

Tecnologías para internacionalizar el aprendizaje

Tecnologías para internacionalizar el aprendizaje

Miguel Álvarez Gómez / María Morfín Otero
Rocío Preciado González / Claudio Vásquez Martínez
COORDINADORES

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
2005

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

José Trinidad Padilla López
Rector general

Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla
Vicerrector ejecutivo

Carlos Jorge Briseño Torres
Secretario general

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

Javier Orozco Alvarado
Rector

Melchor Orozco Bravo
Secretario académico

Antonio Ponce Rojo
Secretario administrativo

Víctor Manuel González Romero
Instituto de Estudios para el Aprendizaje (IDEA)

Miguel Álvarez Gómez
Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje (META)

Colección: *Herramientas para aprender*

Primera edición, 2005

D.R. © 2005, UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Av. Universidad 203, Delegación Ixtapa
48280 Puerto Vallarta, Jalisco, México

ISBN 970-27-0828-1

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Índice

Presentación	7
Reflexiones sobre la educación superior mexicana	9
Víctor Manuel González-Romero	
Miguel Navarro Rodríguez	
Jesús Cabral Araiza	
Ernesto Octavio López Ramírez	
The university's role in developing global citizens: An innovative canadian case study	33
John R. Mallea	
Educación transfronteriza e internacionalización de la educación superior: Tendencias, oportunidades y riesgos	49
Jocelyne Gacel-Ávila	
La gestión de ambientes virtuales de aprendizaje en los posgrados de la udeg	63
Patricia Rosas Chávez	
Gestión y tecnologías en la universidad: De la aproximación conceptual a un modelo de sinergia	77
Miguel Navarro Rodríguez	
Víctor Manuel González-Romero	
Rocío Preciado González	
Digital technologies for effective learning	97
Geoff Potter	

Aprendizaje afectivo, colaboración y computadoras	107
Ma. Concepción Rodríguez Nieto Víctor Manuel Padilla Montemayor Ernesto Octavio López Ramírez	
Un sistema de medición estructural del aprendizaje	123
Víctor Manuel Padilla Montemayor Ma. de Guadalupe Villarreal Peña Ernesto Octavio López Ramírez Ma. Concepción Rodríguez Nieto	
Aprendizaje por búsqueda: La nueva revolución del aprendizaje	139
Miguel Álvarez Gómez Josefina Guzmán Acuña Víctor Manuel González-Romero María Morfín Otero	
Aprendizaje declarativo y procedural en ambientes de aprendizaje basados en problemas	155
José Enrique Díaz Camacho	
La virtualidad de los objetos de aprendizaje y estrategias cooperativas	171
Sara Catalina Hernández Gallardo	
Socio-Constructivismo	181
Raúl Derat	
La educación con tutoría, la tutoría con tecnología: Un sistema experto para apoyo al tutor	193
Eugenia Graciela Villarreal Snyder Blanca Patricia Rubio Lajas Esperanza Martínez Cano Jorge Enrique Compeán Ramírez	
Mujeres y la tecnología: Avances y retroceso en la educación superior	203
Josefina Guzmán Acuña	

Presentación

En la actualidad el uso cada vez más intensivo y diversificado de la tecnología aplicada a los ambientes de aprendizaje es una realidad. Cada vez mas es necesario dominar los ambientes, las herramientas y las teorías que trastocan los diversos quehaceres de las actividades que tienen que ver con el aprendizaje en su conjunto y con los procesos particulares orientados a la formación de los individuos.

La internacionalización en este sentido se convierte en una acción más que en un discurso, de ahí que los diversos análisis que se realizan en algunos de los trabajos que componen la presente obra, estén encaminados a la búsqueda y el análisis de aspectos puntuales que afectan como fenómeno tecnológico las diversas áreas educativas. En este sentido los aportes y visión de los aspectos educativos en el mundo, son retomados e incorporados por dos de los autores canadienses que cuentan con una amplia experiencia de los aspectos educativos aquí expuestos.

El uso de la tecnología como una herramienta aplicada en la educación es un tema presente en esta obra, donde se exponen sistemas orientados al soporte y apoyo a la tutoría en línea y desarrollo de aplicaciones de aprendizaje por búsqueda. El enfoque de estos temas es hacia el uso de la tecnología como apoyo a actividades recurrentes en la vida académica.

Por otra parte esta obra esta enriquecida con los aportes e investigaciones que tienen que ver con fenómenos concretos de la educación, como lo son, ambientes no convencionales, la tutoría o el género, así como las teorías en las que estos temas están soportados y que sirven a su vez de marco teórico y conceptual.

Otro aspecto igual importante, que no puede quedar al margen de la presente obra, lo constituye el análisis de los factores relacionados con la gestión propiamente de la educación así como de la reflexión y planeación en perspectiva social en materia de formación y educación de los sujetos, final-

mente son ellos en quien se piensa o debería pensarse cuando se trata el tema de la educación en general y de las estrategias y tecnologías o usos en lo particular.

En este libro se presentan investigaciones, desarrollos, reflexiones y propuestas educativas realizadas por profesores de la Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje del Centro Universitario de la Costa y del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas e investigadores expertos en internacionalización y en el uso y desarrollo de tecnología aplicada a la educación.

Al pensar en el aporte que debe mantener una institución educativa con las características de nuestra Universidad no podemos menos que reconocer que este esfuerzo editorial aporta elementos contemporáneos para los especialistas en el área de la educación con el uso de tecnologías y en ambientes no tradicionales.

Dr. Javier Orozco Alvarado

Rector del Centro Universitario de la Costa

Reflexiones sobre la educación superior mexicana

Víctor Manuel González-Romero*

Miguel Navarro Rodríguez*

Jesús Cabral Araiza*

Ernesto Octavio López Ramírez**

Resumen

En este trabajo se presentan reflexiones y preocupaciones sobre educación superior, que resultan tanto del conocimiento como de la ignorancia de los autores sobre las universidades mexicanas. El artículo inicia con una breve descripción de algunos de los temas que impactan a la educación al inicio del Siglo XXI. Se hacen reflexiones sobre temas como: la cobertura educativa, la calidad de la educación, los sistemas de evaluación, la pertinencia de las universidades, la equidad en educación superior y algunos otros. Cada tema podría dar lugar a varios congresos o libros, en este trabajo solo incluimos algunas de las preocupaciones de los autores con la intención de provocar discusión. Creemos que discutir abiertamente lo que pensamos puede ayudar a mejorar nuestras instituciones.

El mundo en los albores del siglo XXI

En los inicios del Siglo XXI nos toca vivir en un mundo cada vez más globalizado. Los bienes y servicios se producen en donde tiene mejores perspectivas y se consumen en todas partes. Las comunicaciones y los procesos políticos han provocado el fenómeno de la globalización. Hoy en día, se compite con productos y servicios de todo y con todo el mundo. Las transacciones comerciales, tradicionalmente clasificadas en bienes y servicios, ahora se empiezan a concebir como transacciones de átomos (materia) y bits (información).

* Instituto del Siglo para el Aprendizaje, Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara.

** Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

La globalización

El comercio ha logrado uniformar los satisfactores que utiliza gran parte de la humanidad provocando mayor acceso a bienes y servicios pero reduciendo la diversidad. Los servicios educativos, en particular los superiores, no se han escapado a dicho fenómeno. Ahora la educación superior se comercializa a través de las fronteras en diversas formas. Los estudiantes que migran de un país a otro en búsqueda de educación superior es la forma tradicional de comercialización de la educación. Recientemente han proliferado las instituciones extranjeras que se instalan en otros países. A la movilidad física de individuos (estudiantes o profesores) e instituciones se le ha sumado la educación a distancia. Con el advenimiento de las tecnologías de información y comunicación, TIC's, la educación a distancia ha tomado mayor relevancia al grado que para algunos países, como Australia, se ha convertido en uno de sus principales productos de exportación.

Dentro de este proceso de globalización, paradójicamente, las regiones dentro de los países toman nueva importancia. La competitividad internacional exige que se aprovechen las diferencias naturales y culturales. Un ejemplo del camino a seguir, lo tenemos cerca de nosotros con el tequila. «Lo más global de México es la bebida regional denominada tequila» (González-Romero, 2003). En el Siglo XXI es necesario pensar globalmente y actuar localmente.

El avance científico y tecnológico

El desarrollo tecnológico, en particular en telecomunicaciones, ha acortado las distancias. Las TIC's permiten comunicarnos al instante con cualquier persona, que esté conectada a Internet, en cualquier parte del mundo. El desarrollo tecnológico nos permite transmitir almacenar y procesar datos, sonidos e imágenes a velocidades y en cantidades inimaginables hace unos pocos años. Aprovechar las nuevas tecnologías es estratégico para cualquier sector, en particular el educativo. Paradójicamente, mientras mejores comunicaciones tenemos para grandes distancias parece que la comunicación con los seres cercanos, familia, vecinos etc., se dificulta.

La cantidad de información que conoce la humanidad ha incrementado por encima de la capacidad para manejarle. Los futurólogos mencionan que la velocidad de producción de conocimiento es tal que los conocimientos acumulados por la humanidad se doblan cada ocho años. De igual forma la

capacidad de innovación se ha incrementado notablemente. La mayoría de las nuevas patentes son resultado de nuevas aplicaciones de conocimientos ya existentes y no tanto de nuevos conocimientos.

El avance científico y el desarrollo tecnológico provocan mayor necesidad de educación. A lo largo de su historia, la Humanidad ha utilizado diferentes herramientas y estrategias para facilitar la educación. La estrategia educativa más efectiva ha sido y seguirá siendo «educar con el ejemplo». El uso de premios y castigos prevalece en la actualidad al igual que la importancia del afecto para mejorar las posibilidades de aprendizaje. Tal vez lo que más ha cambiado es el hecho de que los padres dejamos a otros parte de la responsabilidad de la educación de nuestros hijos (o al menos eso creemos).

El crecimiento de la población y la avaricia de muchos ponen en riesgo la sustentabilidad del planeta. Los recursos naturales son finitos, incluso los renovables. En sentido dinámico si consumimos recursos naturales a mayor velocidad de la que se producen llegaremos a su agotamiento. Por ejemplo si se extrae agua del subsuelo a mayor velocidad de la que se filtra el agua de las lluvias, provocaremos que baje el nivel de los mantos freáticos y eventualmente podemos agotarlos. Cuidar todos los recursos, naturales, no naturales, e incluso los antropogénicos, es vital para el desarrollo de la Humanidad.

La indignante y creciente iniquidad

Con eso que llamamos desarrollo, las diferencias entre países, regiones e individuos se han acentuado. La brecha entre los pocos que tienen mucho y los muchos que tienen poco se agranda cada vez más. La iniquidad es otra de las grandes preocupaciones del mundo actual. Los pobres de hoy son en términos absolutos menos pobres que los de hace un siglo, sin embargo, en términos relativos son mucho más pobres comparados con los ricos. La equidad puede ser considerada como igualdad de oportunidades para tener una vida feliz. En particular se busca que las oportunidades de educación salud y nivel de consumo sean independientes de la raza, religión, género, entorno social y familiar y lugar de nacimiento. De acuerdo al Informe sobre el Desarrollo Mundial 2006, del Banco Mundial, titulado «*Equidad en el desarrollo*» (World Bank, 2005), la equidad refuerza el poder de crecimiento como medio de reducción de la pobreza. Resulta significativo que incluso las organizaciones internacionales que han sido criticadas por priorizar políticas de mercado sobre políticas sociales, enfatizan ahora el papel estratégico que tiene la equidad para el desarrollo.

La desigualdad y el desarrollo tecnológico, en particular las TIC's, han dado lugar a la brecha digital. Las personas y las comunidades más pobres no tienen acceso a Internet y con ello sus posibilidades de desarrollo se reducen. Si se deja la responsabilidad de la conectividad solamente al mercado la brecha digital seguirá creciendo y provocará más iniquidad. Es necesario que el Estado tome más en serio su papel de compensación social y se establezca programas para mejorar las oportunidades de los menos favorecidos.

La omnipresente inseguridad

Otro de los aspectos característicos de nuestra era es la inseguridad. Las naciones y los individuos dedicamos grandes recursos y esfuerzos para garantizar la seguridad tanto de bienes como de individuos. Los sucesos del 11 de septiembre de 2001 marcaron un cambio en las políticas internacionales. Los problemas de seguridad también se viven todos los días a nivel individual. Nuestras casas y automóviles se han convertido en jaulas para protegernos del entorno. En nuestras computadoras debemos tener programas anti-virus cuidando la integridad de nuestra información.

De la Guerra Fría a la Monopolarización

Con la caída del Muro de Berlín se terminó la llamada guerra fría y pasamos a un mundo monopolarizado. Ahora los Estados Unidos tienen hegemonía mundial debido a su poder económico, tecnológico y militar. El concepto de soberanía nacional ha cambiado, ya no se restringe a la protección de patrimonio, cultural o recursos naturales; ahora la soberanía está relacionada con la interdependencia que se tiene con otros países en todos los ámbitos.

Demografía

El aumento en la esperanza de vida, la producción masiva de alimentos y los programas de control de la natalidad han provocado cambios en la demografía mundial. Las regiones y comunidades más pobres crecen a mayor velocidad que las más favorecidas. Por ejemplo en México, uno de cada 4 niños que nacen hoy en día, nace en condiciones de pobreza. Por otra parte en las comunidades menos pobres la población está envejeciendo. De acuerdo a datos oficiales (Fox, 2005), la matrícula en los cinco primeros años de primaria es menor en este año que en el previo. Este fenómeno es conocido como bono

demográfico y se considera una oportunidad para que los sistemas educativos mejoren su cobertura y calidad.

Cobertura educativa

La cobertura de los sistemas educativo se puede comparar mediante la tasa bruta de escolarización (véase tabla 1). Dicho indicador representa la matrícula total de un nivel de enseñanza específico, independientemente de la edad, expresado como un porcentaje de la población en edad oficial de escolarización (UNESCO, 2005). En los datos es posible observar que los rezagos de cobertura educativa en México inician en educación media (secundaria y media superior) y son notables en el nivel superior.

Tabla 1
Tasa bruta de escolarización indicada en % del grupo pertinente de edad (UNESCO, 2005)

País	Primaria	Media	Superior
Estados Unidos	98	94	83
Canadá	101	105	59
Alemania	99	100	51
Japón	100	102	51
México	110	79	22

Las bajas coberturas después de primaria están ligadas a una alta deserción y a bajas inversiones en educación. México tiene una población cercana a los 105 millones de habitantes lo que le coloca en tercer lugar de los países de la OCDE (después de Estados Unidos y Japón), sin embargo, de acuerdo a datos de la OCDE (2005), tiene el segundo PIB per cápita más bajo (\$9 370 dólares americanos ajustado de acuerdo a las diferencias relacionada con la Paridad del Poder Adquisitivo).

El gasto en educación como porcentaje del PIB en México llegó a 6.3% en 2002, por encima del promedio actual de la OCDE de 5.8%. México es uno de los diez países de la OCDE en donde el gasto en la educación ha crecido más rápido que el PIB (OCDE, 2005: 184).

México invirtió 24% de su gasto público en educación en 2002, esta proporción fue la más alta dentro de los países de la OCDE y casi dos veces mayor que la del nivel promedio de la OCDE (12.9%). Entre los 26 países con lo que se

cuenta con datos disponibles más recientes (2002), Nueva Zelanda con 21% es el único que se encuentra por encima del 20% (OCDE, 2005A: 205).

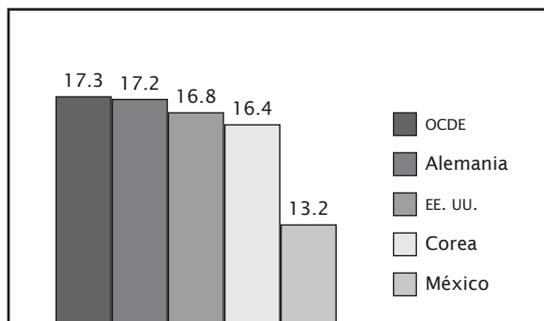
A pesar de los incrementos notables en gasto educativo, debido al bajo PIB y la poca recaudación pública, el gasto por estudiantes es notablemente inferior al resto de los países de la OCDE, en todos los niveles, como se puede apreciar en la tabla 2. Las diferencias son mayores en los niveles inferiores de educación, en particular el mayor rezago se presenta en educación secundaria.

Tabla 2
Gasto por estudiante en dólares americanos, ajustados con la paridad del poder adquisitivo (OCDE, 2005A: 172)

Nivel educativo	México	Promedio OCDE	Cociente OCDE/México
Primaria	1 467	5 313	3.62
Secundaria	1 477	6 089	4.12
Preparatoria	2 378	7 121	2.99
Superior	6 074	10 655	1.75

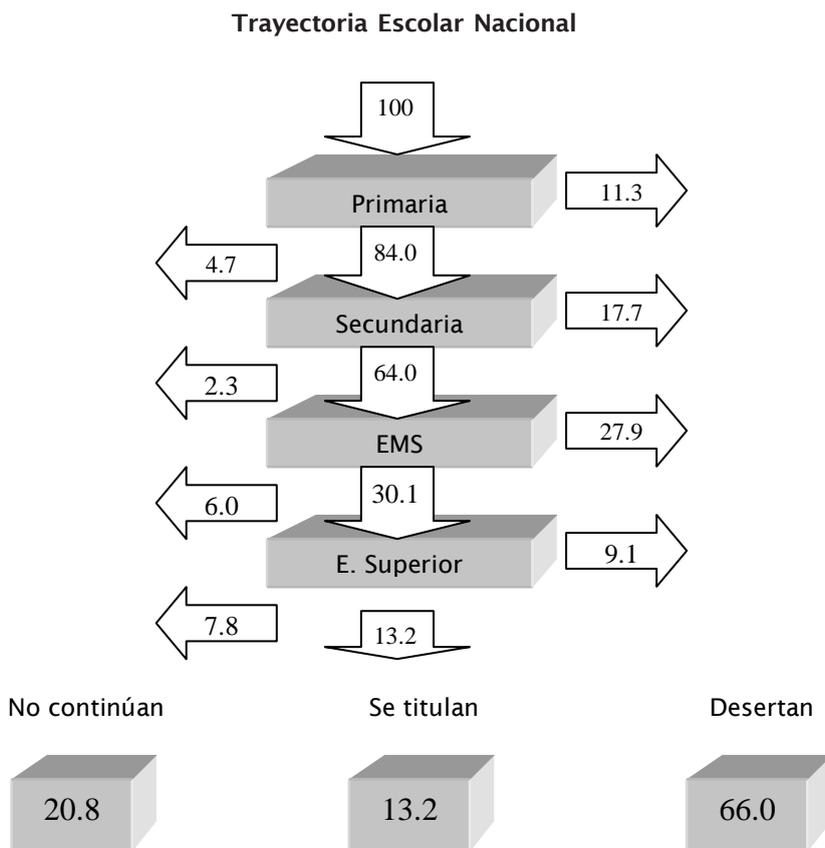
Las expectativas de escolaridad se presentan en la figura 1. Este dato representa el número de años esperados de educación (a partir de primaria), para cada país, si se mantienen las condiciones actuales (OCDE, 2005A, Tabla C1.1)). Como se puede observar, los niños mexicanos que ingresan a primaria en promedio estudiarán 13.2 años. En los últimos diez años este valor ha aumentado diez por ciento, mientras que en el promedio de los países de la OCDE se ha incrementado 15%. La expectativa de escolaridad más alta corresponde a Australia (21.1 años).

Figura 1
Expectativas de escolaridad a condiciones de 2003
Los años se cuentan a partir de educación primaria (OCDE, 2005A)



Utilizando datos de eficiencia terminal y absorción construimos la trayectoria escolar nacional (véase figura 2). Para elaborar dicha figura tomamos datos del último informe del Gobierno federal (Fox, 2005). Los datos para educación superior se tomaron del portal de la Subsecretaría de Educación Superior (SES, 2005) Podemos observar que de cada 100 niños que ingresaron a educación primaria en septiembre de 2003, de mantenerse las condiciones actuales: 20.8 terminarán algún nivel de estudios y no continuarán al siguiente (o no se titularán si terminan licenciatura); 13.2 llegarán a tener título profesional, y; 66 desertarán en algún nivel de estudios. La deserción escolar es un fenómeno penoso en nuestro sistema educativo (Bueno, 2004).

Figura 2
Trayectorias escolares nacionales utilizando datos de eficiencia terminal y absorción para cada nivel.
Se utilizaron los datos del ciclo escolar 2003-2004 (Fox, 2005; SES, 2005A)



Calidad y evaluación en educación superior

¿Qué debemos hacer las universidades para dar respuesta a los retos actuales y futuros? La respuesta es sencilla: necesitamos evaluar y cambiar continuamente para mejorar. Lo que no es sencillo es hacerlo. No podemos saber como estamos ni si hemos mejorado si no tenemos idea de nuestra calidad. El término calidad en latín significa «cualidad, manera de ser». De acuerdo al diccionario de la Real Academia Española, calidad es la «propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor». Para mejorar nuestra calidad debemos conocerla y tener claro hacia donde queremos evolucionar. Si no sabemos en donde estamos y a donde vamos, no tiene caso movernos.

La evaluación es uno de los componentes principales del proceso de mejora de las instituciones. En como la brújula para un marinero (o en su versión moderna el GPS). La evaluación permite saber en donde estamos y en que dirección avanzamos. Al igual que los instrumentos de navegación, para saber nuestra posición requerimos referentes externos. Si solamente usamos auto evaluación caemos en auto adulación y no lograremos cambiar. No evaluarnos externamente es como tener una brújula sin Norte o un GPS sin satélites. Cuando se valora la calidad educativa se utilizan tres términos: evaluar, acreditar y certificar. En este trabajo consideraremos que evaluar responde a la pregunta ¿qué tan bueno es?, mientras acreditar responde a ¿es suficientemente bueno? Y por su parte certificar nos da respuesta a ¿cumple estándares?

