos centralizados		No	Terminado		
Alumnos de los primeros años de Ingeniería (más de 500 alumnos)	14	Programas de cursos, tipos de software y organización necesaria para el uso del computador en la enseñanza de las Matemáticas básicas para los ingenieros y de Matemáticas aplicadas al Cálculo y al diseño en Ingeniería.	Fondos centralizados		No	Terminado		
Alumnos de la Escuela de Medicina	15	Verificar si la evaluación de la docencia de pregrado de la Escuela de Medicina realizada por una modalidad consensual, proporciona información de mejor calidad que la que se obtiene con la actual metodología.	Fondos centralizados		No	Terminado		

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

AREA IMPACTO	Nº	RESULTADOS ESPERADOS CON LA IMPLEMENTACION	RECURSOS ORIGEN INVOLUCRA FINANCIAM.	CAPACIT. ESTADO INNOV. AVANCE	EVALUACION RESULTADOS	OTROS ANTEC.
Alumnos de los cursos Fitotecnia Gral. (9C por semestre promedio), Operaciones Agrícolas II (150 als. anuales), y alumnos de los cursos Fitotecnia (cereales y leguminosas con 15 alumnos promedio cada una y Producción comercial de flores, 30 als. semestrales.	16	Para determinar la efectividad de la solución docente propuesta, se realizarán evaluaciones prácticas y teóricas a través de interrogaciones. Así se determina el grado de aprendizaje de los alumnos en las materias pertinentes pudiendo verificarse la influencia del texto.	Fondos centralizados	No	Terminado	
300 alumnos aproximadamente	17	El efecto del proyecto sobre el problema enunciado "un conocimiento creciente y cada vez más especializado sobre temas a enseñar en un tiempo limitado, a lo que se suma una cultura agronómica decreciente de los estudiantes", podrá determinarse a partir del inicio de su aplicación durante el 1er. semestre de 1998.	Fondos centralizados	No	Terminado	
4000 alumnos aproximadamente	18	Los alumnos novatos deberán ser capaces de: Identificar bibliotecas y especialidades. Recordar regulaciones respecto al carné de biblioteca y respecto a las colecciones en reserva. Identificar los elementos más importantes para localizar una obra en el catálogo en línea y también en las estanterías.	Fondos centralizados	No	Terminado	
Estudiantes de Magister y de Lic. del ICP de la PUC y alumnos de la Univ. de Tübingen	19	El propósito de más corto plazo de este proyecto es practicar la docencia interactiva internacional con el objetivo de ir incorporándola a las otras modalidades docentes del ICP. Esta experiencia deberá redundar en beneficio de la docencia de todas las unidades académicas de la PUC, porque podrán consultar los resultados para dar inicio a proyectos similares.	Fondos centralizados	No	Terminado	La evaluación de los resultados será posible por medio de la coordinación de los profesores participantes desde el inicio hasta el final del proyecto, quienes elaborarán una bitácora de actividades y observaciones. Los informes elaborados por los estudiantes y su propia evaluación de la experiencia servirán también como indicadores de evaluación.
Alumnos del curso Didáctica General del Programa de Educ. Media y a los del Programa de Habilitación Pedagógica. Los resultados se expandirán a otros cursos que se dictan en la Facultad.	20	Este proyecto es el primero que se propone desarrollar, utilizando plataforma Web. Por lo tanto, si bien beneficiará a los alumnos del curso "Didáctica General", que pertenecen al Programa de Educ. Media y a los del Programa de Habilitación Pedagógica. Los resultados se expandirán a otros cursos que se dictan en la facultad.	Fondos centralizados	No	Terminado	El modelo que se utilizará para rediseñar y desarrollar el curso, contempla la evaluación de cada componente del modelo y del modelo total. Por lo tanto, se realizarán evaluaciones formativas y se propondrá una modalidad para evaluar los resultados a que se elaborará un plan de eva-