Evaluación de individuos

Muchos esfuerzos se hacen para lograr mejorar la calidad de la educación. En general cuando se habla de calidad en educación superior nos podemos referir a diversos sujetos; individuos, procesos, instituciones y sistemas. El concepto de calidad está ligado a una evaluación de los sujetos en cuestión. Los alumnos son los actores del proceso educativo que más se evalúan. Desde que son aspirantes a una institución, hasta su egreso de ella, pasarán por diversos procesos de evaluación. Para las instituciones, es vital el certificar los conocimientos y habilidades adquiridos por los alumnos ya que les corresponde dar fe pública al respecto.

La evaluación de los profesores se da cuando se les contrata o cuando pretenden una promoción. Lo que normalmente se evalúa del trabajo de los

profesores es cuantos cursos dieron, que publicaron y que trabajos presentaron en eventos académicos; no se evalúa que tanto aprenden sus alumnos. Los criterios de evaluación cambian de una institución a otra, lo que impide hacer comparaciones. A través del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP), la Secretaría de Educación Pública, SEP, ha tratado de establecer un sistema mínimo de evaluación de profesores. Dicho esfuerzo será limitado mientras sea de carácter voluntario para los profesores y las instituciones. De acuerdo a los datos del propio programa (SES, 2005B) los resultados han sido notables. Por ejemplo el porcentaje de profesores de tiempo completo con posgrado ha pasado de ser 35% en 1996 a más de 70% en 2005. A pesar de los avances, en particular en las universidades públicas, mucho hace falta para lograr la evaluación del impacto de la labor de los profesores.

No existen sistemas formales de evaluación del personal directivo de las instituciones de educación superior. Los procesos de servicio civil de carrera son prácticamente inexistentes. En muchos casos se cambia a todo el personal cuando cambia una administración y con ello se pierde la experiencia. En general la designación de los directivos de las instituciones obedecen a los intereses de los grupos que les controlan sin que necesariamente sean similares al interés académico. La evaluación del desempeño del personal directivo es uno de los grandes rezagos de nuestro sistema educativo.

Evaluación de procesos

Para evaluar la calidad de los procesos, en educación superior, se hace la diferenciación entre procesos administrativos y académicos. Los procesos administrativos se evalúan en forma similar a los de otros ámbitos, utilizando normas internacionales (ISO, 9001:2000) La certificación ISO es una confirmación internacional de que se dice lo que se hace y se hace lo que se dice. Realmente es una certificación en el sentido de dar certeza a la sociedad de que lo que dicen las instituciones, por escrito, lo cumplen (Oria, 2003; Yzaguirre, 2005).

En el caso de los procesos académicos (en particular programas de estudio) se han desarrollado mecanismos denominados de evaluación y acreditación. El énfasis en la evaluación para la mejora formó parte de una nueva tendencia en política educativa a partir de 1988 en México (Rodríguez, 2002). Entre otros organismos, se crea la CONAEVA (Comisión Nacional para Evaluación de la Educación). Por iniciativa de esta comisión nacen los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES). A la

fecha existen nueve cuerpos colegiados. Su misión fundamental es evaluar las funciones y los programas académicos que se imparten en las instituciones educativas que lo solicitan y formular recomendaciones puntuales para su mejoramiento, contenidas en los informes de evaluación, que se entregan a los directivos de las instituciones (CIEES, 2005). Aunque no era su intención original, a partir del año 2000 los CIEES otorgan una calificación a los programas que evalúan (nivel de consolidación para la acreditación).

Los procesos de acreditación de programas de licenciatura inician a finales del año 2000 con la creación del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES). Este consejo es la única instancia validada, por la Secretaría de Educación Pública, para conferir reconocimiento oficial a los organismos acreditadores de los programas académicos que se imparten en este nivel educativo en México. A la fecha existen 16 organismos reconocidos (COPAES, 2005). Para los programas de posgrado existe el reconocimiento de calidad del Padrón Nacional de Posgrado (CONACYT, 2005).

Tanto la evaluación de programas, por parte de los CIEES, como la acreditación, por parte de los organismos reconocidos por la COPAES, han demostrado ser instrumentos útiles para la mejora de la educación superior mexicana. Sin embargo no podrán impactar mucho mientras no se establezca la obligatoriedad de la evaluación para todas las instituciones de educación superior. Un defecto de origen de ambos procesos (evaluación y acreditación de programas) es que se basan en un modelo educativo profesionalizante. Las instituciones (o programas) que tienen modelos de formación integral (por ejemplo departamental) se ven limitadas en su participación en dichos procesos.

Evaluación de Instituciones

La evaluación de las instituciones es un asunto pendiente en México. Formar parte de la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior) puede considerarse como una especie de certificación, pero no realmente evaluación ya que solo se verifica que cumplan con determinados requisitos. Las instituciones de educación superior privadas pueden optar por ser evaluadas por la SEP o por su asociación (FIMPES) y obtener certificado de calidad. En el caso de las instituciones públicas, lo más cercano a evaluación institucional es el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI). Sin embargo dicho programa es voluntario y lo que en todo caso se evalúa es que tan bien planean las instituciones y no que tan bien funcionan.

Evaluación del Sistema de Educación Superior

Realmente ignoramos si se ha hecho una evaluación del sistema educativo mexicano, en particular el superior. Lo más cercano a ello es la revisión de políticas para educación realizada por la OCDE (1997). Algunas de dichas sugerencias parecen haber sido tomadas en cuenta en la reciente reestructuración de la SEP. Sin embargo, queda la impresión que de las recomendaciones de dicho estudio se han tratado de aplicar, primordialmente, las que tenían que ver con las instituciones. Tal vez el fondo del asunto es que existe un conjunto de instituciones de educación superior pero no realmente un sistema. Para darnos cuenta de que no existe un sistema basta con analizar lo que pasa cuando un alumno cambia de una institución a otra (o incluso entre dependencias de una misma institución). En general no se reconocen automáticamente los estudios entre las instituciones por no ser parte de un sistema. También nos damos cuenta de que no existe un sistema por la ausencia de mecanismos de planeación a nivel nacional o estatal. Los esfuerzos por tener planeación participativa, coordinados por el CONPES (Consejo Nacional para la Planeación de la Educación Superior), que trataron de promover la planeación regional (CORPES) y estatal (COEPES), fueron un rotundo fracaso. Lo peor es que no existen instrumentos que permitan a la sociedad mexicana planear los servicios de educación superior. Incluso, no existe una estrategia nacional para la evaluación de programas, individuos e instituciones. Cada subsistema (instituciones privadas, públicas autónomas y públicas no autónomas) parece tomar sus propias estrategias.

Educación pertinente

Las instituciones de educación superior deben ser pertinentes, este es un concepto que en todos los documentos y discursos encontramos. Estamos seguros que no hay institución que diga que es impertinente. Es obvio que todas las instituciones son pertinentes para quienes las dirigen por ello han logrado espacios de liderazgo. En el caso de instituciones privadas su pertinencia esta ligada a su éxito económico que es un indicador de satisfacción de sus clientes. En las instituciones públicas no hay forma de asegurarnos que son pertinentes para la sociedad que les mantiene. En el caso de las instituciones que tienen autonomía las decisiones se toman por los propios universitarios de acuerdo a sus normas de gobierno. El abuso de los fines de

la autonomía ha provocado desajustes fuertes en las IES públicas, por ejemplo: compromisos laborales por encima de sus capacidades (como jubilaciones dinámicas) o mantener plantas académicas grandes en licenciatura que tienen cada vez menos alumnos (como agronomía). Las instituciones públicas no autónomas sufren del control de sindicatos corporativos que no les permiten adecuarse a los nuevos tiempos.

En muchos sentidos el abuso de la autonomía (independencia con los poderes establecidos) ha provocado que se caiga en la autarquía (independencia con la sociedad). Es común escuchar argumentos de autonomía cuando se trata de pedir cuentas a las instituciones públicas o de libertad de cátedra cuando se exigen resultados a los profesores. Una de las grandes interrogantes es si los presupuestos se deben orientar hacia los planes nacionales o regionales o si las universidades deberán ser independientes a dichos planes (González-Romero, 1999).

Las IES son sistemas demasiado cerrados para poder ser pertinentes. En lo relativo a la formación de recursos humanos, son partes y jueces ya que se encargan de formarlos y de certificar que los formaron. Es previsible que en un futuro las universidades se encarguen de la parte formativa y que sean otros organismos (esperemos nos gubernamentales) quienes certifiquen que los individuos tienen las competencias necesaria para ejercer cierta profesión. Las universidades, para mejorar, deben dejar de ser las encargadas de expedir títulos profesionales.

En sistemas cerrados se provocan procesos involutivos. Existe la tendencia a que la planta académica de las universidades crezca menos en las áreas con más demanda social. Por ejemplo, en el ámbito de las TIC's es muy difícil tener profesores de alto nivel (con doctorado y experiencia) en las IES ya que los sueldos son muy altos fuera de la academia. Por su parte en las áreas que no tienen demanda en la sociedad se pueden retener a los buenos profesores ya que fuera de la academia, lamentablemente, no tienen trabajo. Esto ha provocado que las plantas académicas crezcan más en las áreas que menos demanda social se tiene.

Equidad en la Universidad

Después de la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI (UNESCO, 1998), a la calidad, cobertura y pertinencia se agregó la equidad como cuarta estrategia. Esto se debió al conocimiento del incremento de las

desigualdades educativas al interior de los países y entre ellos. No se puede decir que una sociedad es educada cuando existen grandes diferencias. A nivel individual puede haber quienes tienen alto nivel educativo o bajo, pero a nivel sociedad no se puede hablar de promedios, una sociedad con grandes desigualdades no se puede considerar educada incluso si su promedio de escolaridad es alto. La búsqueda de la equidad en educación superior es uno de los retos para el Siglo XXI. Comentaremos sobre tres aspectos de la equidad: socioeconómico, de género y situacional.

Nivel socioeconómico y oportunidades

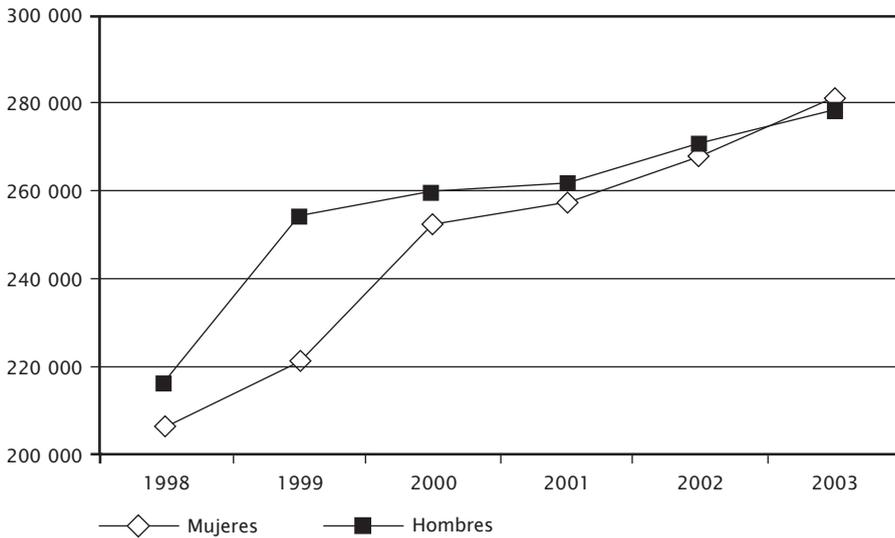
En México, los más necesitados no tienen acceso a educación superior ya que no logran terminar los niveles previos de educación. Un estudio realizado a finales del siglo pasado en la Universidad de Guadalajara indicó que 80% de los estudiantes de educación superior provenían de familias del primer quintil socioeconómico (esto es al 20% de las familias más ricas). Lo anterior más que indicar que los ricos están aprovechando los subsidios universitarios, indica que somos un país muy pobre. Para estar en el primer quintil socioeconómico se requieren ingresos familiares de aproximadamente 800 dólares. Con estos ingresos una familia en Estados Unidos sería considerada en extrema pobreza. El problema tiende a empeorar ya que las oportunidades de educación crecen más en las grandes ciudades y no en las zonas menos favorecidas.

Presencia femenina

En lo relativo a equidad de género mucho se ha avanzado, tanto en el mundo como en nuestro país, al menos en la composición de la matrícula (véase figura 3).

Sin embargo, sigue siendo limitada la participación de la mujer en la dirección de instituciones y dependencias públicas. No recordamos que en México haya sido titular de la SEP alguna mujer, casi todos los titulares de IES mexicanas son hombres y entre los funcionarios de instituciones prevalecen los hombres. Hasta en la política estudiantil la presencia de mujeres en puestos de dirección es mínima. Por lo regular las dejan encargadas de las áreas relativas a género. Tal vez esto se deba a que todavía pesa en el ánimo universitario el concepto porfiriano de la política estudiantil de hace algunos años y existe más apatía en las jóvenes por la participación política.

Figura 3
Alumnos que ingresaron a educación superior en México
por género y año (OCDE, 2005B)



Existen situaciones de discriminación inconciente. Para ejemplificar esto, consideremos el caso de la Universidad de Guadalajara. En el proceso de ingreso a licenciatura, de otoño de 2004, las mujeres representaron 54% de los aspirantes y 52% de los admitidos. Sin embargo, si se analizan los alumnos rechazados, 57 de cada cien fueron mujeres. Este efecto se debe a que la selectividad es diferente para cada carrera y las mujeres tienen mayor inclinación por carreras más selectivas y por ende de mayor rechazo. Aunque ninguna norma o política pretende discriminar a las mujeres, el efecto neto es que están tendiendo menos oportunidades que los hombres. Algo similar pasa con los métodos educativos, en particular las formas de evaluación. Los modelos actuales parecen favorecer las formas de aprendizaje en donde los hombres tienen ventajas sobre las mujeres. Profundizar en aspectos relacionados con género y educación de seguro será un área de investigación que despertará mucho interés en los años por venir.

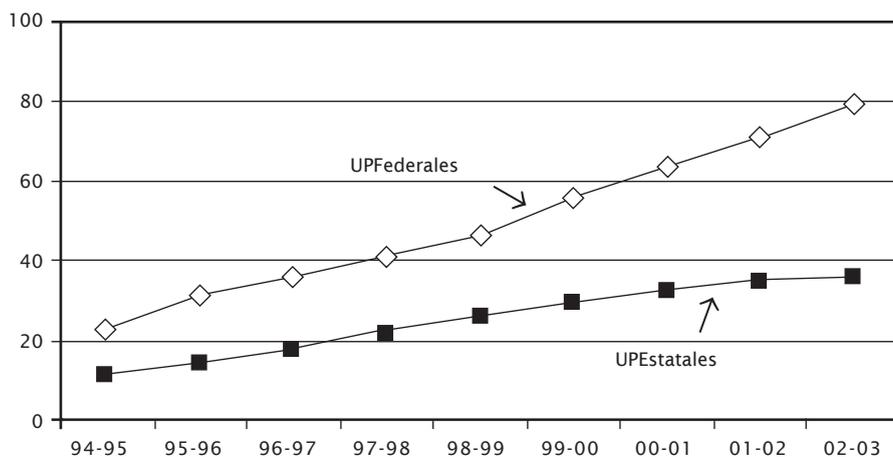
Rezagos regionales

Otro aspecto de la discriminación se relaciona con el lugar en donde se vive. Para los gobiernos es más barato y políticamente más rentable invertir en

servicios públicos en las zonas en donde viven los líderes de opinión, que regularmente son las grandes ciudades. En la figura 4 podemos analizar la evolución del subsidio por alumno entre las universidades públicas estatales (UPE) y las universidades públicas federales (UPF). Como podemos observar el subsidio público promedio para las universidades localizadas en la capital es más del doble que el otorgado, en promedio, a las universidades estatales. Los casos extremos son la UNAM en donde el subsidio por alumno fue de \$82,040 pesos en 2003 (por encima del promedio de la OCDE) y la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca en donde fue de \$12,660 pesos (6.5 veces menos). Debemos considerar que la cobertura en educación superior, en el calendario 2003-2004, era 46.6% en el Distrito Federal y 13.2% en Oaxaca (SEP, 2005). Esto nos lleva a la escalofriante conclusión de que los jóvenes de Oaxaca tienen 3.5 veces menos oportunidades que los del D.F. y a pesar de ello dedicamos 6.5 veces menos recursos por alumnos de educación superior. Lo anterior da un factor de iniquidad de 23. Es imposible que el país logre un sano desarrollo si no se establecen verdaderas políticas de equidad.

Algunas instituciones académicas con sede en el Distrito Federal y dependencias del gobierno federal, han hecho acciones para tener mayor presencia en las diversas entidades. Algunas veces las estrategias que se proclaman como acciones para descentralizar acaban siendo más bien estrategias

Figura 4
Subsidio público por alumno para universidades públicas federales (UPF) y estatales (UPE) por año escolar (SES, 2005C: 52)
(Miles de pesos corrientes)



de colonización. Es necesario que se transfieran decisiones y recursos si se quiere avanzar en lograr equidad geográfica.

Las brechas de oportunidades tienden a ampliarse con las diferencias de acceso a las TIC's. Las poblaciones pequeñas en lugares de difícil acceso están condenadas a rezagarse aún más si se deja que el acceso a Internet siga dominado por el mercado. Es necesario que se considere derecho ciudadano el acceso a Internet y se inicien acciones para garantizarlo a las poblaciones con mayores rezagos. La ampliación de las desigualdades por la brecha digital provocará mayores injusticias y flujos de población a las grandes ciudades y al Norte.

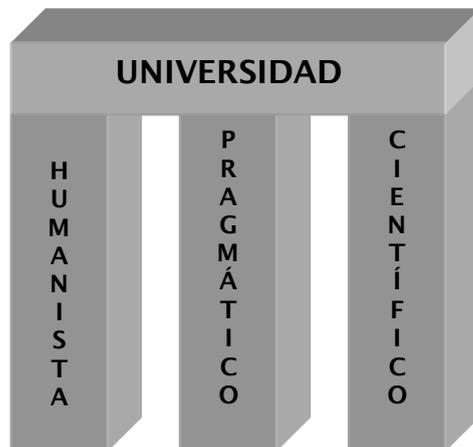
El deber ser de la educación superior

Las universidades son concebidas como instituciones encargadas de formar recursos humanos de alto nivel, producir conocimiento y difundir la cultura. Para el logro de su misión las IES deben administrar recursos y procesos. Como toda organización tratan de ganar poder, prestigio y recursos.

La misión de las IES debe ser encaminada a la sociedad, no a su propia comunidad institucional. El problema estriba en definir a cual sociedad. La IES deben formar recursos humanos para la sociedad que queremos y no para la que tenemos, de otra forma no serán factor estratégico para el desarrollo. Por ejemplo, si formamos ingenieros para la industria que tenemos, los estaremos formando para usar tecnologías (en la mayoría de los casos) obsoletas.

Desde nuestro punto de vista, las universidades tienen tres fundamentos: humanista, científico y pragmático. La universidad humanista es la que considera que la educación es para la felicidad, individual y social. Los individuos y sus comunidades no pueden ser felices si no tienen un nivel de educación acorde con su entorno. La universidad científica, por su parte, se basa en la idea de que el hombre es el único ser de la Naturaleza que tiene necesidad de conocer. En este precepto, la educación ayuda a satisfacer la curiosidad humana por entender todo lo que pasa a nuestro alrededor. La universidad pragmática es la que considera que la educación debe tener utilidad; los individuos y las comunidades deben sacar algún provecho con la educación (como mejores ingresos y servicios). Las universidades en general tienen los tres fundamentos pero el énfasis que ponen en cada uno de ellos cambia de acuerdo a su misión y visión.

Figura 5
Fundamentos de la universidad



La universidad también debe tener valores, que son los principios de quienes integran su comunidad. Los valores son las concepciones y comportamientos que hacen coherente lo que se dice, piensa y hace; son la forma correcta de comportarse. Los valores comunes de las universidades son, entre otros: la verdad, la libertad, la responsabilidad, la equidad, la democracia, el respeto a los derechos humanos, la sustentabilidad, la transparencia la calidad etc. El conjunto de valores forma la ética institucional. Todas las IES y los universitarios dicen tener dichos valores. Para identificar cuales son los verdaderos valores de una universidad es recomendable pensar en los antivalores. Los antivalores son lo que nos avergüenza, lo que nos da pena aunque no lo admitamos abiertamente.

El ser de la educación superior

Los insumos de la Universidad

Podemos considerar a la universidad como un sistema que tiene insumos y productos (véase figura 6). Los insumos de la universidad son alumnos, información, recursos y demandas sociales. Lo más importante sin lugar a duda son los alumnos que ingresan. De hecho la calidad de los alumnos que ingresan a una IES es el factor más importante para definir la calidad de la institu-

ción (aunque curiosamente no se toma en cuenta en la mayoría de los sistemas de evaluación nacionales). Las IES deben definir cuantos alumnos admiten y como; de acuerdo a su misión. El problema radica en compatibilizar la búsqueda de calidad con la responsabilidad social. En México la cobertura de educación superior es bajísima (22%); si las IES solo admiten a los mejores aspirantes muchos se quedarán fuera de la oportunidad de estudiar una carrera y no se mejorarán los indicadores. Por otra parte poco se valora lo que la universidad realmente hace en la formación de los alumnos. Los buenos alumnos se forman de manera independiente y a pesar de las universidades y los malos alumnos en ocasiones no tienen remedio. Para evaluar a fondo una institución es necesario comparar el nivel con que entran y salen los alumnos, la diferencia (el incremental) será lo que la institución puede haber ayudado a lograr; este tipo de evaluación no se realiza todavía.

Figura 6
La Universidad como sistema



Las IES deben tener un sistema de acopio de información acorde a los nuevos tiempos. No se trata solo de tener tecnología o sistemas de adquisición de libros y revistas. Lo importante es tener un sistema que garantice que se está teniendo acceso (aunque no se tenga físicamente) a la información de vanguardia en cada área de la ciencia.

Tener suficientes recursos financieros es una de las grandes preocupaciones de las IES. Los subsidios públicos son cada vez más insuficientes y no está claro como se lograrán los incrementos necesarios. Además, las IES deben estar cada vez más atentas a las demandas sociales. La sociedad es quien puede presionar para que las instituciones logren mayores recursos. La imagen de las instituciones es vital para que tengan fuerza política. Desde el pasado sexenio los rectores de universidades hacen gestiones con los legisladores federales y estatales para lograr mejores subsidios para sus instituciones. La ausencia de criterios para la asignación del subsidio público a las universidades da lugar a diversos tipos de discrecionalidades. Antes de esta

etapa, existía el riesgo de que los dirigentes universitarios se convirtieran en clientela política de funcionarios de educación. Hoy en día, con una mayor intervención del Congreso, existe el riesgo de que los rectores se conviertan, además, en clientela política de legisladores (tal vez eso sea parte de la democracia). Es urgente que se definan los criterios para la asignación de subsidio a las IES públicas si queremos que el sistema de educación superior mexicano se mejore.

Los productos de la Universidad

Los productos de una universidad son primordialmente egresados, conocimientos y difusión cultural. Se supone que los egresados de las IES deben ser ciudadanos con potencialidad para mejorar la sociedad en el ámbito de su desempeño. Apenas en la última década se han iniciado estudios de egresados en las universidades mexicanas (ANUIES, 1998). Estos estudios ayudan a entender la eficacia de las universidades, sin embargo su uso ha sido limitado a pocas carreras en pocas universidades. Además, los estudios se centran en la idea de que la universidad produce empleados; no toman en cuenta la formación de emprendedores o la formación para elevar el nivel cultural como aspiración de los seres humanos.

Los exámenes de egreso de licenciatura, EGEL, que aplica el Centro Nacional de Evaluación, CENEVAL, son otro avance en la evaluación de los productos de las universidades. Hasta ahora han tenido carácter voluntario para las instituciones. Cada institución ha definido la política a seguir respecto a dichos exámenes. En la mayoría de las instituciones se utilizan como modalidad de titulación sin que sean obligatorios. Con los resultados de estos exámenes no es posible establecer un ranking para cada carrera ya que no es obligatorio para todas las IES. Incluso en muchas IES toman el EGEL los alumnos que no logran titularse por buen promedio; esto ocasiona que en esas universidades no sean los mejores alumnos los que toman el examen; comparar sus resultados con otras instituciones no sería objetivo. Recientemente han aparecido evaluaciones basadas en las preferencias de los responsables de reclutamiento en empresas y dependencias públicas (AC Nielsen, 2005).

La investigación en las IES, más que un fin es un medio para formar recursos humanos, en particular en posgrado. Para que realmente puedan formarse recursos humanos de alto nivel se requiere que la investigación sea de frontera. En México existen muy pocos investigadores en relación a su población. Si consideramos a los miembros del Sistema Nacional de Investi-

gadores, SNI, en México existe un investigador por cada diez mil habitantes; esta cifra es 50 veces menor a la del promedio de la OCDE. Sin embargo, es notable que la productividad de los investigadores mexicanos sea similar a la de sus colegas de países desarrollados.

En México las IES promueven y difunden la cultura debido a los vacíos generados por las instancias gubernamentales encargadas de ello así como por la ganancia política que les representa. La difusión de la cultura no es considerada función universitaria en muchos de los países desarrollados. No existen mecanismos para medir los productos relacionados con difusión cultural. Lo único que se puede cuantificar son los libros publicados por cada institución. Lamentablemente la mayoría de los libros publicados por las IES tienen poca difusión debido a mala distribución y a que muchos solo sirven para que sus autores ganen puntos en programas de estímulos. Una gran cantidad de libros universitarios (buenos y malos) quedan en las bodegas de las IES.

Los procesos: La caja negra académica

Los procesos que llevan a cabo las universidades se pueden clasificar en académicos y no académicos. Los procesos académicos están directamente relacionados con la formación de recursos humanos, producción de conocimiento y promoción de la cultura. A pesar de que todas las IES dicen tener modelos educativos constructivistas, la formación de recursos humanos por lo general se lleva a cabo como hace varios siglos. Los avances científicos y tecnológicos han provocado inmensos cambios en las profesiones. Por ejemplo si a un médico de hace un siglo se le pudiera transportar a nuestros días y de pronto apareciera en un quirófano, se quedaría con la boca abierta sin saber que hacer. Por otra parte, si a un profesor universitario se le transporta cien años y aparece en un salón de clase, simplemente haría lo mismo. Muy pocos profesores aprovechan las nuevas tecnologías y metodologías para educación.

En el discurso todas las autoridades (institucionales y gubernamentales), en sus planes y discursos, dicen apoyar la innovación educativa. Aunque usted no lo crea, en la última convocatoria del CONACYT para el Padrón Nacional de Posgrados se especifica que no se apoyan los posgrados a distancia. No importa la calidad de los posgrados, se castiga su modalidad. ¿Qué podemos esperar si esto pasa en la oficina del Gobierno federal encargada de promover el desarrollo científico y tecnológico? Lo que deberían hacer es promover que la gran cantidad de posgrados que se encuentran en el D.F., con

muy pocos alumnos, empiecen a utilizar estrategias de educación a distancia. Con ello podrían tener un mayor número de alumnos y se aprovecharía mejor la capacidad instalada para formar recursos humanos de alto nivel.

Al interior de las IES la lógica que prevalece no está centrada en el estudiante, como se pregona, sino en el profesor, o con más precisión en la nómina. Los directivos de las instituciones, por desconocimiento o inercia, no han logrado hacer los cambios necesarios para promover estrategias de aprendizaje diferentes a la exposición del profesor frente a grupo. En su afán de «controlar» a los profesores, los funcionarios universitarios terminan dificultando el trabajo a quienes quieren innovar; por ejemplo al exigirles registrar su asistencia igual que quienes usan estrategias de exposición tradicionales.

Los profesores que utilizan TIC's para mejorar sus cursos tienen que enfrentar la nueva burocracia de las IES: la infocracia. Si por burocracia entendemos el lograr poder mediante el control de trámites en un escritorio (bureau), entonces la infocracia es lograr poder controlando trámites en los sistemas informáticos. Es común que para lograr que un trámite avance requiere de la buena voluntad (favor) del funcionario en cuyo escritorio, servidor o sistema, se atoró. Como parte de la estrategia de control se acostumbra decir que no a las solicitudes de algún trámite. La excusa más socorrida es la falta de presupuesto. Una vez que el funcionario considera que quien le solicitó el trámite considerará «trato especial» si se logra, entonces lo realizará. La cultura clientelar de las IES se fortalece por la centralización de recursos y la falta de sanciones para los funcionarios que no cumplen su función.

En México solo algunas IES públicas realizan investigación científica. A pesar de discursos y promesas, el apoyo a la ciencia ha sido limitado y decreciente. De acuerdo a los datos del Quinto Informe de Gobierno de Vicente Fox, nuestro país dedicó 0.45% del Producto Interno Bruto a ciencia y tecnología en 2004 (Fox, 2005). De dicha cantidad 0.38% correspondió al gasto federal y 0.07% a la inversión privada. Al inicio de la administración, en el año 2000, el gasto federal en ciencia y tecnología representaba 0.42% del PIB.

El apoyo para proyectos de investigación realizados en universidades públicas proviene principalmente del CONACYT. A pesar de que la Ley General de Educación en su Artículo 25 establece que se debe dedicar al menos 1% del PIB a la investigación científica, realizada en universidades públicas, la situación real es completamente diferente. En la propuesta de Presupuesto de Egresos de la Federación 2006, el Ejecutivo plantea reducir (sí reducir) el gasto federal en ciencia y tecnologías de 0.38% del PIB (el más bajo de la OCDE) a 0.33 % del PIB.

En el actual sexenio la política del CONACyT ha sido poco ética. Se ha buscado dar mejores números aunque ello no represente mejores resultados. Por ejemplo, el número de becas para posgrado, de acuerdo al Quinto Informe Presidencial, ha pasado de 18 mil 28 en el año 2000 a 17 mil 26 en el presente año. Si analizamos las becas por destino, nos damos cuenta que las becas al extranjero (que cuestan más) han disminuido 33% mientras las becas nacionales han incrementado tres por ciento. En administraciones pasadas las becas del CONACyT incluían una cantidad mensual para manutención y el pago de colegiaturas. A partir de esta administración las becas ya no incluyen los pagos de colegiaturas que deben ser cubiertos por los becarios con el dinero que se les otorga para manutención (González-Romero, 2005).

En los países desarrollados cuando se solicitan recursos a la oficina de ciencia, es normal que se incluya una cantidad adicional al costo del proyecto para pagar los gastos administrativos del mismo (overhead). En México, los apoyos del CONACyT nunca llegan al 100% del costo del proyecto (sin incluir gastos administrativos) por lo que se requiere que las IES aporten el resto y solventen los gastos adicionales. Las actitudes son resultado de la idea de al «apoyar» a los investigadores se les da una limosna, para lo que les pueda servir. Estas políticas desestimulan a las instituciones que realizan investigación ya que deben distraer gastos de los programas docentes en donde tienen mayor presión social.

Los investigadores universitarios deben llenar innumerables informes y formatos para poder hacer su trabajo. A la fecha ni siquiera existe un formato estandarizado para «currículum vitae». Cada oficina federal o institucional tiene sus propios formatos y sistemas que además cambian cuando cambian los titulares o los encargados de cómputo. Los investigadores dedican una gran cantidad de su tiempo a estar llenando información para que los burócratas e infócratas justifiquen sus puestos.

Por las razones mencionadas previamente, y muchas otras más, la mala administración en las IES se ha convertido en uno de sus principales problemas. La burocracia, infocracia, clientelismo y la politiquería, inhiben el desarrollo de las universidades. En las IES públicas su estructura administrativa parece estar diseñada para repartir el presupuesto y no para apoyar los procesos académicos. Los trámites son tan engorrosos y discrecionales que se ha creado una nueva función denominada gestión. La gestión es un invento del *homo universitarius* para sobrevivir en la burocracia.

Y sin embargo se mueve

Las limitaciones de la IES mexicanas son innumerables. En este trabajo solo citamos superficialmente algunas de ellas. A pesar de los obstáculos, las IES públicas (y algunas privadas) han logrado gran desarrollo en los últimos tres lustros. Los procesos de evaluación de individuos, procesos y programas, inexistentes previamente, ya son parte de la cultura de las universidades públicas. La mayoría de las instituciones aplican exámenes estandarizados de ingreso para los aspirantes. El nivel académico de los profesores ha tenido un notable incremento y las instalaciones se han mejorado. El desarrollo de Internet en México fue promovido por universidades públicas y privadas.

La universidad mexicana, al igual que todo el sistema educativo, está en lamentables condiciones. Sin embargo, son la mejor oportunidad que tiene México para mejorar.

Referencias

- AC Nielsen (2005). *Las 100 mejores universidades*. Guía Universitaria, Reader's Digest, Edición especial, México.
- ANUIES (1998). *Esquema básico para estudios de egresados en México*. ANUIES, México.
- Bueno, Lourdes (2004). *La exclusión de la esperanza: un sistema educativo desertor*. Universidad de Guadalajara, México.
- CIEES (2005). *Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior*. www.ciees.edu.mx, consultado el 20 de septiembre de 2005, México.
- CONACyT (2002). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. www.conacyt.mx, consultado el 20 de septiembre de 2005, México.
- COPAES (2005). *Consejo para la Acreditación de la Educación Superior*, A.C. www.copaes.org.mx, consultado el 20 de septiembre de 2005, México.
- Fox Quezada, Vicente (2005). *Quinto Informe de Gobierno*. Presidencia de la República, México.
- González-Romero, Víctor M. (1999). *Autonomía Responsable*. Conferencia Magistral presentada en el cincuentenario de la fundación de la UDUAL, Unión de Universidades de América Latina, México.
- (2003). *Evolución y tendencias de la educación superior*. Trabajo de ingreso a la Benemérita Sociedad de Geografía y Estadística del Estado de Jalisco, México.

- (2005). *Coment@rios breves*. Columna del periódico El Informador, 21 de septiembre de 2005, México.
- OCDE (1997). *Reviews of Nacional Policies for Education: México Higher Education*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Francia.
- (2005A). *Education at a Glance 2005*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Francia.
- (2005B). *Statistical Portal: Education and Training*. www.oecd.org, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, consultado el 23 de septiembre de 2005, México, Francia.
- Oria Razo, Vicente (2003). *ISO 9000-2000 en la Educación Mexicana*. Secretaría de Educación Pública, México.
- Rodríguez Gómez, Roberto (2002). «Continuidad y cambio en las políticas de educación superior». *Revista mexicana de Investigación Educativa*, vol. 7, núm. 14, (2002) México.
- SEP (2005). *ÍndiSep: Sistema para el análisis de la estadística educativa. V4.1*, Secretaría de Educación Pública, México.
- SES (2005A). *Estudio de la eficiencia terminal de las IES mexicanas*. Subsecretaría de Educación Superior, SEP, <http://ses4.sep.gob.mx/>, consultado el 21 de septiembre de 2005, México.
- (2005B). *Programa de mejoramiento del profesorado*. Subsecretaría de Educación Superior, SEP, <http://promep.sep.gob.mx/estadisticas/>, consultado el 21 de septiembre de 2005, México.
- (2005C). *Aspectos financieros del sistema de educación superior*. Subsecretaría de Educación Superior, SEP, México.
- UNESCO (2005). *Compendio Mundial de la Educación 2005*. Canadá.
- (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI. Visión y Acción*. Informe Final. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, París.
- World Bank (2005). *Informe sobre el desarrollo mundial 2006: Equidad en el desarrollo*. World Bank, www.bancomundial.org/publicaciones/wdr2006_consulta.htm, consultado el 23 de septiembre de 2005, EE. UU.
- Yzaguirre Peralta, Laura Elena (2005). «Calidad Educativa e ISO 9001-2000 en México». *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 36, núm. 3 (2005), <http://www.campus-oei.org/revista/index.html>, consultada el 22 de septiembre de 2005, España.

The university's role in developing global citizens: An innovative canadian case study

John R. Mallea*

Executive summary

The case study of the University of British Columbia presented in these pages is part of a larger and ongoing research project being conducted by the author titled «Excellence and Innovation in Internationalization in Canadian Universities». It is presented as a concrete illustration of the role universities can play in defining and translating into educational practice the concept of global citizenship. By way of introduction, the case study opens with a brief commentary on the international role of the university, a look at the values and beliefs of Canadians regarding identity and citizenship, and the lack of consensus surrounding the idea of global citizenship. A brief profile of the University of British Columbia is followed by a description of its institutional aspirations for the 21st century and, in particular, its goal of preparing its students to become exceptional global citizens. The bulk of the paper is devoted to the translation of institutional aspirations into practice. First, attention is devoted to the consultative, dialogical, and interactive consultative stages of the preparatory planning processes. Second, a detailed examination is made of the University's visionary strategic plan: Trek 2010: A Global Journey. In a penultimate section, consideration is given to the continuing intellectual and educational challenges faced in realizing UBC's aspirations, followed by an analysis of the significant features of the case study. The paper concludes with a testament to the importance of this institution's contribution to our understanding of the role of universities in preparing global citizens.

* President Emeritus of Brandon University, Manitoba, Canada.

Introduction

The university, as the name suggests, is an institution that since its creation has been deeply committed to universalistic values and principles, and over the centuries it has played a hugely important role in helping define civic society. During the last two centuries in particular, moreover, it has had a leading role to play in nation-building and by extension concepts of citizenship. More recently, in response to the forces of globalization, and given its expanding participation in a wide array of international issues and activities, the university community has involved itself in discussions of the relevance and meaning of global citizenship.

The international role of the university, seen especially in terms of student and faculty mobility, international assistance, and leadership development, has a long pedigree, but arguably it was not until the latter part of the twentieth century that this role became the focus of much broader and systematic attention—both inside and outside the university. From the 1980s on, the internationalization of institutions has assumed high priority around the world and has found increasing expression in a growing number of continental and global, as well as international, initiatives. It is within this rapidly changing context that the universalistic and civic traditions of the university are being interpreted and reinterpreted in helping define concepts of global citizenship. This is especially the case in Canada given its abiding interest in issues of sovereignty, citizenship, and identity. And nowhere perhaps is the subject receiving more attention than at the University of British Columbia.

Canadian civic society and citizenship

In the immigrant-based officially bilingual, multicultural and multiracial society that is Canada, one might expect to find a widely disparate set of beliefs about what constitutes the core values of Canadian society and citizenship. For some, therefore, it may come as somewhat of a surprise to learn that the *Citizens Forum on Canada's Future* (1990) discovered that a considerable amount of consensus exists.¹

¹ The Forum was established by then Prime Minister Brian Mulroney following the failure of constitutional talks. In all, 700,000 Canadians—including 300,000 elementary and secondary school students—were consulted in a process employing modern communication technologies in the form of electronic town hall and kitchen meetings.

Participants in the Forum reported that a combination of seven values or beliefs made them feel distinctively Canadian:

- A belief in equality and fairness translating into a respect for all minorities
- A belief in consultation and dialogue between and among citizens and governments
- A belief in accommodation and tolerance
- A commitment to diversity
- An abiding compassion and generosity (symbolized by Canada's universal health care system)
- A respect for an appreciation of Canada's natural beauty
- Canada's world image of commitment to freedom, peace and non-violent change.

The last of these core beliefs about the nature of Canadian citizenship was reported as being the strongest of the seven (Spicer, 1995: 19). The 300,000 pupils participating in the Forum in 1990 are now young adults and, according to Welsh (2004: 67), «...a global identification is particularly true of young Canadians—the most ethnically diverse in our history—who are more likely to think in global rather than in continental terms.² This applies not only to consumption, but also employment opportunities and participation in global civil society».

Global citizenship

The meaning of global citizenship, on the other hand, is a subject of vigorous debate. Welsh (2004) for example believes Canada's role internationally should be limited to that of a «model citizen» and offers two main arguments against «global citizenship». She argues first that if world citizenship is attached to the requirements of democratic government, then it is patently clear that today we do not have global governance. Rather what we have are global activists not global citizens. Second she argues that while human rights exist, our ability to exercise them and the ability of the international community to protect them are both severely constrained. This puts obvious limits on the notion of global citizenship (Scott, 2004: 2).

² Surprisingly, and perhaps significantly, neither citizenship nor identity is listed in a rather lengthy index of contents in New York Times correspondent Anthony De Palma's book *Here: A Biography of the New American Continent* (2001).

A lack of consensus about what constitutes global citizenship is also to be found within universities. Yet paradigm shifts in science, technology and production, as Scott (1995) and others have pointed out, have led to their paying greater attention to global concerns. In Canada this includes a concern about is what role its universities should play in defining the nature of global citizenship and educating global citizens.³

The vigorous nature of the debate notwithstanding, efforts are currently being made in leading universities across Canada to clarify the meaning of global citizenship. And nowhere is this more the case than at the University of British Columbia.

The University of British Columbia (UBC)

Founded in 1915, the UBC is situated in Vancouver. It has four campuses, some 35,000 undergraduate and 8,000 graduate students; 4,000 faculty members; and, in academic year 2004/2005, attracted \$350 million (Cdn) in external research funding. Over 4,000 international students from 120 countries are enrolled in its programs and its 212,000 alumni are to be found in 120 countries. The university has twelve faculties, thirty-two undergraduate programs, twenty-nine masters programs, and a wide range of doctoral programs. Its annual revenue in 2004 amounted to \$1.13 billion (Cdn), it houses 115 spin-off companies and in 2003/2004 filed 268 new patents, licensed 380 technologies and earned \$143 million (Cdn) in royalties (www.ubc.ca).

The university's vision in the 21st century is to be one of the world's best universities, to prepare students to become exceptional global citizens, to promote the values of a civil and sustainable society, and conduct outstanding research to serve the people of British Columbia, Canada, and the world. Its mission statement includes the statement that its graduates will value diversity, «...acknowledge their obligations as global citizens, and strive to secure a sustainable and equitable future for all». (www.ubc.ca/about/mission.html).

How are these aspirations to be translated from paper into practice? What form, in particular, is the global citizenship initiative taking? What are

³ See, for example, the inter-disciplinary leadership studies program at the University of New Brunswick's Renaissance College and the University of Winnipeg's Conference Series exploring global citizenship.

its specific goals and objectives? What strategies and methods are being employed to realize them? How is the process taking shape? And what timelines and resources are involved? These questions are addressed in the pages that follow.

Antecedents

In the year 2000, UBC formally adopted global citizenship as a major goal for the institution. Efforts to promote global awareness and citizenship among students and faculty, it was stressed, were to be based on and around the university's already highly culturally diverse community; global leadership skills were to be developed using critical thinking and problem-based approaches; and institutional priority was to be given to transnational and transcultural research (UBC. n.d.).

Much thought was given to the processes to be employed in attempting to realize these goals. They are both interesting and instructive in that they laid great emphasis on the importance of consultation, transparency, advanced preparation and planning, the interactive use of communication technologies, and sustained dialogue.

Intellectual leadership was provided by Dr. Martha Piper, UBC's President.

Leadership

In 2002 Dr. Piper was invited to deliver Canada's prestigious annual Killam Lecture and chose for her subject the theme «Building a Civil Society: A New Role for the Human Sciences». In it she called for a new emphasis for research in the human sciences: one that focused on its critical importance in expanding our understanding of what constitutes the core elements of civil society.

She began by drawing attention to the main purposes of the Killam Trust which are «...o increase the scientific and scholastic attainments of Canadians, to develop and expand the work of Canadian universities, and to promote sympathetic understanding between Canadians and the peoples of other countries» (Piper, 2002: 2). Then she proceeded to provide a simple working definition of civil society which in her view is characterized by a vigorous citizenry engaged in the culture and politics of a free society in which «...the agent of influence and change is neither the government nor the corporation, but rather the individual, acting alone or with others to strengthen

civil life [so that] how individuals think about themselves and others, the values they espouse and enact, become the essential features of a civil society» (*Ibid.*: 4). In the light of this working definition, she continued, two important questions arise: first, how important is a civil society to the building of an innovative and productive society in the 21st century; and second, can the goals of strength and prosperity without a secure foundation of the values embodied in what we call civil society?