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

AREA IMPACTO	Nº	RESULTADOS ESPERADOS CON LA IMPLEMENTACION	RECURSOS ORIGEN INVOLUCRA FINANCIAM.	CAPACIT. ESTADO INNOV. AVANCE	EVALUACION RESULTADOS	OTROS ANTEC.
600 aproximadamente, incluyendo cursos de otras unidades académicas.	21	Considerando la positiva evaluación de los alumnos en relación a software anteriores, este programa será de gran provecho en cualquier curso de Historia de América o de Historia Moderna europea que se imparta en nuestra universidad. A ello debemos agregar el inmenso universo de usuarios conectados a Internet.	Fondos centralizados	No	Terminado	
800 aproximadamente	22		Fondos centralizados	No	Terminado	Evaluación por parte de los alumnos de las guías y su utilidad. Evaluación por parte de las Facultades involucradas y de la posterior planificación de cursos de acuerdo a este sistema. Evaluación independiente por parte de la Escuela de Psicología sobre el impacto de la incorporación de nuevas tecnologías.
300 alumnos de la Facultad de Medicina y Enfermería de la PUC y otras universidades.	23	Con este proyecto de educación a distancia interactiva se pretende obtener un diseño eficiente para lograr un ambiente colaborativo para lecciones de Anatomía Humana. Teniendo presente que una parte de los elementos utilizados ya fueron elaborados durante los años 1994, 95 y 96, como contenidos de los proyectos denominados "Anatomía del Tronco Humano", "Imágenes Médicas" y "Lecciones de Anatomía Clínica interactiva a distancia"	Fondos centralizados	No	Terminado	
Cursos MEB 102E y BIO114 (currículo mínimo) involucrando un total de 200 al. cada año, además sirve de repaso de Anatomía para los cursos superiores de Enfermería, Obstetricia, Biología, Bioquímica, y Química y Farmacia.	24	Este proyecto de Educación a Distancia Interactiva pretende generar un foro de discusión de temas anatómicos en torno a situaciones reales, de ocurrencia común en nuestro medio, con fuerte apoyo de imágenes anatómicas y clínicas.	Fondos centralizados	No	Terminado	
Alumnos de los cursos de Patología General, Anatomía Patológica, Biopsias I,II,III. Alumnos de Enfermería del Programa de Bachillerato y estudiantes de otras universidades.	25	Mejorar el medio anteriormente modo que favorece el estudio personal.	Fondos centralizados	No	Terminado	Pendiente
Alumnos de pre-grado, especialización y académicos	26	Abrir espacios para el intercambio de información sobre el tema.	Fondos centralizados	No	Terminado	Pendiente
Alumnos de pre-grado, especializaciones y a los docentes facilitando la búsqueda de casos clínicos relevantes.	27		Fondos centralizados	No	Terminado	Pendiente
Alumnos de cursos: teatro chileno contemporáneo, Actuación II, Teatro y Sociedad I y II, fundamentalmente. También otras líneas del currículum de Teatro e Historia.	28	Enriquecer la información y estimulación de los alumnos permitiendo metodologías más experienciales. Ahorro de tiempo y esfuerzo de profesores a través del acceso a un material organizado.	Fondos centralizados	No	Terminado	Pendiente

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

AREA IMPACTO	Nº	RESULTADOS ESPERADOS CON LA IMPLEMENTACION	RECURSOS ORIGEN INVOLUCRA FINANCIAM.	CAPACIT. ESTADO INNOV. AVANCE	EVALUACION RESULTADOS	OTROS ANTEC.
Curso Estructura de la Materia (2sec) 200 als. por semestre, Química General más de 200 als. al semestre.	29	Mejorar el rendimiento académico y diseñar nuevas modalidades de enseñanza.	Fondos centralizad	No	Terminado	Pendiente
Aproximadamente 450 alumnos siguen cursos sobre el tema en Ingeniería y Lic. en Matemáticas de la PUC	30	Abrir una vía importante sobre el tema, a nivel nacional e internacional	Fondos centralizad	No	Terminado	Pendiente
Alumnos del curso "Introducción a la Computación (alrededor de 100) y profesores paralelos que dictan el curso.	31	Mejorar el proceso de Educación-aprendizaje.	Fondos centralizad	No	Terminado	Pendiente
Cursos de: Fundamentos de Geotecnia (m de 120 als) Mecánica de suelos (más de 120 cada año)	32	Mejorar el rendimiento académico de los alumnos de los cursos citados.	Fondos centralizad	No	Terminado	Pendiente
Alumnos de 4º año de Medicina, internad postítulos de Medicina Interna y Medicina General del adulto.	33	Ayudar a la comunidad académica con la búsqueda de información	Fondos centralizad	No	Terminado	Pendiente
40 alumnos del curso y carreras de Biolog y Ambientales	34	Mejorar el rendimiento y experimentar nuevas metodologías	Fondos centralizad	No	Terminado	Pendiente
7 cursos mínimos de Historia con alrededor de 250 alumnos en total	35	Experimentar con nuevas tecnologías y mejorar la calidad de la docencia.	Fondos centralizad	No	Terminado	Pendiente
Cursos de Lic. En Estética y cursos de sercio para otras unidades (más de 150 als.)	36	Mejorar acceso fuera y dentro de la PUC y mayor calidad de imagen y contenidos.	Fondos centralizad	No	Terminado	Pendiente
Los alumnos de la universidad en general alumnos de 9 cursos de la Escuela de Enferm.	37	Impacto en la comunidad universitaria para consolidar los conocimientos sobre esta área.	Fondos centralizad	No	Terminado	Pendiente
Alumnos de pregrado de enfermería (100 alumnos) e internados, Como difusión de la carrera.	38	Mejorar la docencia	Fondos centralizad	No	Terminado	Pendiente
Escuela de Enfermería y sus alumnos y su extensión a las restantes unidades-	39	Mejorar las habilidades de los alumnos en la búsqueda de información bibliográfica.	Fondos centralizad	No	Terminado	Pendiente
	40		Fondos centralizad	No	Terminado	En proceso