Dr. Piper did not claim to know the answers to these questions. Rather she cited the findings of several studies as having an important bearing on the issues. These included the results of a Brookings Institution study⁴ suggesting that «...in order to have an innovative economy, you must first have a civil society—one that is tolerant, culturally diverse and humane—that in turn provides the stimulus for creativity and innovation» (*Ibid.*: 6).

President Piper recommended three specific lines of inquiry if research in the human sciences is to contribute best to the development of this type of civic society: first, research inquiry that encourages the promotion of knowledge and scholarship that enables individuals to better understand themselves, their values, the roles they play as free citizens, and the importance of demanding educational and political systems that are «fitted for freedom»; second, inquiry focusing on knowledge and scholarship that helps individual Canadians define their identity and their role and responsibilities as global citizens; third, interdisciplinary research that concentrates on knowledge and scholarship that informs the creation of public policy and develops the social programs on which our civil society is built.

Dr. Piper then turned her attention to how best to structure efforts to support these three lines of inquiry in the human sciences and suggested a three pronged approach: bringing about significant changes in post-secondary educational programming; increasing funding for, and restructuring of the Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC), to reflect «the nature and importance of research concentrating on the formation of a civil society» and include the formation of Academies to help define our Canadian identity and role as global citizens; and the creation of a Prime Minister's Advisory Council on a Civil Society that would advise the government on measures to be taken for Canada to move closer to the ideal of a civic society.

⁴ Florida, R. and Gates, G. (2001). *Technology and Tolerance: The Importance of Diversity to High Technology Growth*. The Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Policy. Washington, D.C.

The first of these three approaches —bringing about significant changes in post-secondary programming— is probably of most interest to this audience. If universities are to help create the concept of civil society described above, Dr. Piper points out, then «...we must put more emphasis on what we may learn from the human sciences about the world we live in and our responsibilities as members of that larger community». This involves more than the addition of a few new courses or imposing more requirements on already overburdened students. Rather, «...we need to develop an integrated approach that relates academic study to the needs of society, that encourages in our students a stronger sense of social purpose and instills an awareness of one's responsibilities as a citizen and a member of the global community».

The second approach involves the renewal, restructuring and possible renaming of the SSHRC. Funding was to be increased with one per cent of all «civil society» expenditures being invested in research into the human sciences (a proposal modeled after the argument that a minimum of one per cent of investment in health expenditures should be investing into health research). Restructuring would involve the above-mentioned Academies (Colleges or Institutes) having «...three thrusts of research: basic research that focuses on how individuals better understand themselves, their values, imagination and creativity; research that defines our Canadian identity and role as global citizens; and research that informs legislation, public policy and social programming» (p. 12).

Renaming the SSHRC would reflect a focus on the outcomes of research rather than the academic disciplines that inform the research, and emphasize what we are involved in building—a civil society. Possible new titles might be: the Civil Society Research Council or the Canadian Academies for Civil Society Research. The third proposal, the creation of a Prime Minister's Advisory Council on Civil Society (analogous to the Prime Minister's Advisory Council on Science and Technology) would promote continuing discussion of, and advise the Prime Minister on, measures to be taken to move Canada closer to the ideal of a civil society.

In building such a society, UBC's President concluded, we must recognize that Canada's strengths, «...our values, our social programs, our multiculturalism, our tolerance for diversity, our influence on the world stage ...are critical to our advancement as an innovative society ...if we commit to building a civil society we must of necessity commit to investing in the human sciences so that we may better understand who we are and what we value as Canadians» (p. 13).

Planning for Planning

In 2002, the university leadership participated actively in a national workshop for universities on building global literacy (AUCC, 2002), and the following year sponsored a conference on campus on global citizenship (2003). Involvement in these activities led the university to prepare a Strategic Planning Discussion Paper in October 2003. In March 2004, a Green Paper titled «A Global Journey» was disseminated widely throughout the community and feedback solicited in a variety of innovative ways, including electronically. This was followed by a White Paper in September of the same year.

A continuing and sustained dialogue with student and alumni groups was maintained by means of a «Global Citizenship» project (UBC, 2004a, b and c) in which twenty discussion groups were formed to address four key questions: What does global citizenship mean? What values and competencies are entailed in translating it into practice? What kind of programs might best contribute to the development of these values and competencies? And what, in this regard, should the university be doing or doing differently?⁵ Responses to these questions were analyzed, and these made a major contribution to the development of the university's formally approved mission statement *Trek 2010: A Global Journey* (www.trek2000.ubc.ca).⁶

Mission Renewal and Enhancement

In introducing *Trek 2010: A Global Journey*, Dr. Piper eloquently underlined the major thrust of the document when she declared that:

If there is one goal to which we should dedicate ourselves above all others, it is to make UBC a leader and a driving force in the world-wide effort to create a positive and healthy relationship between human beings, the societies in which we live, and the natural environment upon which we all depend.
(www.trek2000.ubc.ca/welcome.html).

⁵ Other initiatives included a student-sponsored forum which led to the publishing of its proceedings «Exploring Global Citizenship»; and a course on «Global Citizenship» was developed and taught in UBC's Faculty of Education.

⁶ The title commemorates what is known at UC as the «Great Trek: of 1922 when students marched from downtown Vancouver to Point Grey (site of the main campus) and which led to the provincial government of the day acceding to demands for completion of a new campus.

The specific principles on which this goal is to be achieved are set out for five key areas of UBC's operations, people, learning, research, community, and internationalization. These are followed by lists of specific goals and strategies, operational timetables and targets. Issues of civic society, citizenship and sustainability are addressed throughout.⁷

People

Believing in the importance of an educated citizenry that contributes positively to the well-being and improvement of all, UBC will reflect the values of a civil society in the selection and recognition of faculty and staff, in the recruitment and retention of outstanding students who understand the value of civic engagement, in its relations with the Aboriginal communities of our region, and in the facilities we provide that will make it possible for everyone to live, work, and study in the most supportive environment possible. This will entail equity in employment practices, a respect for social diversity, attention to the conservation of resources, and ethical practices in the conduct of our professional and business affairs.

Goals and strategies

Review our broad-based admission and student financial aid policies to ensure that qualified students with a variety of backgrounds and experiences have access to UBC.

Review student recruitment, admissions, and scholarship policies and processes to ensure that UBC attracts and retains the best undergraduate and graduate students from across BC, Canada and the world.

Work towards a more diverse faculty and staff complement, to reflect the increasing diversity in our student population.

Review criteria for promotion and tenure to include greater recognition for outstanding teaching, co-operative education initiatives, the creative application of new learning technologies, civic and professional involvement, and community-based scholarship.

⁷ Trek 2010's principles are reported in full followed by selected examples of specific goals and strategies. The section on goals and strategies under «Internationalization» are repeated in full.

Ensure that the principles of sustainability as expressed in UBC Policy #5 («Sustainable Development») are incorporated into all levels of strategic planning and university operations.

Learnig

By promoting excellence at every level, we shall help our students to become leaders in their chosen fields, achieve their personal and career goals, and contribute effectively to the well-being of society. The key is to provide UBC students with the best possible educational experience, founded on the principles outlined in our vision and mission statements. Our students will develop an understanding of their responsibilities as members of a global society, including the need to respect the natural environment and live in harmony with their fellow human beings. They will learn to push boundaries and take risks in search of new knowledge and unconventional ideas. They will acquire strong analytical and communication skills, and continue to develop their ideas beyond graduation through life-long learning.

Goals and Strategies

Through the Faculty-directed creation of new courses, the augmentation of existing courses, modified promotion/graduation requirements, and expanded co-curricular opportunities, ensure that all students develop a greater awareness of their responsibilities as global citizens and of the issues surrounding social, environmental, and economic sustainability.

Create new programs for both full-time and part-time students that address life-long learning needs of citizens in a knowledge-based society.

Support innovative teaching and create new learning experiences through the application of leading-edge technology.

Research

In the face of growing challenges such as global warming, poverty, human rights abuses, disease, and illiteracy, people everywhere have come to recognize the vital importance of securing a sustainable and equitable future, and striving for a just and tolerant society. With these goals before it, the University seeks

to improve the condition of life for all through basic research and the discovery, dissemination and application of new knowledge. Through free and ethical inquiry in all disciplines and professions, UBC researchers will enlarge our understanding of the world, address its problems and seek to enhance the social and cultural aspects of human experience. At the same time, the University recognizes the value and importance of pure research in all areas: that is, research that may not have any immediate application, yet ultimately contributes to the body of human knowledge.

Goals and Strategies

Increase awareness of international sources of research funding.

Collaborate with local, national and international communities on problems of global interest in such areas as sustainability, health care, law, transportation, alternate energies, education, immigration, culture, and social and economic development.

Encourage active involvement in international research networks.

Develop and support co-operative research initiatives with Aboriginal scholars and communities in Canada and around the world.

Community

While committed to its role as a global university, UBC recognizes its responsibilities to the citizens of British Columbia and Canada. We are accountable to the society that supports us, and must seek ways of responding to its needs and concerns through research, through education outreach, and through partnerships that bring mutual benefit. We should also invite our alumni to participate more fully in our affairs, and to contribute their expertise and experience to career development, fundraising, advocacy, and new educational opportunities for current students.

UBC will expand its community presence by developing Community Service Learning courses and programs; by devising more joint programs with other provincial post-secondary institutions; and by offering new learning opportunities to meet the needs of communities and life-long learners throughout British Columbia. UBC will also develop more opportunities for local communities to make use of UBC facilities and contribute actively to learning and research.

Goals and Strategies

Model UBC as a responsible, engaged, and sustainable community, dedicated to the principles of inclusivity and global citizenship.

Work with international alumni to create links with important groups or communities in other countries.

Internationalization

In a world where countries are increasingly interdependent, we share a common responsibility to protect and conserve natural resources, promote global health and well-being, and foster international co-operation. UBC is already part of a growing network of learning that encompasses the globe; we must strengthen established links and develop new ones through enhanced student mobility and study abroad programs, faculty and staff exchange opportunities, and educational consortia. We shall encourage research projects that link UBC faculty and students with their peers around the world, including projects that address global problems in health, safety, economic opportunity, human rights, and environmental integrity.

The University will seek to broaden global awareness both on and off the campus through innovative programs and educational outreach in a variety of formats. We shall also attempt to make the concept of global citizenship an integral part of undergraduate learning through its introduction into our core programs. We shall work to increase understanding of Aboriginal cultures in other parts of the world, and bring scholars from many different cultures to UBC.

Goals and Strategies

Strengthen Global Awareness Through Degree Programs, Public Lectures, and Conferences.

- Include «global content» in programs wherever possible and appropriate, to ensure that students are presented with global issues, concerns, and solutions as part of their regular disciplinary or professional studies.
- Develop new programs on global citizenship, civil society, and related issues, intended for audiences both on and off campus.

- Establish and nurture mutually beneficial partnerships with international agencies and organizations based in British Columbia, to promote learning and research opportunities for students and faculty.
- Ensure that students have access to a range of courses and experiences that provide information and ideas about all parts of the world.

Increase International Learning Opportunities.

- Explore opportunities for international community service learning through student, staff and faculty exchanges with similarly disposed institutions abroad.
- Expand student mobility and study abroad programs, and develop sustaining funding to encourage greater involvement by UBC students.
- Encourage UBC involvement in overseas partnerships and consortia where these would be consistent with UBC's strategic objectives.
- Expand international career development, experiential learning, and co-operative education opportunities for UBC students.
- Establish working partnerships with groups in emerging countries to address local problems in health, agriculture, social infrastructure, education, and sustainable development.
- Extend and strengthen our involvement in international consortia like the Association of Pacific Rim Universities and Universitas 21 through joint learning and research opportunities and through faculty, staff, and student exchanges.

Enhance UBC's Reputation Internationally.

- Continue to promote international undergraduate student enrolment through the International Student Initiative.
- Plan for the establishment of a Global Learning Centre at UBC.
- Establish a UBC Asia-Pacific Regional Office.
- Add more UBC-International student residences to reflect UBC partnerships and to build representation from different parts of the world.
- Enhance and increase support services for international students at UBC.

Challenges

The university's recognition that its process of developing «outstanding global citizens» is ongoing and needs to take place alongside efforts to create a

sustainable civic society was underlined in three invited lectures by UBC faculty members at the formal launch of *Trek 2010: A Global Journey* on the 10th of March 2005.

In the first of these three presentations, «Global Citizenship and UBC», Peter Boothroyd of the School of Community and Regional Planning drew attention to the different ways the term «global citizenship» is understood, and the importance of the university conducting business as a responsible global citizen. In addition, and most importantly, he presented ideas on how universities in the future might strengthen their contribution to helping students how social and ecological systems function so that over time they can make better personal and political choices (Boothroyd, 2005).

The second speaker, Martha Fryer, Director of UBC's Learning Exchange, in addressing «Civil Society», identified three challenges she considers important. The first was how to build bridges between the university and non-profit organizations in the community. The second was the question of who should take responsibility for the care of community members who are not self-sufficient, which involves issues of redistribution as well as responsibility. The third involved finding answers to questions of social exclusion and marginalization. These three challenges, Dr. Fryer concluded, lead to a fourth: how can UBC become a community of practice dedicated to the exploration and cultivation of the qualities of global citizenship? (Fryer, 2005).

Such a community of practice must be sustainable and it is this concept that the third speaker, Dr. John Robinson, Director of UBC's Sustainable Development Institute, addressed. The concept of sustainability, he proposed, was nothing less than the articulation of a positive and integrated vision of a desirable future. And while recognizing that sustainability, like truth or democracy, is a contested concept, it is very important to recognize that it is more of a process than an end-state. Sustainability involves three imperatives that affect us all, and that UBC is and must continue to be committed to. These are ecological, economic and social imperatives. Dr. Robinson concluded that sustainability will not be achieved «...unless we engage the people of the world in a degree of dialogical process and interactive discussion that has never occurred before anywhere» (Robinson, 2005: 3).

Significance of the UBC case-study

Eight points of significance stand out.

1. Concepts of global citizenship, civil society and sustainability are seen as ongoing processes rather than end states.
2. The role and responsibilities of the individual, as well as organizations and states, in the formation of global citizens are emphasized.
3. The role of the university as a civic organization is recognized.
4. The priority given to creating outstanding global citizens is integrated in each of the three major functions of the university: learning-teaching, research and development, community service.
5. The intellectual, more and social commitment of the senior administration as well as its leadership and facilitative role are obvious to all.
6. The internal consultative process leading to the setting of institutional goals, strategies and operating procedures is an interesting mix of «bottom-up» and «top-down» approaches.
7. Specific objectives, targets, resources, timelines and responsibilities are clearly identified and annual reports assess the progress made in achieving them on an ongoing basis.
8. New initiatives continue to be identified, validated and integrated into overall institutional priorities.

Conclusion

Critics may justifiably point out that much high-flown rhetoric frequently accompanies discussions of the role of universities in preparing global citizens. Yet, as the UBC case-study confirms, there are institutions that are attempting successfully to give concrete expression to its meaning, significance and potential. And while much more study and reflection (including additional case studies) on how to do this are required, UBC's leadership in this regard deserves to be more widely known, acknowledged and emulated.

Bibliography

AUCC (1997, 1998, 1999, 2000 and 2002). *Towards a More Global Campus: Internationalization Initiatives of Canadian Universities*. Ottawa: Association of Universities and Colleges of Canada (AUCC). (www.aucc.ca/publications/auccpubs/research/global_e.html)

- (2002). *Building Global Literacy: A report on a workshop organized by AUCC*. Ottawa: Association of Universities and Colleges of Canada.
- Boothroyd, P. (2005). «Global Citizenship». (www.trek2000.ubc.ca/TrekLaunch.html)
- Barrow, C., Didou-Aupetit, S. and Mallea, J. (2003). *Globalization, Trade Liberalization, and Higher Education in North America*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- De Palma, A. (2001). *Here: A Biography of the New American Continent*. New York: BBS Public Affairs.
- Fryer, M. (2005). «Civil Society». (www.trek2000.ubc.ca/TrekLaunch.html)
- Robinson, J. (2005). «Sustainability». (www.trek2000.ubc.ca/TrekLaunch.html)
- Scott, G. (2004). «Canada can be a 'model citizen' says Hart House lecturer». *The Varsity on Line*. 1st April, 2 pp.
- Scott, P. (1999). «Globalisation and the University». 52nd Bi-annual conference, Valencia, 28-29 October, Council of Rectors of Europe.
- Spicer, K. (1995). «Canada: Values in Search of a Vision». In Earle, R. L. and Worth, J. D., Eds. *Identities in North America: The Search for Community*. Stanford, California: Stanford University Press.
- Strong, M. «We are a species out of control». In Gruending, D. (2004). *Great Canadian Speeches*. Markham, Ontario: Zitzhenry and Whiteside.
- Taylor, F. (2000). *Canadian University Efforts to Internationalize the Curriculum*. Ottawa: Association of Universities and Colleges of Canada.
- University of Alberta (2004). University of Alberta International (UAI) Four-Year Strategic Business Plan 2002/2003 to 2005/2006, Revised: September 1, 2004. Edmonton: University of Alberta. (www.international.ualberta.ca/aboutuai/4yearplan.pdf)
- UBC. University of British Columbia (2003). «Trek 2010: A Global Journey». Green Paper. Vancouver: University of British Columbia.
- (2004a). «Exploring Global Citizenship at UBC». Plan 5480 SCARP. Vancouver: University of British Columbia.
- (2004b). «Global Citizenship Project (GLP) at UBC». Vancouver: Office of the Vice-President, Students, University of British Columbia.
- University of Saskatchewan International (2004). «Internationalization Mission Statement». Saskatoon: University of Saskatchewan. (www.usask.ca/usi/ouroffice/govdocs.php)
- Welsh, J. (2004). *At Home in the World: Canada's Global Vision for the 21st Century*. Toronto: Harper Collins.

Educación transfronteriza e internacionalización de la educación superior: Tendencias, oportunidades y riesgos

Jocelyne Gacel-Ávila*

Introducción

En las últimas décadas, el sector de la educación superior ha tenido cambios significativos. Estos eran ineludibles dado que un área tan sensible a las transformaciones de la sociedad como la educación, no podía quedar al margen del proceso globalizador. En efecto, la globalización es, sin lugar a dudas, el reto más importante al que se hayan enfrentado jamás las universidades, pero, al mismo tiempo que pone en entredicho muchos hábitos y estructuras, ha abierto nuevas oportunidades de desarrollo.

La educación superior, a menudo caracterizada como «torre de marfil», ha de hacer frente hoy en día a una competitividad feroz en algunas partes del mundo. Se le considera cada vez más como un «producto» y no como un «bien público», a tal grado que se habla del «negocio de la educación». En estas circunstancias, han surgido nuevos proveedores de servicios educativos, no tradicionales, los cuales compiten con las universidades «clásicas» para hacerse de una parte del «mercado» educativo. El mundo académico, hasta ahora depositario privilegiado de la producción y la difusión del conocimiento, se ve obligado en la actualidad a responder al reto del sector corporativo.

Si bien este ambiente de competitividad es más reciente en unos países que en otros, lo novedoso es que la educación superior (ES) se ha vuelto transnacional o transfronteriza, es decir, las universidades y los nuevos proveedores han entrado al «mercado» educativo de otros países, promoviendo la ES como un servicio comercial.

Mucho se habla de la educación virtual, la transnacionalización, la educación sin fronteras, la internacionalización, la educación internacional, el

* Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo de la Universidad de Guadalajara.

currículo internacional, y la movilidad «física» y «virtual». Sin embargo, por tratarse de un fenómeno reciente, perdura cierta confusión en torno a estos términos y toda la carga que entrañan. Por ello, uno de los objetivos de este artículo consiste en precisar el significado de estos conceptos, y en describir las tendencias actuales y los alcances de estos desarrollos para el futuro de la educación superior. Al final, planteo las oportunidades y las limitaciones que representan la educación virtual transfronteriza y la educación internacional.

Transnacionalización e internacionalización de la educación superior: Conceptos diferentes y divergentes

Defino la educación transnacional como una actividad de la educación superior en la que los estudiantes se localizan en un país diferente a la institución que imparte la docencia; sin embargo, eso no significa que esta educación sea internacional en términos de contenido o experiencia de aprendizaje. En cambio, por educación internacional se entiende una práctica educativa cuyo objetivo es el fomento del conocimiento de la diversidad cultural, y el respeto a la identidad y a la diferencia cultural. Estas definiciones indican, de entrada, que la mayor diferencia entre ambos conceptos reside en la concepción de los objetivos perseguidos y las motivaciones en las cuales se sustentan.

La educación transfronteriza reviste varias formas. Una de ellas es la operación *off-shore*, es decir, una universidad abre una filial en otro país. Sin embargo, en la actualidad la modalidad de la educación transnacional que empieza a predominar es la educación virtual, impartida mediante medios electrónicos como Internet.

El aprendizaje «virtual» o «en línea» representa para muchos una revolución educativa. El hecho de que la institución docente vaya en búsqueda del estudiante, y no a la inversa, se ve como un salto drástico. Los aprendizajes devienen independientes del lugar y del tiempo. De repente, la oferta educativa parece abundante, y las posibilidades prácticamente ilimitadas.

Para algunos, el aprendizaje en línea se ha convertido en una forma óptima de ES. La universidad, tal como se conocía, se ha visto estigmatizada como la institución de «ladrillos y mortero», la cual se encuentra en competencia con la nueva universidad, la llamada universidad «clic». Algunos optimistas llegan hasta predecir que la vieja universidad esta condenada a desaparecer.

Al mismo tiempo, la «internacionalización» se ha convertido en una dimensión importante y estratégica de la ES, por lo menos en ciertas regiones como Europa, América del Norte y Oceanía. Si bien se da por sentado que la ES ha sido siempre internacional por naturaleza, es menester reconocer que la movilidad de los académicos y de los estudiantes ha sido hasta ahora un fenómeno relativamente marginal. Hasta los últimos años del siglo pasado (años noventa) la dimensión internacional comenzó a revestir una relevancia estratégica en el desarrollo institucional. Un tema más reciente aún es la internacionalización del currículo y la institucionalización de la internacionalización, es decir, la integración sistémica de la dimensión internacional en todos los aspectos del quehacer de la ES.

Ante la importancia creciente de la virtualización de la ES, conviene plantear varias preguntas. Una cuestión fundamental es analizar si la «educación virtual» llegará a sustituir a mediano y largo plazo a la enseñanza presencial o si, por lo menos, devendrá el tipo predominante de ES. Otra pregunta pertinente, en lo que se refiere a la internacionalización, es ver si la educación virtual se convertirá en el nuevo paradigma de la internacionalización y hará desaparecer el viejo paradigma de la cooperación internacional, así como las modalidades tradicionales de la movilidad de estudiantes y académicos.

Para intentar responder a estas preguntas, en primera instancia conviene examinar el contexto mundial y las tendencias de estas nuevas tendencias en la ES, así como sus consecuencias para el futuro del sector.

Las tendencias actuales de la virtualización de la ES

La creciente demanda de educación superior a escala mundial se traduce en el desarrollo de la educación sin fronteras o transfronteriza, la cual busca cubrir la brecha creada por la imposibilidad de la oferta nacional de satisfacer la demanda en términos cuantitativos o en términos de flexibilidad y tipo de enfoques de aprendizaje.

En otras palabras, el crecimiento del mercado educativo global parece responder a las demandas del nuevo contexto mundial, donde intervienen varios factores, como el aumento en el número y en la diversidad de proveedores y usuarios, así como los cambios ocurridos en los sistemas educativos, en particular en lo que se refiere al papel de los Estados nacionales.

La desaparición progresiva del Estado de bienestar ha provocado que los gobiernos tiendan a liberalizar cada vez más su mercado educativo y a abandonar su tradicional papel de liderazgo, supervisión y control de los sistemas de educación superior. Esta situación ha abierto el camino a una nueva clase de proveedores, como las universidades corporativas y otras instituciones con fines de lucro. La aparición de estos nuevos proveedores no tradicionales es un desafío real para el sector de la ES, ya que representan una amenaza al monopolio de las universidades tradicionales.

Es de recordar que John Daniel (entonces vicescanciller de la *British Open University*) en su libro *Mega Universities and Knowledge Media* (1996), planteó por primera vez que, para responder al aumento de la demanda de educación superior en ciertas regiones del mundo, se necesitaba establecer una universidad nueva cada semana. Subrayó la imposibilidad de los gobiernos para asumir esta creciente demanda con recursos públicos decrecientes. Entonces, se habló de «la crisis de acceso a la educación superior», que se volvió el argumento fundamental en favor del desarrollo de la educación a distancia apoyada en la tecnología como una alternativa de costo eficiente.

En el caso particular de los países emergentes y en vías de desarrollo, se subrayó que existía una creciente demanda de educación superior que no podía ser cubierta por los sistemas educativos nacionales tradicionales. Esta situación dio lugar a la expansión de un nuevo mercado educativo en torno a la oferta de productos educativos transnacionales. La búsqueda de soluciones de menor costo hizo surgir nuevos modelos educativos combinando la internacionalización y el uso de nuevas tecnologías.

El fenómeno de la educación transnacional se halla dominado en buena medida por la lógica del mercado y los intereses comerciales, por lo que ha sido denominado «el negocio de la educación sin fronteras», el cual se encuentra en constante y vertiginoso aumento. En otras palabras, dicho desarrollo está en manos del sector privado, responde a las leyes del mercado y por ende no se beneficia de recursos públicos; las cuotas de los estudiantes representan su principal fuente de ingresos.

Estos nuevos desarrollos de la ES han hecho surgir modelos educativos que combinan iniciativas del sector público y privado. Los partidarios de la virtualización argumentan que estas nuevas modalidades mejoran de manera sensible la calidad educativa.

En el caso de los sistemas de educación superior de los países en vías de desarrollo, el impacto de las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC) a través de la educación transnacional debe ser visto como oportuno.

tunidad y también como amenaza, pues el desarrollo y la evolución de los sistemas educativos de estos países podrían estar en peligro, y ser llevados en última instancia a su marginalización.

En este sentido, Altbach (2001) advierte que la educación transnacional con fines de lucro representa una amenaza para el desarrollo propio de los sistemas nacionales de educación superior y una tendencia que incrementa aún más las desigualdades entre las universidades de los países desarrollados y las universidades de los países en vías de desarrollo, sobre todo frente al Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (GATS) de la Organización Mundial para el Comercio (OMC).

Existen diferentes tipos de demanda, según el país y las regiones del mundo en el que se encuentra. En los países en vía de desarrollo o emergentes, la demanda se enfoca en la ampliación del acceso a la educación superior para un grupo de edad tradicional, con cierta capacidad financiera, dado el alto costo de estos productos educativos. En lo que se refiere a los países desarrollados, ligados a la llamada Sociedad o Economía del Conocimiento, la oferta de educación virtual se aboca a proporcionar modalidades educativas más flexibles para cubrir necesidades de grupos no tradicionales, como los adultos activos, que demandan una educación continua de tipo profesional y aprendizaje de por vida.

El papel de la tecnología también difiere según el tipo de demanda y grupo de usuarios atendidos. Por ejemplo, la educación a distancia en línea se percibe en general como más eficiente para los adultos, mientras que los estudiantes jóvenes sienten una necesidad mayor de estar cara a cara en el proceso de aprendizaje.

Las posibilidades tecnológicas (en términos de computadoras y acceso a Internet) de los lugares donde se ofrecen los programas, también difieren con respecto al tipo de país, ya sea que se trate de un país en desarrollo, emergente o desarrollado. La educación transnacional y virtual se concentra en un número limitado de áreas académicas: las áreas económico-administrativas (51%) son las más numerosas, seguidas por el área de salud y de ciencias básicas.

Una tendencia notable es que proporcionalmente la demanda de educación transfronteriza va en aumento en comparación con la demanda de estudios en el extranjero. Esta última opción resulta más costosa, dado que el grueso del flujo estudiantil internacional va del sur al norte, es decir, de los países en vía de desarrollo hacia los países desarrollados, donde el costo de la vida es más elevado. A este respecto, un estudio australiano (Blight and West,

2000) muestra que el número de estudiantes que tomaron cursos de educación transnacional aumentó de 18 a 27% entre 1996 y 1999, mientras que el número de estudiantes extranjeros que estudiaron en Australia pasó de 75% en 1996 a 67% en 1999.

Es probable que dicha tendencia se haga más marcada, de acuerdo a un estudio sobre movilidad estudiantil internacional llevado a cabo por el Consejo Británico. En éste se demuestra que, en la segunda mitad de los años noventa, para los estudiantes provenientes de países en vías de desarrollo se volvió más difícil cursar una educación universitaria en el extranjero.

En el caso de los países desarrollados o industrializados, el número de estudiantes que sigue cursos en el extranjero va en constante aumento, como resultado del impulso de las estrategias de internacionalización.

Continúa siendo un elemento de discordia el alto costo de las colegiaturas sufragadas por los estudiantes internacionales en comparación con lo erogado por los estudiantes nacionales. Sherwood (2001) destaca que «la competitividad global de las universidades de los países industrializados ha sido alcanzada a expensas de los estudiantes de países en vías de desarrollo...mientras que éstos se están quedando cada vez más rezagados».

Para muchos, estos nuevos desarrollos de la ES son una señal inequívoca de que los sistemas nacionales no están respondiendo a las necesidades de los estudiantes en cuanto a la cobertura (las estructuras nacionales de educación superior no pueden satisfacerla), a una demanda de mayor diversidad y de modalidades de aprendizaje más flexibles y centradas en el estudiante. En general, los sistemas educativos nacionales no prestan suficiente atención a esta situación de mayor competitividad en el mercado educativo.

Sin embargo, ha surgido un debate trascendente en torno a la regulación, el aseguramiento de la calidad y el reconocimiento de estas nuevas modalidades. En efecto, estos nuevos productos educativos requieren de la adecuación y la implantación de nuevos sistemas de aseguramiento de la calidad. Esta situación suscita discusiones sobre temas como la competitividad, la acreditación de la calidad educativa y la protección del consumidor.

El principal reto político para los gobiernos frente a modalidades educativas como el *e-learning* radica en establecer sistemas de aseguramiento de la calidad para proteger los intereses de los usuarios. En otras palabras, si bien los gobiernos están dejando su papel de liderazgo y supervisión en la nueva oferta de educación transnacional, su principal preocupación debe ser el aseguramiento de la calidad y la protección de los consumidores. Sin em-

bargo, esta preocupación en varios casos se confunde con una conducta proteccionista que busca favorecer a los proveedores nacionales.

Posibilidades y limitaciones de las modalidades educativas virtuales

En cuanto a las oportunidades y limitaciones del aprendizaje en línea, es un tema aún desconocido y muy poco investigado. Lo que se observa es que las oportunidades que brinda dicha oferta educativa son destacadas por los que tienen un interés comercial, mientras que sus limitaciones o posibles efectos perversos son mencionados por los escépticos. En otras palabras, son más numerosas las opiniones y especulaciones sobre estas cuestiones, que verdaderos resultados y respuestas derivadas de investigaciones más profundas y amplias. A manera de resumen, cabe señalar que las principales controversias se encuentran en torno a los siguientes temas:

Acceso y equidad

- El argumento según el cual las modalidades educativas virtuales serían la única opción para proporcionar educación de alta calidad en países en vías de desarrollo es un argumento arrebatado por los que advierten sobre el incremento de la brecha digital (Gladieux y Swail, 1999). Pues el acceso al Internet es extremadamente dispar entre países y regiones del mundo (Estados Unidos cuenta con el 50 por ciento en comparación con el tres por ciento en el resto del mundo). Se espera que dicho acceso alcance el 75 por ciento en todos los países avanzados en los próximos cinco años. Castells (2001) sostiene que si es un hecho la desigualdad mundial entre la capacidad educativa y cultural, el Internet la amplificará aún más.

El mercado de la educación superior

- Mientras unos ven el *e-learning* y a la «web-educación» como la gran oportunidad de crecimiento del acceso a la educación superior (Drucker, 2000), otros consideran a la educación superior como un bien público y responsabilidad del Estado. En estas circunstancias, abundan los problemas en torno al desarrollo y la explotación comercial de los cursos en línea, el respecto a la propiedad académica del currículo (propiedad intelectual) y la manera como las universidades pueden involucrarse

en el mercado de la educación virtual sin perder sus valores y estructuras iniciales (Trow, 1997).

Las funciones de la Universidad

- Hasta ahora se ha observado el surgimiento de tres diferentes tipos de universidades —»universidades ladrillo», «universidades clic» y «universidades ladrillos y clic»—, las cuales estarían en franca competencia. Se teme que las funciones tradicionales de la universidad —la enseñanza, la investigación y el servicio— se vean amenazadas, ya que la enseñanza es la única función que tiene potencial comercial (Levine, 2000).

Calidad y aseguramiento de la calidad

- Es inevitable que la oferta de educación virtual internacional sea de calidad variada. Por ello, la pregunta clave es si los estudiantes deben ser protegidos contra la mala calidad de los programas extranjeros, o si se debe esperar a que la regulación la haga el mercado mismo (Middlehurst, 2000). Muchos especialistas son de la opinión que los gobiernos deben responsabilizarse del aseguramiento de la calidad, la acreditación de los programas y la protección e información al consumidor, en especial con relación a los programas impartidos por instituciones extranjeras no acreditadas (Collis y Van der Wende, 1999).

Temas pedagógicos y culturales

- Mientras que las barreras geográficas son removidas por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, surgen al mismo tiempo otras nuevas. Por su alto costo, la educación internacional en línea es limitada a una élite global. Por otra parte, para poder atraer estudiantes de cualquier parte del mundo, se necesita desarrollar una pedagogía que sea capaz de trascender las barreras lingüísticas y culturales (Ziguras, 1999).

La internacionalización frente a las opciones educativas virtuales

En este apartado señalo las diferentes oportunidades y beneficios que ofrece la virtualidad en el contexto de un currículo internacionalizado y de diferentes experiencias de aprendizaje (Van der Wende, 2000). El uso de las tecno-

logías de información y comunicación, en particular el uso de la web, abre numerosas oportunidades para internacionalizar la educación superior, las cuales pueden ser vistas desde diferentes puntos de vista (Collis, 1998): el de los estudiantes, el del personal académico y el de la institución.

Para el estudiante, la educación virtual incrementa las oportunidades de movilidad internacional, la cual mejora sensiblemente su preparación, permite mejor comunicación con su universidad de adscripción mientras se encuentra en el extranjero, y ofrece oportunidades de interacción intercultural y de trabajo en equipo.

Para el personal académico, avanza las oportunidades de enriquecimiento de la enseñanza y tutoría, además de ofrecer posibilidades de interacción profesional y de investigación con colegas internacionales.

Para las instituciones, eleva las oportunidades de reclutamiento de estudiantes internacionales, las del establecimiento de consorcios internacionales, redes y otras alternativas de colaboración, reduce los costos y el tiempo relacionado con los viajes del personal académico y mejora la eficiencia en la difusión de información propia y en el acceso a información de los programas en el extranjero.

La internacionalización del currículo

En este rubro, la principal ventaja de las NTIC radica en que permiten acercar a todos los estudiantes una experiencia internacional de aprendizaje, incluidos quienes permanecen en su propio país.

Esta modalidad posibilita la oferta de contenidos internacionales en un salón de clases de nivel internacional, al reunir a los estudiantes y al personal académico en torno a situaciones nacionales y culturales diferentes y al poner el acento en los procesos de aprendizaje interactivos y de colaboración.

Dicha modalidad faculta a los estudiantes a tomar los cursos desde su institución de adscripción, a conocer a sus maestros y a trabajar en un salón de clases internacional virtual, en el cual llevan a cabo trabajo de colaboración sobre temas específicos. Gracias a esta interacción, los estudiantes se enriquecen mediante el contacto internacional y se enteran de los últimos avances en sus áreas de estudio y en materia de investigación y análisis, sistemas o enfoques educativos de diferentes países. Sus compañeros del extranjero a su vez presentan dichos avances a los estudiantes nacionales o usan dicha información y datos para sus cursos. Hace posible también el

acceso a acervos bibliográficos y a bases de datos internacionales en el proceso de aprendizaje.

Además del aprendizaje relacionado con el contenido del programa, los estudiantes pueden desarrollar un rango amplio de habilidades intelectuales dependientes de la capacidad de comunicación interpersonal, el trabajo en equipo, el conocimiento de diferencias interculturales e idiomas, además de la capacitación en el uso de las NTIC.

Las asociaciones de dichos proyectos pueden ser bilaterales o multilaterales. El contenido del curso es desarrollado de manera conjunta por las instituciones socias y combina las áreas de competencia y excelencia de cada una. Este proceso, por supuesto, ha de ir más allá de la combinación de diferentes módulos de los cursos ya existentes, y asegurar la coherencia en los conceptos teóricos y en el diseño educativo. Las aportaciones de parte de los académicos se pueden transmitir mediante teleconferencias o conferencias grabadas, notas, presentación de estudios de caso, entrevistas, artículos de referencia, etcétera.

La calidad de estos programas depende de una serie de condiciones, tales como el buen uso de las NTIC para el desarrollo de un currículo conjunto, el compromiso del personal académico, sólidas alianzas internacionales, un diseño educativo de calidad, previo aseguramiento de la coherencia en el currículo y apoyo administrativo y financiero adecuado. No está por demás insistir en la importancia de que haya un claro entendimiento entre los socios sobre los costos y beneficios del programa, incluyendo aspectos como la infraestructura necesaria, las políticas de cuotas, y las cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual, etcétera.

Sin bien el uso de las NTIC brinda a los estudiantes acceso a un escenario internacional de aprendizaje interactivo y en equipo, éste no deja de presentar aún varias limitaciones, por las razones que explico a continuación.

Primero, como se ha comentado, la educación transfronteriza no necesariamente quiere decir que el currículo sea internacionalizado en sus contenidos y formas. Se encuentran a menudo programas de educación internacional, que no ofrecen a los estudiantes suficientes oportunidades de interactuar o colaborar. O aún peor, currículos que son exportados sin previa consideración sobre su relevancia en términos de contenido, enseñanza y métodos de aprendizaje en el contexto específico del país y de la cultura del estudiante. Vale mencionar que la experiencia internacional ha demostrado que la educación transfronteriza de alta calidad descansa en un currículo internacionalizado.

Segundo, desde la perspectiva del estudiante, las NTIC mejoran las oportunidades de participar en cursos de diferentes instituciones en distintos países. En principio, los estudiantes pueden integrar libremente cursos de instituciones extranjeras en sus currículos, e incluso armar todo su currículo como un tipo de versión virtual de «estudiante peregrino». Sin embargo, esta libertad no es apoyada de manera sistemática por mecanismos de reconocimiento o por sistemas de acumulación y transferencia de créditos, que aseguren que estos cursos virtuales sean tomados en cuenta para obtener un grado. En consecuencia, sería importante apoyar este tipo de movilidad virtual de la misma manera que los esquemas de movilidad física, en cuanto a reconocimiento de estudios cursados en el extranjero. En este sentido se están desarrollando algunas iniciativas en redes y consorcios internacionales, pero básicamente la movilidad estudiantil virtual (fuera de instituciones socias o redes) debe gozar de la misma promoción que la movilidad física. Huelga señalar que las instituciones que otorgan grados tienen la responsabilidad de evaluar la calidad de los cursos tomados en las instituciones extranjeras a través de las NTIC, y asegurar la coherencia del currículo que lleve a la obtención de un grado. Por lo anterior, en vez de seguir con el debate sobre si la movilidad virtual sustituirá a la física, sería importante reconocer la movilidad virtual como una movilidad académica seria y moderna, que permite la integración del currículo mediante medidas adecuadas de reconocimiento y transferencia de créditos.

Por último, desde la perspectiva de los maestros, existen limitaciones muy claras. Con la finalidad de ser eficiente y alcanzar los objetivos del salón de clases virtual internacional, la interacción entre los estudiantes mismos y entre los maestros es clave. Sin embargo, la experiencia demuestra que esto implica que el tamaño de un grupo de estudiantes o un salón de clases virtual no rebase ciertos límites y debe ser más bien reducido. En general, se recomienda que el grupo no exceda el tamaño de un salón físico con calidad de enseñanza e interacción, es decir, de 15 a 20 estudiantes. Por lo anterior, la idea de que los cursos virtuales permiten aumentar sin límites el número de estudiantes, no es realista, si se quiere proporcionar una educación internacional de calidad. Este dato no parece comprobar el alto costo-efectividad de la educación virtual.

No quisiera poner punto final sin recordar que el alto costo de dicha educación sólo permite una ampliación limitada de la cobertura, pues se dirige a un sector privilegiado de la sociedad. En una palabra, las bondades que tienen las NTIC para la ampliación de la cobertura nacional y local son

tangibles, pero no forzosamente se hacen extensivas a la educación transnacional a distancia.

Conclusiones

Para terminar, conviene subrayar que la diferencia fundamental entre educación internacional y transfronteriza reside en sus fundamentos y objetivos. La educación transfronteriza se sustenta en fundamentos de naturaleza económica, es decir, las ganancias financieras de algunos para ampliar la cobertura y satisfacer las demandas inmediatas del mercado. Por su parte, la educación internacional descansa en una concepción humanista y socioreconstruccionista, cuyo objetivo es la promoción de la comprensión intercultural, y el desarrollo en los egresados de una conciencia global de los problemas humanos, con la finalidad de establecer una ciudadanía global en una sociedad mundial más solidaria, democrática, multicultural, basada en la tolerancia, el conocimiento y el respeto a la diversidad cultural.

Mientras que la internacionalización favorece la cooperación internacional, la transnacionalización anhela la competitividad entre las instituciones, para captar los estudiantes internacionales que pagan colegiaturas.

Ante la falta de capacidad de los países en vía de desarrollo para cubrir la demanda creciente de ES, y la necesidad de los países industrializados por aumentar o mantener sus recursos presupuestarios (por la disminución de los recursos públicos), se podría generar una sinergia que haga incrementar de manera significativa la oferta de educación transfronteriza basada en el comercio de servicios educativos. Dicha situación podría desarrollarse en detrimento de las ofertas de cooperación internacional. Dicho de paso, esta nueva situación internacional podría llevar a las agencias internacionales a preguntarse sobre su papel y misión, sobre toda en el caso de las que están involucradas en el desarrollo de proyectos de cooperación y reclutamiento de estudiantes internacionales. Estos organismos internacionales se enfrentan al dilema de hallar los mecanismos para contribuir a los objetivos económicos y el sistema de educación superior de sus propios países, y al mismo tiempo cumplir con su papel social de ampliación del acceso a los grupos sociales más desfavorecidos.

Una vez aclaradas estas diferencias conceptuales y limitaciones, no es desdeñable el papel decisivo que podría jugar la virtualidad en la expansión de la educación internacional. Sin embargo, para lograrlo es imprescindible

internacionalizar los contenidos tradicionales de la educación a distancia y hacerlo en un espíritu de cooperación internacional basado en la solidaridad. Las NTIC pueden apoyar el proceso de internacionalización de la educación superior, solamente si la estructura y los contenidos del currículo de la educación transfronteriza son internacionalizados, si los programas son elaborados de manera conjunta y son resultado de la cooperación académica entre las partes involucradas, si los métodos de enseñanza favorecen la comprensión intercultural y la interacción entre las diferentes perspectivas académicas y culturales.