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

AREA IMPACTO	Nº	RESULTADOS ESPERADOS CON LA IMPLEMENTACION	RECURSOS ORIGEN INVOLUCRA FINANCIAM.	CAPACIT. ESTADO INNOV. AVANCE	EVALUACION RESULTADOS	OTROS ANTEC.
	41					
Curso de especialidad de Ingeniería Hidráulica. Alumnos alrededor de 100.	42	Mejorar el rendimiento y la autonomía en el aprendizaje de los alumnos.	Fondos centralizados y externos			
Alumnos de las carreras de Agronomía, Ingeniería Forestal y del Programa de Bachillerato en Ciencias.	43	Mejorar el rendimiento y la calidad de la enseñanza.	Fondos centralizados y externos		Termina el 1º sem. 99 Durante 1998 tuvo evaluación de proceso. Los resultados han servido para mejorar los medios de apoyo docente y la metodología.	
Alumnos del Programa de Magíster en Educación (con sus diferentes menciones) de la Facultad de Educación.	44		Fondos centralizados y externos		Está en un 90% terminado. Se han hecho evaluaciones de procesos con el fin de detectar bondades y deficiencias de la implementación tecnológica y la modalidad de enseñanza.	

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

UNIDAD EJECUT.	NOMBRE RESPONSABLE	TIPO DE INNOVACION
Fac.Biología, Esc.Enfe Pilar Vigil		1 y 3d
Fac.Agronomía -Secic Christian Krarup		1 y 2
Esc.Periodismo	Raymond Colle	1
Esc. Medicina	Ignacio Sánchez	1
Esc. Enfermería	Patricia Fernández	1
Agron. Zootecnia	Manuel Camiruaga	2
Educación	Pierina Zanocco S.	2
Dep. Dermatología	M. Luisa Pérez-Cotapc	2
Enfermería	Mila Urrutia	3b. Interactiva

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

UNIDAD EJECUT.	NOMBRE RESPONSABLE	TIPO DE INNOVACION
Cs.computación	David Fuller	
Enfermería	Paz Soto	
Medicina	Humberto Güiraldes	3b Interactiva
Medicina	Luis Ibañez	1
Ingeniería	Cristián Vial	Inn. Curricular
Medicina	Julio Pertuzé	Eval. Docencia

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

UNIDAD EJECUT.	NOMBRE RESPONSABLE	TIPO DE INNOVACION
----------------	--------------------	--------------------

Depto. Cs. Vegetales	Hugo Faiguenbaum	3d
----------------------	------------------	----

Depto. Cs. Vegetales	Christian Krarup	1
----------------------	------------------	---

SIBUC	Alicia Gaete	1
-------	--------------	---

C. Política	Patricio Valdivieso	3d
-------------	---------------------	----

Tecnología Educ.	Adriana Vergara	3d.
------------------	-----------------	-----

└──────────┘

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

UNIDAD EJECUT.	NOMBRE RESPONSABLE	TIPO DE INNOVACION
Historia	Hugo Rosati	1 y 3d
Matemáticas	Gonzalo Riera	3c Computador
Depto. Anatomía	Humberto Guiraldes	3b Interactiva
Dep. Anatomía	Oscar Inzunza	
Esc. Medicina	Sergio González	3d
Esc.Medicina	Oscar Inzunza	3d
Esc.Medicina	Luis Ibañez	3d
Esc.Teatro	M. de la Luz Hurtado	1

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

UNIDAD EJECUT.	NOMBRE RESPONSABLE	TIPO DE INNOVACION
Fac.Química	Fernando Zuloaga	3d
Fac.Matemáticas	Rolando Rebolledo	3d
Esc.Ingeniería	Miguel Nussbaum	3d
Esc.Ingeniería	Michel Van Sint Jan	1
Medicina Interna	Vicente Valdivieso	3d
Inst.Geografía	Consuelo Castro	3d
Inst. Historia	Hugo Rosati	1
Inst.Estética	Carlos González	1
Esc.Enfermería	Patricia Masalán	1 y 3
Esc.Enfermería	Paz E. Soto	1
SIBUC y Esc.Enferm.	Alicia Gaete	1
Ingeniería	Eduardo Olivares	2

LINEA 2: Proyectos Concursables a través de Fondos de Desarrollo de la Docencia o de Investigación con montos superiores a M\$3

UNIDAD EJECUT.	NOMBRE RESPONSABLE	TIPO DE INNOVACION
----------------	--------------------	--------------------

	Eduardo Varas	1
--	---------------	---

Teleduc y Facultad de Ciencias Biológicas	Dr. Leslie Yates	2
---	------------------	---

Educación y Teleduc	Erika Himmel	2
---------------------	--------------	---