En otras palabras, si han de apoyar el progreso de la educación en el mundo, los programas de educación transfronteriza no deben descansar únicamente en el principio de venta de servicios educativos de los países industrializados a los países en vía de desarrollo. De no sustentarse en un enfoque humanista, el uso de las NTIC sólo logrará incrementar los viejos esquemas del neocolonialismo, de transferencias educativas Norte-Sur, una occidentalización de la educación global y, más grave aún, una anglosajonización de la educación, es decir, una hegemonía cada día mayor de los países avanzados en el terreno educativo. Contribuiría, a largo plazo, a acentuar el desequilibrio educativo entre los países, y, en consecuencia, agravaría la falta de comprensión entre los pueblos, incrementando el riesgo de conflictos interculturales. Ahí estriba la importancia del papel mediador del Estado-nación para limitar el acceso incontrolado de los estudiantes a este tipo de servicios y ventas.

Bibliografía

- Altbach, G. (2001). Higher Education and the WTO: Globalization Run Amok. In: *International Higher Education*. Number 23, pp. 2-5.
- Blight, D. & L. West (2000). *Demand for Transnational Higher Education in the Asia Pacific*. IDP Australia/ Central Queensland University.
- Castells, M. (2001). Information Technology and Global Development. In: J. Muller, N. Cloete & S. Dabat (eds.) *Challenges of Globalisation. South African Debates with Manuel Castells*. Cape Town: Maskew Miller Longman.
- Collis, B. & M.C. Van der Wende (eds.) (1999). *The use of Information and Communication Technology in Higher Education. An international Orientation on Trends and Issues*. Enschede: Centre for Higher Education Policy Studies, University of Twente.

- Collis, B. (1998). Expanding Boundaries in the University: the WWW as a tool. In: Wende, M.C. van der (Ed.) (1998). *Virtual Mobility: New Technologies and Internationalisation*. Nuffic Paperback no. 10. The Hague: Nuffic.
- Daniels, J.S. (1996). *Mega Universities and Knowledge Media. Technology Strategies for Higher Education*. London: Kogan Page.
- Drucker, P. (2000) Webucation. In: *Forbes*. May 15, 2000.
- Gladieux, L.E. & W.S. Swail (1999). *The Virtual University and Educational Opportunity. Issues of Equity and Access for the Next Generation*. Washington: The College Board.
- Levine, A. (2000). The Future of College: 9 Inevitable Change. *The Chronicle of Higher Education*, 27 October 2000.
- Middlehurst, R., S. Bjarnason, J. Davies, D. Farrington, J. Fielden, R. Garret, H. Lund, & A. Schofield. (2000). *The Business of Boderless Education*. London: CVCP, HEFCE.
- Sherwood, A. (2001). Widening Gap in University Access. In: *University Affairs*, February 2001, p. 30.
- Trow, M. (1997). The Development of Information Technology in American Higher Education. In *Daedalus*, Vol. 126 (issue 4), pp. 293-314.
- Van der, Wende M.C. (2000). Internationalising the Curriculum: New Perspectives and Challenges. In: Hudson, B. & M. Todd (eds.) *Internationalizing the Curriculum in Higher Education*. Sheffield Hallam University Press, United Kingdom.
- Ziguras, C. (1999). *Cultural and Economic Issues in Access to Global Online Learning*. Paper. Monash Center for Research in International Education.

La gestión de ambientes virtuales de aprendizaje en los posgrados de la udeg

Patricia Rosas Chávez*

Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) marcaron la pauta de transición entre la sociedad industrial y la sociedad de la información y el conocimiento. El capital intelectual es ahora la divisa de la nueva economía y ello supone la existencia de mano de obra altamente cualificada, lo cual representa un enorme reto no sólo para las empresas, sino para las instituciones de educación superior que buscan desesperadamente un vínculo estrecho entre las necesidades del mercado laboral y la formación que ofrecen a sus estudiantes.

Los programas de posgrado en tecnologías para el aprendizaje tienen frente así un área de oportunidad inigualable para desarrollarse y generar un gran impacto: poseen la legitimidad que les da la necesidad imperante de la innovación, cuentan con recursos para docencia, investigación e infraestructura tecnológica, y con una demanda real y potencial de grandes alcances. Pero al mismo tiempo, tienen la tarea de demostrar su impacto real en la formación de recursos humanos altamente cualificados y vanguardistas, así como patentizar su pertinencia para relegitimarse y continuar.

Al igual que en cualquier organización, estas oportunidades y retos obligan a la reflexión y al cuestionamiento continuo. ¿Cómo definir la efectividad de estos programas? ¿Qué variables organizacionales promueven el éxito en su operación? ¿Cuál es el estado actual del *e-learning*, su futuro previsible y su puesta en marcha en los programas? ¿Qué impacto tiene el uso de TIC en la formación? ¿Cómo impacta el uso de tecnologías diversas a la organización de los programas? ¿Qué aspectos institucionales inciden en el desarrollo de estos programas? ¿Cómo influyen las políticas generales de educación a estos pro-

* Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara.

gramas? ¿Qué factores académicos, normativos, tecnológicos y externos definen el tipo de cursos que desarrollan estos programas? ¿Cómo medir la satisfacción de los usuarios? ¿Cómo medir la pertinencia y vigencia de los programas? ¿Cuál es el modelo de gestión más conveniente para estos programas? y una cantidad interminable de preguntas que están determinantemente asociadas con los procesos de planeación y evaluación en el nivel micro, y con los procesos de análisis y síntesis en el nivel macro.

Con este documento buscamos compartir la experiencia que se ha tenido en los programas de posgrado en tecnologías para el aprendizaje de la UdeG. Partimos de la explicación de cómo la educación superior está adoptando nuevos paradigmas en los procesos de aprendizaje. Planteamos luego un ejercicio de análisis organizacional para llegar a un modelo de gestión de ambientes virtuales de aprendizaje en dichos programas.

Un mundo en cambio y los nuevos paradigmas de la educación

Sociedad informática, era postindustrial, sociedad de la información y el conocimiento, son algunos conceptos que diversos autores han utilizado para reconocer el efecto que la tecnología informática ha tenido sobre la economía, y de ahí en la educación, en la cultura, en la sociedad.

En esta nueva era, el trabajo intelectual está desplazando al trabajo físico

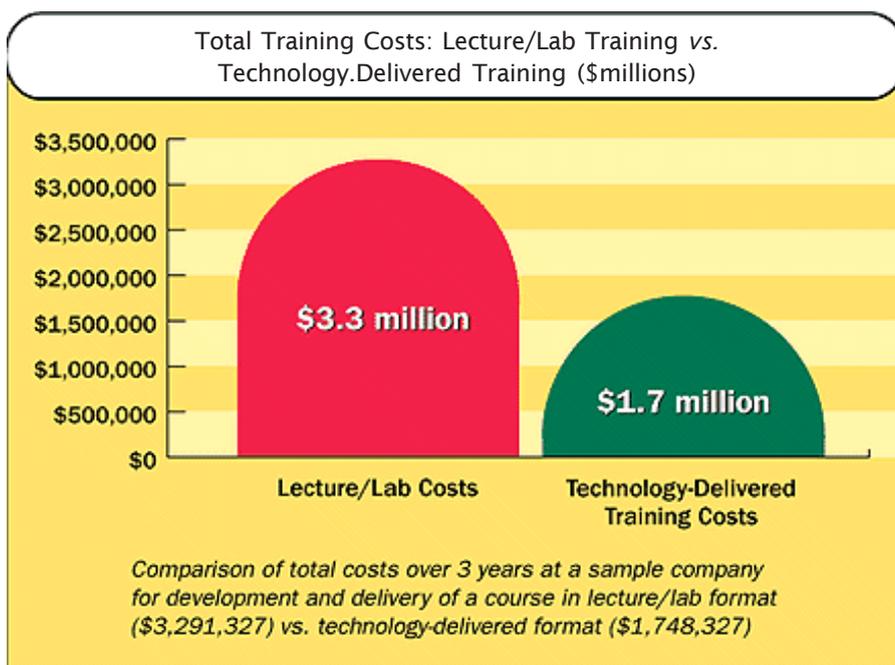
...En lugar de trabajar en una fundidora de acero o en una fábrica de automóviles, el empleado tipo de la sociedad informática tiene un empleo en un banco, en una empresa de software, en un restaurante, en una universidad o en una organización de servicios (Fukuyama, 1999: 19).

El efecto que han tenido las TIC en la forma como se crea y gestiona el conocimiento ha marcado la pauta para el surgimiento de nuevos paradigmas educativos. El aprendizaje electrónico o *e-learning* nace como respuesta necesaria al desafío que plantea la globalidad y va corriendo en dos vertientes: el aprendizaje que demandan las empresas e industrias para cualificar y actualizar a su mano de obra, conocido como capacitación; y, el aprendizaje que se da en el sector propiamente educativo llamado formación.

Desde luego, el lugar natural de surgimiento del *e-learning* fue en las empresas que buscaron beneficiarse del uso de las TIC para mantener cuali-

ficada y actualizada su mano de obra a menores costos. Al justificar su incurción en el *e-learning*, Cisco Systems¹ señaló entre algunos retos el hecho de que existiera una demanda permanente de conocimientos; que los aprendices estuvieran dispersos geográficamente, y todos los gastos que implica la logística de capacitación.

La siguiente gráfica de Economic Drivers² nos muestra el ahorro que implicó para una empresa el uso de *e-learning*.



Source: brandon.hall.com. «Return on Investment and Multimedia Training» (1995).

La W.R. Hambrecht & Company sostiene que *e-learning* es el mercado más promisorio y que más rápido crece en la industria de la educación, afirma que su crecimiento ha sido más del doble desde el año 2002.³

¹ Cisco Systems y el e-learning (2005, julio). Disponible en <http://www.cisco.com/global/MX/ee/el/index.shtml>

² Sección de e-learning en Forbes (2005, julio). Disponible en <http://www.forbes.com/specialsections/elearning/contents.htm>

³ WR Hambrecht & Co., «Corporate E-Learning: Exploring a New Frontier,» (2005, julio). Disponible en <http://www.wrhambrecht.com/ind/pr/2000/0302elearn.html>

Para la W.R. Hambrecht & Company el mercado de *e-learning* se divide en tres segmentos: el de contenidos que son publicadores, licenciadores y las compañías de instrucción tradicional como Element K, Learn2.com, Skill Soft, Execu Train y Learning Tree International; sector que abarca el 66% del mercado y crece a una tasa anual del 74%. El sector de tecnología (proveedores de software y hardware) cuyo crecimiento en 2003 se esperaba que fuera del 80%. Y el sector servicios que ha presentado un crecimiento acelerado por encima del 100%; aquí destacan las empresas que han creado universidades corporativas en línea como Lucent Technologies y AT&T; además de que la educación superior también va creciendo en este segmento, *v. gr.* la University of Phoenix es una de las que más venden en Estados Unidos.

Más de la mitad de las instituciones de educación superior en Estados Unidos ofrecen alguna forma de aprendizaje a distancia; se espera que este dato crezca 90% en 2004. También está proyectado que las ganancias en esta arena crezcan de 3.5 millones de dólares en 2000, a 20 billones de dólares en 2005.⁴

Este boom del *e-learning* está asociado con su característica principal que es la flexibilidad: el aprendizaje se centra en el estudiante y él avanza a su propio ritmo; el salón está disponible en cualquier momento y en cualquier lugar. Además, se reducen los costos de capacitación (viajes, impresos, equipo, lugar, etc.) No obstante, el *e-learning* también tiene sus limitaciones: la inversión inicial es considerable (infraestructura y capacitación); la deserción es alta cuando no existe una adecuada facilitación en línea; las habilidades autogestivas son requisito indispensable.

En México particularmente, en las instituciones de educación superior, las políticas nacionales han apuntado hacia la necesaria innovación educativa y así lo retoma la Universidad de Guadalajara (UdeG) como uno de sus ejes estratégicos para el desarrollo. Producto de ello, se creó el programa de Maestría en Tecnologías para el Aprendizaje con sedes en el Centro Universitario de la Costa y en el Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas.

Los cambios en los modelos educativos también traen consigo ajustes en los modelos organizacionales y de gestión. La gran difusión que tuvo el *e-learning* en el ámbito de la formación pronto evidenció en muchos casos que las estructuras institucionales no eran las más adecuadas y ello también obli-

⁴ Barron, T. (2001). An E-Learning Industry Update. *American Society for Training and Development*. Disponible en <http://www.learningcircuits.org/2001/jul2001/barron.html>

gó a pensar en formas más incrementales que generasen menor resistencia al cambio y mayor seguridad en la adquisición paulatina de habilidades tecnológicas y pedagógicas como el blended learning o *b-learning*.

Muchas universidades que tradicionalmente han trabajado en ambientes presenciales y que se plantearon el reto de la innovación educativa, de pronto experimentaron frustración por no poder cumplir con las expectativas que generó el *e-learning*. Se dieron cuenta de que para que la experiencia fuera exitosa, no bastaba con colocar recursos en línea, era menester plantear un buen diseño instruccional para los cursos en línea; los profesores no poseían habilidades comunicativas suficientes ni técnicas para generar comunidades de aprendizaje, de manera que el trabajo se triplicó pero no la paga; la normatividad diseñada para los ambientes presenciales representó muchas trabas en la gestión; los organismos acreditadores de calidad no estaban preparados para evaluar programas en línea; y así sucesivamente.

Tal vez estas razones y el escepticismo con que algunos actores han visto a este nuevo paradigma propiciaron la reflexión sobre la necesidad de definir hasta dónde las universidades querían o debían incorporar la tecnología a sus procesos de enseñanza-aprendizaje. De manera que adoptando los mayores beneficios posible, el *b-learning* se ha abierto camino como otro modelo: no se trata de agregar tecnología en clase, sino de reemplazar algunas actividades de clase con otras apoyadas en tecnología, lo que permite permanecer menos tiempo en el aula, propicia un potencial ahorro de espacios físicos, e incrementa la participación de los estudiantes como responsables de su proceso de aprendizaje.

Finalmente, el *b-learning* es una modalidad del *e-learning*; no deja de ser aprendizaje electrónico pero en menores dosis, acompañado siempre de una mayor presencialidad.

Aplicaciones de la teoría de las organizaciones y el modelo GAVA

Las organizaciones nacen a partir de los objetivos que se traza como meta un grupo y no a partir precisamente, de la teoría; no obstante, una vez puesta en marcha la organización es de gran utilidad estudiarla a la luz de la teoría de las organizaciones para comprender de mejor manera su comportamiento y posibles alcances. Por ejemplo, Freitas y Oliver (2005) analizan 5 perspectivas de cambio organizacional para explorar cómo el *e-learning* llega al cam-

bio pedagógico y organizacional en una institución de educación superior de Inglaterra.

Donaldson (1990) propone efectuar el análisis organizacional de la educación a distancia a partir de tres niveles. En el nivel interno se ven la coordinación y administración de operaciones internas como desarrollo de cursos, facilitación, soporte instruccional, soporte a estudiantes. El nivel organizacional examina el programa como una unidad organizacional que interactúa con su ambiente; aquí se ven las características estructurales y procesos sociales que caracterizan a las organizaciones y a sus sub-unidades. Finalmente, en el nivel macro o ecológico se examina a la organización como un actor funcio-nante dentro de un sistema mayor o comunidad de organizaciones; se exami-nan las relaciones entre organizaciones de educación a distancia.⁵

El modelo de gestión de ambientes virtuales de aprendizaje (GAVA) plantea desde el análisis organizacional una fórmula para la gestión de programas de posgrado en tecnologías para el aprendizaje. GAVA es un modelo de análisis-síntesis porque a partir de diversos lineamientos de la teoría organizacio-nal propone los elementos básicos para la evaluación continua de los progra-mas. El modelo parte de la definición de las capacidades institucionales básicas que le sirven de marco a la gestión y que dichos programas deben procurar y fortalecer; después, se plantea un análisis por niveles como lo propone Donaldson (1990).

La teoría de las organizaciones es una herramienta de gran utilidad para describir y conceptuar a los programas de posgrado; para establecer las capacidades institucionales que los lleven a mejorar su participación en la formulación, ejecución y evaluación de sus políticas académicas. Este análisis considera aspectos internos y externos de la organización y por ello, aporta buenos elementos para detectar relevancia, pertinencia, fortalezas, debili-dades y áreas de oportunidad.

¿Qué son las organizaciones? Johansen (1982: 12) afirma que existen dos acepciones de la palabra organización dentro del vocabulario administra-tivo. La primera, es la que se refiere a la entidad sujeto de la administración, vista como un sistema social: un conjunto de individuos que desarrollan roles particulares a través de una interacción formal para alcanzar objetivos comu-nes. La segunda, corresponde al verbo organizar y constituye la actividad de la administración.

⁵ Johansen, O. (1982). *Anatomía de la empresa: una teoría general de las organizaciones sociales*. México, Limusa.

De estas acepciones, continúa Johansen, surge una relación estrecha entre organización y administración: se busca administrar la organización, y de aquí, la necesidad de una teoría de la organización que explique el comportamiento de ese sistema social, ¿cómo se conduce? ¿cuáles son sus características? ¿cuáles son las funciones básicas que le permiten ser viable?

En nuestro caso vemos a los programas de posgrado como agrupaciones especializadas (en tecnologías para el aprendizaje) que mediante el uso de procedimientos formales buscan lograr ciertos objetivos. Esta definición implica la existencia de ciertos elementos que vamos a ir analizando a lo largo de esta sección porque son ellos los que dan la pauta a sus capacidades institucionales.

Hablar de grupos especializados conlleva dos elementos estrechamente vinculados: el grupo contiene el elemento principal de la organización que es el recurso humano; este recurso por ser especializado, posee conocimientos sustantivos y técnicos relacionados las TIC. La calidad del recurso humano, es decir, los conocimientos y técnicas que dominan los miembros de la organización, marcarán decididamente el posicionamiento y consolidación de la organización porque le darán dirección y orientación. Además, el conocimiento es una forma de poder que puede facilitar relaciones y ganar espacios de influencia.

Los procedimientos formales implican toda una forma de desempeño compuesta por técnicas y metodologías, herramientas que definen cómo se organiza el grupo en el segundo sentido que da Johansen a la palabra organización, o sea, como verbo organizar y que constituye la actividad de la administración: división del trabajo, liderazgo y la forma de efectuar las funciones distribuidas para alcanzar los objetivos planteados.

El estudio de una organización se puede abordar desde diversos ángulos: economía y eficiencia, toma de decisiones, sistemas, autoridad y poder, innovación tecnológica, conflicto, análisis comparados, entre muchos otros.

Varias teorías organizacionales se refieren a procedimientos formales cuando hablan de estructuras, organigramas, división del trabajo y control; y también reflejan al elemento humano cuando citan jerarquías, poder, tecnologías, profesionalización, productividad y motivación. Así lo establecen Mintzberg (Hall, 1983: 44-45) y Pugh, Hickson y Hinings (Hall, 1983: 45) quienes analizan a las organizaciones desde su estructura.

Hall (1983) sostiene que los procesos son la dinámica de las organizaciones, propiciados por ciertos elementos que resultan de una estructura y

conducen a ella. Tales elementos son: poder y conflicto, liderazgo y toma de decisiones, comunicaciones, y, cambio e innovación.

En la teoría de Hall la estructura refiere una serie de procedimientos formales que al administrar a la organización le imprimen una personalidad que la posiciona en el medio. Además, los procesos todos versan sobre el recurso humano desde el ángulo de su calidad, así como de sus relaciones al interior y al exterior de la organización.

En resumen, los procedimientos formales, el recurso humano y las relaciones intra y extra organización, son elementos fundamentales para el desarrollo de las organizaciones. Por otra parte, las capacidades institucionales son todas aquellas aptitudes y habilidades que se practican en las organizaciones y que contribuyen a mejorar su participación en la consecución de sus objetivos.

Estas capacidades institucionales se desprenden necesariamente de los procedimientos formales, del recurso humano y de sus relaciones al interior y exterior de la organización. Los procedimientos formales se traducen en capacidades en los procesos administrativos porque constituyen en herramienta que le permitirá a la organización planear, organizar, evaluar y fortalecer el desempeño de la organización.

La calidad del recurso humano deriva en un cúmulo de capacidades técnicas que permitan mejorar los conocimientos sustantivos y técnicas de los miembros de la organización, así como la facilidad de acceder a diferentes fuentes de información que le permitan actualizarse, y la gestión de recursos que le permita mejorar la infraestructura de la organización para desarrollar de manera más fácil sus tareas.

Las relaciones intra y extra organización se convierten en capacidades de relacionarse con otras organizaciones, individuos, instituciones y gobiernos, a cualquier nivel, con el propósito de establecer vínculos que sirvan para el intercambio de conocimientos, opiniones y valores; para conseguir la cooperación y colaboración de otras instancias que mejoren todos los recursos de la organización; para construir alianzas que generen poder y posicionamiento cuando se busque lograr un espacio de influencia; y, para conseguir el concierto y consenso de diversos actores respecto de temas relacionados con su área de *expertise*.

El modelo GAVA para los programas de posgrado de tecnologías para el aprendizaje de la UdeG considera el desarrollo pleno de las siguientes capacidades institucionales, mismas que se busca promover, evaluar y fortalecer:

1. *Capacidad en los procesos administrativos*. El proceso administrativo constituye una serie de procedimientos formales que consisten en planear, organizar, ejecutar y evaluar las acciones de la organización con el propósito de que se cumplan de mejor manera la misión, metas y objetivos propuestos. En esta categoría incluimos los siguientes factores:

- a) Planeación, entendida como un conjunto de habilidades que sirven para diagnosticar, definir objetivos de trabajo, acciones, tiempos y recursos que faciliten el cumplimiento de la visión, misión y metas de la organización.
- b) Organización interna, vista como las habilidades útiles para administrar y coordinar los recursos humanos de la organización, esto comprende definición de funciones, perfiles para cada función, organigrama, y toma de decisiones.
- c) Evaluación, como un conjunto de habilidades que permiten diagnosticar, calificar y retroalimentar el trabajo que ha desempeñado la organización con el propósito de continuar o redireccionar las acciones orientadas al cumplimiento de la visión, misión, metas y objetivos de la organización.
- d) Fortalecimiento institucional, que comprende las habilidades que posee la organización para motivar a su personal y mejorar la calidad del recurso humano; es decir, capacitación, desarrollo y promoción de los integrantes de la organización.

2. *Capacidad técnica*. Se trata de un conjunto de habilidades, conocimientos y tecnologías que aportan nuevos elementos para mejorar el desempeño de los miembros de la organización; esta capacidad contribuye a que la organización se posicione, se consolide y desarrolle de mejor manera a largo plazo. Los factores que comprende son:

- a) Calidad de recursos humanos, que se refiere concretamente a la calidad de los conocimientos sustanciales y especializados, así como a las aptitudes, habilidades y experiencia que poseen los miembros de la organización, como una forma de aportación directa para el cumplimiento de las tareas, crecimiento y consolidación de la misma.
- b) Disponibilidad y acceso a la información, visto como las habilidades que permiten a la organización allegarse información trascendente, permanente y complementaria para el cumplimiento de sus tareas.
- c) Gestión de recursos, comprendido como una serie de habilidades y destrezas que poseen los representantes y miembros de la organización para

allegarle recursos de todo tipo que le ayuden a cumplir de mejor manera sus compromisos y metas.

3. *Capacidad de relación.* Es un conjunto de habilidades que le permiten a la organización tender vínculos con otras instancias de todo tipo y a todos los niveles para el cumplimiento de sus metas y para el desarrollo de otros objetivos que impliquen acciones conjuntas como la elaboración de políticas educativas, la formación de coaliciones para incluir asuntos en la agenda institucional, etc. Los factores que aquí incluimos son:

- a) Vinculación, que se refiere propiamente a la habilidad de relacionarse con otros actores para establecer intercambios de conocimientos, metodologías y proyectos que lleven al cumplimiento de objetivos comunes.
- b) Complementariedad, como la capacidad de colaborar, cooperar y coadyuvar con otras instancias para apoyarse y complementarse y así alcanzar de mejor manera sus metas.
- c) Concertación, entendida como la habilidad de interactuar con múltiples actores y obtener acuerdos respecto de asuntos que involucran diversos intereses según el curso de acción o la política que se decida.

La evaluación de estas capacidades sin duda arrojará información sobre algunos aspectos de la efectividad de los programas de posgrado.

El modelo GAVA contempla además del análisis de las capacidades instruccionales el análisis por niveles de Donaldson.

En el nivel organizacional se busca la compatibilidad entre los modelos educativo, de gestión y de tecnología. Los programas de posgrado en tecnologías para el aprendizaje de la UdeG fueron concebidos a partir de un plan de estudios único, pues se trata de un posgrado para la red universitaria que se crea para atender a la innovación educativa como eje estratégico de la institución. La UdeG propuso —a través de la entonces Coordinación de Innovación para el Aprendizaje, ahora Sistema de Universidad Virtual (SUV) un modelo educativo para la red. En los programas de tecnologías para el aprendizaje se efectuaron talleres con los profesores para definir el modelo pedagógico y ahí se retomaron los aspectos centrales planteados por el modelo educativo de Innova.

Para acoplar los programas al modelo de gestión de la UdeG se requieren diversos ajustes de tipo normativo. Este aspecto es muy importante porque los trámites en control escolar, con recursos humanos y en otras áreas han

tenido que seguir arreglos temporales porque la novedad de los programas plantea cuestiones que antes no existían.

El modelo de tecnología es otro aspecto en el que la compatibilidad entre la UdeG y los programas de posgrado sería ideal; por ejemplo, hemos invertido recursos en contratar plataformas que más tarde ya no se considera viable sostener y ello obliga a la búsqueda de software libre que es positiva, pero que requiere tiempo y recursos para elaborar un entorno propio. Se requiere una labor de concertación en la red para impulsar políticas de continuidad en materia de tecnología que puedan ser compatibles con los programas de posgrado.

En el nivel macro o ecológico, los programas de posgrado requieren fortalecer los vínculos que actualmente se poseen. La alianza estratégica con la Universidad Abierta de Cataluña ha posicionado a nuestros programas en buen nivel de competencia respecto de otro programa que en el país se ofrece en alianza con la Universidad de British Columbia de Canadá. Desde luego, los intercambios académicos y las estancias de investigación con otras instituciones son necesarios para fortalecer la movilidad internacional con todos los beneficios que ello representa.

Finalmente, en el nivel interno, como el modelo pedagógico se centra en el estudiante, hemos organizado todos los procesos operativos en función de soporte al mismo. Tenemos así, dos grandes grupos de actores en apoyo al estudiante: profesores y administradores.

Los procesos docentes están agrupados a partir de las funciones de facilitación; diseño instruccional; diseño de materiales didácticos; tutoría académica; elaboración y actualización de planes y programas de estudio; formación y actualización continua; participación en cuerpos académicos, congresos, seminarios, redes y otras formas de gestión del conocimiento; publicaciones; investigación.

Las funciones de los administradores reciben de y alimentan a todo el sistema, impactan a todas las áreas, por ello no es extraño que se les asocie directamente con las capacidades institucionales descritas anteriormente.

De esta manera, tenemos dentro de la capacidad en los procesos administrativos las siguientes funciones: diseño, implementación y evaluación de políticas de los programas; estrategia de difusión y de *benchmarking*; proceso de selección de aspirantes; control escolar; pagos y becas; procesos de titulación; formación y actualización docente; actividades extracurriculares que impacten la formación integral del estudiante.

En las capacidades técnicas: actualización constante de planes y programas de estudio; mantenimiento del Sistema Integral de Tutorías y el Sistema de Evaluación Continua; selección de profesores; selección de tecnología apropiada; concertación de esfuerzos para el diseño de los cursos en línea: expertos en contenido, pedagogos y diseñadores multimedia; publicaciones; diseño de materiales didácticos.

En las capacidades de relación: vinculación, relación y concertación con la Junta Académica, los profesores, los estudiantes, los egresados, los potenciales empleadores, otros programas similares, cuerpos académicos e investigadores relacionados con el área. Procuración de fondos. Además, acoplamiento de los programas a las políticas y directrices de la UdeG.

Retos de los programas en la GAVA

El reto principal que comporta a los programas de posgrado en tecnologías para el aprendizaje de la UdeG es desde luego, la búsqueda permanentemente de la calidad. Calidad que se reconozca no sólo a través de las certificaciones o acreditaciones de organismos académicos como el Conacyt u otros, sino a través —y más importante aún— de la formación de recursos altamente cualificados y actualizados en la selección, uso y mantenimiento de las TIC aplicadas al aprendizaje.

El fortalecimiento de las capacidades institucionales en los procesos administrativos, técnicas y de relación; junto con el de las funciones docentes y administrativas, son desde luego retos fundamentales.

Otro reto es la evaluación continua para medir la efectividad de estos programas que, tal como lo señala Michael Mark (Moore, 1990: 18-19), se debe valorar desde qué perspectiva se pretende evaluar ¿estudiantes, profesores, materiales, administración? ¿Por dominios? Tareas primarias de la institución, competencias, demandas externas, planeación del currículum, desarrollo de cursos, administración, producción y distribución de materiales. Por nivel de análisis: individual, sub-unidad, nivel organizacional y nivel social. Por propósito ¿cortar presupuesto? ¿rendición de cuentas a la sociedad? Por tiempo ¿cambios incrementales o más radicales en más años? Por tipo de datos, subjetivo y cualitativo: actitud, satisfacción y calidad de los servicios de soporte. Por categorías para comparar con otros, *v. gr.* normativas. Como se observa, la tarea de medir la efectividad de los programas puede ser titánica

si se consideran todos estos aspectos. Pero todos ellos son un referente de las áreas que se gestionan en los programas de posgrado.

Igualmente, es desafiante buscar la compatibilidad entre los modelos educativo, tecnológico y de gestión que están planteados por la institución madre, en este caso la UdeG; para coadyuvar al cumplimiento de su visión y misión, abanderando la innovación.

Finalmente, la generación, gestión y difusión del conocimiento acerca de cómo se gestionan los ambientes virtuales de aprendizaje, sus compromisos, éxitos y fracasos debidamente documentados, son sin duda una tarea importante que apoya la función sustantiva de las universidades públicas: aportar conocimientos que transformen a la sociedad.

Referencias

- Donaldson, J. (1990). Introducción. En Moore Michael G. Contemporary Issues in American Distance Education. EE. UU.: Pergamon Press.
- Freitas y M. Oliver (2005). Does *e-learning* policy drive change in higher education?: A case study relating models of organizational change to *e-learning* implementation. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 27, 81-95.
- Fukuyama, F. (1999). La gran ruptura. España: Atlántida
- Hall, R. (1983). Organizaciones: estructura y proceso. México: Prentice Hall.
- Mark, M. (1990). The differentiation of institutional structures and effectiveness in distance education programs. En Moore Michael G. Contemporary Issues in American Distance Education. EE. UU: Pergamon Press.

Gestión y tecnologías en la universidad: De la aproximación conceptual a un modelo de sinergia

Víctor Manuel González-Romero*

Rocío Preciado González*

Miguel Navarro Rodríguez**

La aproximación conceptual

La gestión en la educación, ha sido recientemente definida como un campo multidimensional, que atañe a la conducción, desarrollo y transformación de los centros educativos en sus distintos niveles y amplitud. Entre sus dimensiones se encuentran la administrativa, la político-organizacional, la pedagógica, la cultural y la social comunitaria (Elizondo *et al.*, 2001).

La gestión se traduce así, en un pilar fundamental para la transformación de las instituciones educativas (Pozner, 1995), no se trata tan solo de conducir con eficiencia o de reorientar a las instituciones al tenor de las políticas, sino de transformarlas desde sus múltiples dimensiones, en donde la significación cultural de cada dimensión institucional es alcanzada en una dinámica de proceso en la que intervienen los actores de forma convergente y horizontal.

La dimensión administrativa de la gestión educativa —quizá la más estudiada de ellas— es definida por Estrella *et al.* (2005), como el conjunto de acciones orientadas a movilizar determinados recursos (humanos, materiales, financieros, técnicos) con el propósito de alcanzar dentro de un espacio y tiempo determinados, una serie de objetivos educativos. De ahí que se establezca desde esta dimensión de la gestión, una similitud disciplinar con respecto de la administración educativa. Sin embargo se previene de la adopción de un concepto reduccionista de gestión, cuando se entiende a ésta solo como la traslación mecánica del proceso administrativo en un campo profundamente impactado por diversas disciplinas y hechos sociales tal como lo es la educación, así se ha señalado:

* Instituto de Estudios para el Aprendizaje, Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara.

** Profesor-investigador de la Universidad Autónoma de Durango.

La adopción generalizada de los principios y prácticas de las escuelas clásicas y psicossociológica de la administración en la gestión educativa, parte de la falsa suposición de que dichos principios y prácticas son automáticamente aplicables a la conducción de cualquier institución, independientemente de su naturaleza, sus objetivos y su entorno social y cultural. En ese sentido, muchas veces los fines de la educación y los objetivos específicos de las escuelas y universidades han sido postergados por tecnologías administrativas que rinden culto predominante a la eficiencia económica y a la eficacia institucional» (Sander, 1996: 17).

En este mismo tenor de diferenciar administración y gestión educativas, como bien lo señaló Schmelkes (2000), la gestión incluye a la propia administración educativa, entendida ésta como su dimensión administrativa. Por lo tanto, como precisó Zorrilla (Frigerio y Pogy, 2000), las diferencias fuertes entre administración y gestión educativas se manifiestan debido a que existen otras dimensiones presentes en la gestión, que escapan al campo disciplinar de la administración educativa.

Estas diferencias se pueden expresar como ha sido planteado por Zorrilla (2000), en el sentido de que se administra lo ajeno y se gestiona lo propio, lo primero en una acepción de dependencia y subordinación y lo segundo con relación a desarrollar y transformar lo que significa y realiza a quien gestiona.

El enfoque teórico de la gestión desde el análisis institucional (Lapassade, 1998; Fernández, 1998; Ezpeleta y Furlán, 1992), implican a la presencia articulada de una serie de vertientes que encuentran su concreción en el espacio escuela, la cual es diseccionada para su análisis en partes interrelacionadas que constituyen a una unidad holística, de ahí el análisis institucional.

Estas partes o dimensiones como ya se ha precisado son: la académica-pedagógica, político-organizacional, administrativa, cultural y social-comunitaria, y cuya vocación de partes en funcionamiento es el desarrollo y transformación de las instituciones educativas y donde cada dimensión se relaciona con un producto tangible y diferenciado de procesos de diversa naturaleza (véase tabla 1).

Según se desprende de este análisis, los componentes del concepto actual de gestión, tienen que tocar a cada una de sus dimensiones y al hacerlo tienen que hacer referencia a aquellos productos que se significan en el concepto. Como es difícil desarrollar un concepto integral y que guarde equilibrio entre sus dimensiones y productos, se puede entonces hablar de tendencias en la conceptualización de gestión, habrá quienes al conceptualizar gestión,

Tabla 1
Dimensiones y productos de la gestión

Dimensión	Producto ¿Qué hace?	Naturaleza de sus procesos ¿De qué están hechos?
Académica-pedagógica	Aprendizaje	Sinergia
Social-comunitaria	Vinculación	Relación dialógica con el contexto
Política organizacional	Gobierno	Poder y estructura
Administrativa	Eficiencia	Burocracia y plan
Cultural	Cambio institucional	Identidad y proyecto institucional

integren dos dimensiones y productos, o habrá quienes lo puedan hacer con tres o más de ellos.

Sin embargo, existe un centro o dimensión compartida dentro del concepto y que difícilmente puede escapar a las conceptualizaciones comunes de gestión, en este caso, se considera a la parte o dimensión académica-pedagógica y al aprendizaje como el centro y núcleo de la gestión educativa:

Así Schiefelbein (1997), define a la gestión como todo aquello que se realiza en la institución que logra que haya oportunidades de atención y de aprendizaje para todas las personas. Valle (2005), relaciona a determinadas dimensiones relevantes de la gestión universitaria cuyo centro son los procesos académicos y de ahí desprende indicadores; Guadamuz (1998), plantea que la gestión se constituye por todas aquellas acciones en un entorno multidimensional cuyo centro es la Institución y que tienden a convertir a ésta en una organización que satisfaga las necesidades de aprendizaje de sus usuarios directos.

Acorde al enfoque de análisis institucional, el centro de la gestión es la institución y sus procesos, sus actores y participantes son quienes la hacen vivir: Profesores, estudiantes y comunidad educativa.

El planteamiento central dentro del concepto de gestión, con relación al producto de la dimensión académica-pedagógica —el aprendizaje—, adquiere su sentido y se robustece cuando se integran las consideraciones de las otras dimensiones y productos, esto es, las mismas no deben omitirse para no reducir el campo de estudio y la comprensión de sus fenómenos.

La gestión universitaria

Se ha centrado el análisis del concepto de gestión universitaria cuando se afirma:

La gestión como el conjunto de habilidades para tomar decisiones técnicas adecuadas, según el entorno, de protagonistas estatutariamente constituidos y de insumos de la universidad para incluir, como elemento adicional y determinante, a las estrategias política y cultural, que requiere un directivo universitario para asegurar, más que el cumplimiento de un «plan de gobierno», la continuidad de una oferta de dirección. Este nuevo escenario es el que se ha dado en llamar «governabilidad» (Loperó, 2004: 618).

Como se puede apreciar, la universidad es un sistema complejo en donde se involucran múltiples actores (Moura Castro *et al.*, 2000), la gestión por fuerza más allá de la administración y sus estamentos burocráticos, implica gobierno y desarrollo institucional, a diferencia de lo que propone Elías (2004), la gestión universitaria no debe ser entendida solamente como la dirección y control organizacional de la universidad, sino que debe incorporarse la idea de su gobierno con un proyecto consensado de desarrollo.

La acepción de gobernabilidad como la capacidad institucional de orientar acciones de gobierno, se relaciona directamente con la dimensión político-organizacional de la gestión, donde a la organización universitaria hay que entenderla en sus partes y funcionamiento, sin embargo, quienes dirigen los procesos de gestión en la Universidad —no siempre y nunca a totalidad conocen de manera precisa aquella materia sobre la cual están tomando decisiones (Martínez, 2000), ello nos lleva a recuperar el sentido transformador de la gestión, —la dimensión cultural de la gestión— para lo cual se precisa también recordar a quien ha señalado la titánica tarea de transformar a la universidad:

Transformar la Universidad [...] es como reconstruir un avión en pleno vuelo. Se deben reconvertir los motores de hélice a turbina; se debe hacerlo volar a mayor velocidad sin aumentar el consumo de combustible y todo debe hacerse sin aterrizar, con limitada cantidad de gasolina, sin que los pasajeros se inquieten y con terroristas a bordo (Arechavala, 1995 citado en Barsky, Domínguez y Pousadela, 2000 s/p).

Esta difícil tarea de gestionar en la universidad en su sentido transformador, es resultado de las complejas tareas administrativas y de gobierno, donde la toma de decisiones difícilmente deja satisfechos a determinados actores dentro de la universidad. Así los juegos de poder y en suma las interacciones en la política organizacional universitaria, —plagadas de intereses

de grupos y hegemonías— actúan como una especie de contrapesos, haciendo de la gestión en la universidad una tarea inacabada, cuyo resultado es una reforma siempre inconclusa (Hernández, 2004).

Como si no fuera de por sí suficientemente complejo el marco de la gestión universitaria, se agrega en el análisis lo que toca al fenómeno de la globalización, cuando se afirma:

«Las instituciones europeas de enseñanza superior aceptan el reto... para realizarlo necesitan libertad de gestión, un marco regulador de apoyo y una adecuada financiación o estarán en desventaja para la cooperación y la competencia internacional».

«La calidad, como piedra fundamental del proceso, requiere acompasamiento de la enseñanza y la investigación junto con el gobierno y la administración universitaria» (Galán, 2002: 5).

Desde esta visión, se suman al enfoque multidimensional de la gestión universitaria, en cuyo centro sigue estando lo académico —la calidad en la enseñanza y en la investigación—, la perspectiva de la internacionalización cuyos énfasis están puestos en las competencias internacionales y en la cooperación.

En este punto y ante tan grande tarea, cabría preguntarnos ¿De qué herramientas disponemos para apoyar el proceso de gestión en la universidad? ¿Puede el gestor universitario con solo su capacidad directiva emprender con éxito tan grandes retos?... diríamos adelantando una respuesta; es tiempo de que entren en juego las tecnologías-administración, las tecnologías-gobierno, las tecnologías-aprendizaje, las tecnologías-vinculación y las tecnologías-proyecto institucional en la universidad, es tiempo de ubicar la función primordial de las tecnologías en la gestión universitaria.

Las tecnologías y la gestión en la universidad

La utilización de herramientas tecnológicas en la gestión universitaria de procesos académicos, administrativos, organizacionales y de vinculación comunitaria, se hace imprescindible toda vez que el gestor de un sistema universitario, se enfrenta a múltiples tareas al tiempo que su oferta de servicios de naturaleza asíncrona, es decir a diferente tiempo y lugar, se hace a miles de usuarios, por lo que en palabras de Cabrera (2005), cuando hablamos de

gestión y tecnologías en la universidad, nos referimos a un espacio de gestión universitaria denominado *campus virtual*, en éste se ofertan todos los servicios que son comunes en una universidad presencial y que responden a las dimensiones ya señaladas de la gestión en la universidad.

En esta acepción conceptual, no existe diferencia entre campus virtual y universidad virtual, en donde la universidad virtual será aquella que mediante la utilización de herramientas tecnológicas simule la presencia de todos los servicios que ofrece a una comunidad la universidad real.

Para Silvio (1999), la universidad virtual utiliza la tecnología, como instrumento transformador —lo real es simulado mediante las herramientas tecnológicas y se transforma en no presencial— lo que virtualiza a las actividades universitarias. Así, los espacios virtuales más importantes de la universidad son: el aula virtual como lugar de transferencia de conocimientos, el laboratorio virtual a efectos de la generación de nuevo conocimiento, la biblioteca virtual para almacenar y recuperar información y la oficina virtual como un espacio propio para la realización de todo tipo de trámites administrativos universitarios.

De acuerdo a Pedró (2005), coincidiendo con esta primera acepción conceptual, en donde campus y universidad virtuales son sinónimos, un campus virtual puede ser definido como una red que utiliza una tecnología digital como medio de conexión entre todos los miembros y servicios de una comunidad universitaria. Considerando lo anterior, el campus virtual en una universidad, actúa como una plataforma operativa de la comunicación entre personas hacia el acceso a todos los servicios y, especialmente, hacia la disposición de materiales educativos en línea. Esa plataforma operativa será esencialmente una web con recursos multimedia.

La conexión en línea hacia todos los servicios que se ofrecen en una universidad permite que en el *campus virtual* se gestionen —por ejemplo— los procesos administrativos: matrícula, pago de servicios, revisión de estatus de estudiante, calificaciones obtenidas desde control escolar y que se integran a una ficha única del estudiante, constancias diversas, etc. Como bien señala Cabrera (2005), el verdadero reto de un campus virtual es lograr en el entorno virtual una serie de ventanas y procedimientos amigables que posibiliten cualquier trámite administrativo en la universidad, éstos últimos, tradicionalmente duros e inflexibles, luego entonces lo que habría que resolver es cómo el estudiante situado a cientos o miles de kilómetros en su «soledad» y ante su computadora, pueda enfrentarse exitosamente ante un monstruo burocrático virtual.

La idea es que la web del campus virtual sea en su diseño dinámica, sencilla e intuitiva y que vaya educando en la autogestión administrativa para que cada estudiante de esta forma resuelva problemas e interactúe favorablemente ante los requerimientos administrativos del campus virtual.

En ese sentido es primordial para tener éxito en la tramitación administrativa de tipo virtual, el proveer previamente de suficiente información administrativa del usuario al sistema.

Por otra parte, el campus virtual debe tener una especie de puerta de entrada que ordene y sistematice los procesos académicos (UCM, 2005), se requiere desde el campus virtual un acceso principal a los servicios académicos, ya que ésta parte está relacionada con los aprendizajes y el currículo ofertado en cursos y coordinado por profesores, esto es, con el plan de estudios de determinada carrera reflejado en los cursos ya desarrollados y por desarrollar del estudiante.

Lo anterior nos aproxima a una segunda acepción conceptual de campus virtual, tal como lo es para la Universidad de Alicante (2005), éste es un servicio de complemento a la docencia cuyo entorno es la Internet y está dirigido tanto a profesores como a estudiantes, en ese sentido el campus virtual podría estar más relacionado con la dimensión académica-pedagógica de la gestión universitaria, presente en la oferta académica y podría ser parte operativa orientada hacia los aprendizajes, desarrollo de cursos y contenidos de la propia universidad virtual.

Para Romero *et al.* (2002), el *campus* virtual contiene una locación más concreta en donde se presenta la interacción académica de estudiantes, profesores y contenidos bajo estudio, la cual es el aula virtual, en ésta existe el espacio de interacción entre alumnos y docente. Dicho espacio está conformado por diferentes herramientas que favorecen la comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje: entre ellos los autores citan los utilizados por la Universidad Virtual de Quilmes: los buzones, el fichero, la lista de miembros y la información asociada. Esta conceptualización de campus virtual se identifica con la parte académica de la universidad virtual, a diferencia del campus virtual —conexión de todos los servicios universitarios en línea— símil de universidad virtual.

El campus virtual en su dimensión académica de la universidad virtual, debe contener accesos a recursos de investigación, publicación de resultados o interacción orientada hacia el registro de proyectos, deberá además conectar de forma directa hacia una plataforma virtual de aprendizaje, pero no ser la propia plataforma, ya que las funciones de esta última están relacionadas

solo con el aprendizaje y los procesos académicos, tales como la planeación, diseño y desarrollo de cursos, obtención de calificaciones, analizar y procesar la información académica etc. (Ática, 2001; Moodle, 2005).

Finalmente, el campus virtual, para que se signifique en una herramienta tecnológica útil a la gestión universitaria, deberá tener accesos y desarrollos en al menos dos áreas tradicionalmente desatendidas de la gestión (Pastrana, 1997; Elizondo, 2001), la de orden político-organizacional y la que refiere a la vinculación comunitaria. Esto solo sería posible si se concibe al campus virtual en la acepción de universidad virtual conexión hacia todos los servicios y no solo hacia los de tipo académico.

Con respecto de la dimensión político-organizacional, el campus virtual deberá tener en su menú accesos a normatividad, información de colegios y departamentos, acuerdos de academias y consejos, pero cuya presencia en el campus virtual no sea limitada a la de un tablero de anuncios, sino que permita la interacción y que el usuario profesor o directivo universitario pueda participar de acuerdos y votación de determinados asuntos de forma virtual. Participar de la política y de la organización en la universidad debe ser posible empleando las tecnologías de nuestro siglo, es decir utilizando el campus virtual.

Considerando lo anterior, estamos de acuerdo con Cabrera (2005), cuando afirma que no existe el diseño de un campus virtual que reproduzca eficaz y de forma completa las funciones presenciales de una universidad, —de ahí la sinonimia entre campus y universidad virtual— lo cual aplica a todas las dimensiones de la gestión universitaria, lo anterior lo podemos comprobar al hacer una revisión de los diversos campus virtuales al contrastarlos contra las funciones contenidas en cada dimensión de la gestión universitaria.

Análisis de algunos campus virtuales con relación en las dimensiones atendidas de gestión universitaria

A continuación, estableceremos una revisión comparativa, de las dimensiones de la gestión universitaria que son atendidas por diversos campus virtuales universitarios, de algunas universidades de México, Canadá, España e Inglaterra. En este bosquejo de análisis, los criterios de selección de tales campus, son arbitrarios, ya que lo que se pretende en tal desglose, es dar una pauta que de cuenta de la efectividad de los campus virtuales en cuanto a la utilización de las herramientas tecnológicas de gestión universitaria.

En esa aproximación podremos apreciar, en qué medida tales campus virtuales están atendiendo a determinadas dimensiones y cómo están omitiendo otras, con ello podremos advertir cual es el estado de la gestión universitaria visto desde la presentación de sus herramientas tecnológicas (véase tabla 2).

Al observar la anterior tabla, lo primero que se desprende en el análisis, es cómo se refleja la doble naturaleza conceptual del campus virtual, mientras que en las universidades abiertas y virtuales que conservan una mayor tradición y desarrollo, como la Abierta de Cataluña, la Open University, la Canadian Virtual University y la Universidad de Athabasca, existe un símil entre campus virtual y universidad virtual, en donde de hecho toda la Web está orientada a proporcionar los mismos servicios que presta la universidad presencial, existen diversos menús de tipo administrativo, académico y de naturaleza organizacional y comunitario, por lo cual se observa una vida universitaria de tipo virtual —no presencial intermediada por la tecnología a diferente tiempo y lugar— es también en estas cuatro universidades virtuales con una mayor experiencia en la intermediación tecnológica, en donde existe una mayor integralidad en torno a la atención de las cuatro dimensiones de gestión, es decir, las cuatro dimensiones de la gestión universitaria son desarrolladas marcadamente dentro del campus virtual.

La dimensión comunitaria de la gestión, está presente en éstas universidades o campus virtuales mediante la manifestación de tres indicadores básicos: vida estudiantil, vinculación a organizaciones civiles y empresariales y bolsa de trabajo, de esta forma la parte comunitaria es sólida en las comunicaciones de estos campus virtuales analizados, ya que es notoria una fuerte vinculación con la empresa y el consorcio de pares que les permite acercar a sus egresados al empleo.

Por otra parte, cabe hacer mención que la dimensión organizacional es cubierta por estos campus virtuales como un ejercicio de *accountability*, hay rendición de cuentas y transparencia al dar cuenta de sus procesos y estructuras que los reconocen como organización ante los demás: sus órganos, sus colegios, staff y normativas. Faltaría en esta dimensión organizacional, la presencia de apartados específicos para la interactividad de parte de profesores y directivos que virtualmente participen de su organización en consultas o decisiones.

Se observa en el análisis, que existe una universidad virtual, la Universidad Abierta de Cataluña, que dentro de su misma Web independiza un espacio que denomina *campus* virtual y es en el cual se desarrollan los proce-

Tabla 2
Comparación de diversos campus virtuales de acuerdo a las dimensiones de gestión atendidas

Universidad	Campus virtual	Dimensiones de gestión atendidas						Ubicación en Web
		Administrativa	Académica	Organizacional	Comunitaria			
Universidad Complutense España	Campus virtual UCM	Inscripción de alumnos, e inscripción de profesores a cursos	Oferta de cursos, plataforma WEBCT	Estructura organizacional, Vinculación a redes interactivo,	Se omite		https://campusvirtual1.ucm.es/cv/index.html	
Universidad de Murcia España	SUMMA	Control escolar, matrícula, certificación, gestión de exámenes titulación, gestión de espacios, nómina de profesores	Cursos, módulo docente acceso a exámenes y cursos desarrollados, plataforma SUMMA	Se omite	Vinculación con empresas, Módulo extracurricular		https://suma.um.es/sumav2/#	
Universidad de Oviedo	Aulanet	Estadísticas, calificaciones	Contenidos, comunicaciones, mis cursos, herramientas, evaluación, plataforma aulanet-base	Se omite	Se omite		http://www.aulanet.uniovi.es/porta/#	
CREPAL, México	Campus CREPAL virtual	Preinscripciones e inscripciones, solicitudes de beca, formatos de pago	Cursos online, aulas virtuales, talleres, proyectos colaborativos, biblioteca digital, plataforma Moodle	Reforzamiento de redes organizacionales mediante proyectos colaborativos interactivo	Se omite		http://tariacuri.crefal.edu.mx/campus/oferta_2005/recursos.php	
Universidad Autónoma de Tamaulipas	Campus en línea	Estadísticas, alta de materias, evaluaciones	Cursos online, aula virtual, plataforma Blackboard	Se omite	Se omite		http://www.campusenlinea.uat.edu.mx/	
Universidad Veracruzana	Universidad Veracruzana virtual-UOC UDGVirtual	Inscripción e informes, formatos de pago, certificación	Catálogo y oferta de cursos, biblioteca virtual	Alianzas con distintas universidades, organigrama, políticas, información e interacción hacia la red que conforma la lianza	Se omite		http://www.uv.mx/univirtual/	

continúa página siguiente...

<i>Universidad de Guadalajara</i>	SIAU Portal universitario RedUDG	Inscripciones, formas de pago, control escolar, financiamiento, recursos humanos, certificación, titulación, venta de productos compra de universitarias	Oferta de cursos, biblioteca virtual, revistas electrónicas, plataforma AVA. Alternamente a los campus virtuales, los programas y departamentos ofertan cursos en la plataforma Moodle	Herramientas directivas de planeación y control y finanzas, sistema automatizado de administración de recursos humanos	Difusión de lazos, tratamiento sobre la cultura, vinculación de núcleos comunitarios con la universidad	http://www.udg.mx/ http://www.siau.udg.mx/html/principal.html http://www.udgvirtual.udg.mx/
<i>Universidad Abierta de Cataluña</i>	Campus Virtual (No acceso a visitantes)	Se tocan algunos aspectos en la web institucional, matrícula abierta	Aspectos reservados en el campus virtual, la oferta académica y revistas digitales en la web institucional	Algunos aspectos presentes en la web institucional, organización, cooperación internacional	Vida estudiantil, comunidad en red, acción cultural, presentes en la web institucional, empresas asociadas, bolsa de trabajo	http://www.uoc.edu/web/esp/index.html
<i>Canadian virtual university</i>	Canadian virtual university	Pagos de colegiaturas, permisos, formas de admisión	Oferta de cursos online, recursos y lecturas integradas a los cursos, plataformas Sillabus, Envisión, blackboard Movilidad académica entre cursos a distancia que ofertan distintas universidades del mismo consorcio	Enlaces a la red del consorcio, información e interacción con las distintas universidades de la red	Bolsa de trabajo para los egresados de los programas online, vinculación hacia organizaciones empresariales	http://www.cvu-uvc.ca/
<i>Athabasca University</i>	Athabasca university	Matrícula, pagos, tramitación de certificados de calificaciones, permisos y diversa documentación	Oferta de cursos, normas académicas, bibliotecas virtuales Investigación, departamentos y centros	Consorcio, ligas a socios, consejo de gobierno, manuales, políticas, agenda de reuniones, registros de participación, Directivos en línea	Vida estudiantil, ligas a empresas, empleo para egresados	http://www.athabascau.ca/
<i>Open University</i>	Open University	Matrícula, pagos, calificaciones, trámite de certificados, especializaciones y grados	Oferta de cursos, herramientas de apoyo al estudio independiente, recursos de investigación, bibliotecas virtuales y bases de datos	Gobierno, directorio, facultades y centros, estructura organizacional, normativa, estatutos, códigos de conducta, marco legal, directivos en línea	Vida estudiantil, ligas a empresas, bolsa de trabajo	http://www.open.ac.uk/

tos académicos, sin embargo, la web institucional toca en sus diversos menús de acceso a las restantes dimensiones de la gestión universitaria: aspectos organizacionales, vida comunitaria y tramitación académico-administrativa; sin embargo el hecho de separar el campus virtual de la web institucional, da una idea de cómo se intenta generar el espacio de aprendizaje compartimentándolo respecto de las otras dimensiones.

La dimensión administrativa y académica de estos campus más desarrollados, se manifiesta mediante atractivos menús con una clara orientación de mercado que literalmente «venden» el concepto de la universidad virtual, informan de la misión, introducen hacia lo que es la universidad, dan cuenta de su oferta académica, clarifican sobre los procesos de acreditación y certificación de cursos y al llegar a lo administrativo flexibilizan a tal grado sus trámites secuenciales e intuitivos, que prácticamente cualquier usuario, con o sin estudios previos puede acceder a la matrícula dentro del campus.

La información respecto de costos de los cursos es clara, y los rangos van desde los precios más accesibles como es el caso de la Universidad Abierta de Cataluña, donde se paga 60.77 euros por crédito lectivo de un curso regular para graduados que llega a tener de 4 a 6 créditos, hasta precios intermedios de 136 dólares canadienses por crédito en cursos de graduados que pueden tener de 3 a 6 créditos, como es el caso de la Universidad de Athabasca o de la Canadian Virtual University, hasta precios un poco más onerosos considerando a la Open University de Inglaterra, que cobra hasta 1 045 euros por cada uno de los dos cursos obligatorios de un diploma de postgraduado, y señala otros dos cursos optativos cuyos rangos en precios van desde los 575 euros hasta más de 1 100 euros por curso.

De la anterior discusión de costos se desprende que la educación superior universitaria en algunas de las mejores universidades virtuales del mundo, si bien no es plenamente accesible y barata, es considerablemente menor su costo en proporción a los que presentan múltiples universidades presenciales privadas latinoamericanas, estadounidenses o europeas.

Volviendo al hilo central en el análisis, —el de comparar la presencia en la utilización de los campos virtuales, de las dimensiones de gestión universitaria— en un segundo nivel de desarrollo, por cuanto a la utilización de los campus virtuales para la atención de las cuatro dimensiones de gestión ya señaladas, se encuentran dos universidades españolas y dos universidades mexicanas que no son universidades virtuales, es decir, son universidades presenciales con una oferta de cursos a distancia y con un proceso abierto de virtualización de sus servicios universitarios: la Universidad Complutense de

Madrid, la Universidad de Murcia, La Universidad Veracruzana y el CREFAL; en estos campus virtuales, se omite al menos una dimensión de la gestión universitaria y con mucho esta podrá ser alguna de las desatendidas de siempre en los procesos de gestión: la político-organizacional o la comunitaria.

Si bien se presta atención a los procesos de tramitación académico-administrativa, a la oferta académica de los servicios, el desarrollo de cursos y la disposición de herramientas de apoyo al estudio y a la investigación, o bien en la parte organizacional se hace en algunos casos, una referencia directa a organigramas, órganos y colegios, normativas o políticas institucionales, tanto en la Universidad Complutense, como en la Veracruzana así como en el CREFAL hace falta darle atención a la dimensión comunitaria en sus indicadores básicos: vida estudiantil virtual, vinculación virtual a las empresas y oferta de trabajo desde la intermediación tecnológica a egresados etc.

Es de destacar, que estas universidades, al ser además universidades presenciales —tienen edificios y atención de cursos presenciales y semipresenciales— por ello adoptan al campus virtual como un entorno de apoyo a la docencia, por lo anterior es comprensible que las cuatro dimensiones de la gestión no se adviertan de forma clara en los menús del campus virtual, ya que muchas de las funciones de la gestión universitaria, en sus cuatro dimensiones, se podrán presentar en forma real, sin necesidad de la intermediación del campus virtual.

Un importante rasgo en este análisis es saber que es lo que pasa con la tramitación académico-administrativa a medida que nos encontramos —viniendo desde la flexibilidad de las universidades abiertas y virtuales— con la «dureza» del trámite propio de las universidades semipresenciales y presenciales, efectivamente hay tanto una mixtura que tiende hacia la flexibilización por cuanto a la exigencia de estudios previos, en la oferta de cursos sueltos de catálogo para adultos en la idea de la educación continua —como en caso del CREFAL— pero ya hay la dureza al considerar los estudios antecedentes representados en los sacrosantos papeles, certificados y títulos, sin los cuales no hay acceso al estatus de alumno en la educación superior universitaria semipresencial o presencial, esto último en los casos de la Universidad Veracruzana o la Universidad Complutense.

En un tercer nivel de desarrollo, por cuanto a la utilización de los campus virtuales como herramientas para la atención de las cuatro dimensiones de la gestión universitaria, se encuentran desde este análisis, una universidad mexicana y una española, la Universidad Autónoma de Tamaulipas y la Universidad de Oviedo. En ambas, el campus virtual es solo una herramienta de

apoyo a la docencia, lo más cercano a la gestión universitaria, será considerar a sus campus virtuales como una dimensión académico-pedagógica de la gestión, representada por sus plataformas de apoyo para el aprendizaje en línea, así sus herramientas son esencialmente para el desarrollo y planeación de cursos, el campus virtual está unidireccionado hacia lo académico y se omiten otras importantes dimensiones de la gestión universitaria.

Resta el considerar que estas dos universidades tienen un fuerte acento presencial, ya que como se ha observado, el campus es solo un entorno de apoyo a la docencia, quien toma tales cursos, los toma solo si en las sesiones presenciales —ya siendo alumno regular en uno de los cursos— el profesor presencial les otorga el password o contraseña para el acceso a la herramienta de apoyo en que se constituye el campus virtual para cada uno de los cursos.

Por lo tanto, no hay posibilidades de ser alumno virtual, si no se ha sido primero alumno presencial, lo cual atañe a la tramitación administrativa, la cual no es posible hacerla en línea. Hay que tener estudios formales previos, pasar procedimientos de selección, entregar documentos físicos en las ventanillas de trámite real de la universidad etc.

Un caso especial: La Universidad de Guadalajara

De nuevo al observar la tabla 2, se puede apreciar en lo que corresponde a la Universidad de Guadalajara (UdeG), que hay extrema diversidad por cuanto a sus recursos tecnológicos usados en la gestión universitaria, tal diversidad en la disposición de webs, plataformas y usos para la atención de las distintas dimensiones de la gestión universitaria se presenta, al ser la Universidad de Guadalajara no tanto una universidad unitariamente homogénea, sino más bien ser una gran universidad —la segunda en tamaño de México, después de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)—, que ha adoptado el camino de la reforma universitaria con vistas a su regionalización e implantación de un sistema universitario en red conformado por 14 centros universitarios y una universidad virtual.

La diversidad se hace compleja al advertir que en este sistema universitario no hay una política unificadora de los esfuerzos y herramientas tecnológicas dispuestos hacia las distintas dimensiones de la gestión universitaria, por ejemplo, existe la Universidad Virtual de la UdeG, al tiempo que varios Centros Universitarios ofrecen carreras y cursos empleando campus virtuales como apoyo a la docencia, y esto al mismo tiempo que los servicios adminis-

trativos y académicos se mezclan en una plataforma común para todo el sistema universitario denominada Sistema Integral de información y administración universitaria (SIIAU), y todavía más cuando existe un sistema de matrícula en red, dirigido por la Coordinación de Control Escolar para todo el sistema universitario ubicado en una diferente dirección electrónica, dentro de la misma web del sistema universitario en su conjunto, el cual conserva una extensa web o portal universitario que agota todas las dimensiones de gestión analizadas.

Desde lo anterior, se puede establecer que el caso de la Universidad de Guadalajara es un caso especial, ya que presenta un marcado desarrollo en la utilización de las herramientas tecnológicas y atiende al igual que lo hacen sus pares de primer mundo, canadienses o españolas, las cuatro dimensiones de la gestión universitaria mediante la disposición de su web institucional y campus virtual, sin embargo al hacerlo, lo hace de una forma desarticulada y presentando gran diversidad en plataformas y webs institucionales.

Se aprecia que el Sistema Universitario UdeG, de resolver duplicidades y darle un sentido unificador a esa amalgama de recursos en línea, presentando un sistema más homogéneo y simplificado que adopte los criterios flexibles en la tramitación académico-administrativa propios de las principales universidades virtuales del mundo, —de hacerlo— podrá dinamizar la utilización del campus virtual para la atención integral de las cuatro dimensiones de la gestión universitaria y con ello podrá revelarse como una opción competitiva entre las distintas universidades que ofertan este tipo de educación superior intermediada por las tecnologías.

La comunidad virtual de aprendizaje: El modelo de sinergia

Existen dentro de los campus virtuales, en un cierto momento y dependiendo del diseño, plataforma tecnológica, ambiente de aprendizaje y participación fluida de los involucrados, fuertes redes colaborativas que constituyen lo que da en llamarse comunidad virtual de aprendizaje.

Para Davis (1997), Una comunidad virtual de aprendizaje es aquella comunidad que comparte metas, enfrenta retos comunes e involucra en ellos la interrelación personal y la colaboración para formar a través del intercambio de ideas y la metacognición regular reflexiva, una estructura que le da lugar y espacio en su conformación como comunidad. No puede pensarse entonces en una comunidad virtual sin aprendizaje colaborativo.

Una implicación importante de lo anterior es que los participantes de una comunidad virtual de aprendizaje, no solo colectan información, sino que la cuestionan, inquiriendo hacia los otros participantes y hacia sus tutores.

Roger y Laws (1997), relacionan la conformación de la comunidad virtual del aprendizaje, con el reto de construir una comunidad en línea que apoye fuertes discusiones deconstrutoras de conocimiento. En ese sentido Gewerc *et al.* (2002), suponen en la comunidad virtual de aprendizaje mediada por una plataforma tecnológica, a una dinámica de redes que implica la participación en objetivos comunes, un aprendizaje junto a otros sujetos que brindan y ponen en común sus competencias y proyectos, se sitúa así en la comunidad virtual un fuerte núcleo en red, cuyo centro es el aprendizaje y sus nodos interactivos impregnados de tal naturaleza aprendiente. Así, la sinergia interactiva es la naturaleza del aprendizaje en tales comunidades virtuales.

Para McDermott (1999), una comunidad de práctica o de conocimiento, es un conjunto de personas que comparten ideas y reflexiones sobre un tema específico que los motiva a agruparse y, como consecuencia natural, luego de cierto tiempo, empiezan a desarrollar una forma común de pensamiento y acción. Es algo que pueden hacer frente a frente o por vía electrónica, pero lo primordial es que compartan ideas y reflexiones con respecto a un asunto determinado. Se reconoce además que: «una comunidad generalmente está constituida por un núcleo pequeño de personas muy activas que se mantienen involucradas en el quehacer de la comunidad y por una extensa periferia formada por muchas personas que vienen y van» (en Gómez, Gewerc, 2002: 2).

En este sentido, habría dos asuntos claves en la comunidad virtual de aprendizaje; primero, la construcción-deconstrucción en comunidad de tal conocimiento, esto es una construcción problematizada conjunta, de la temática que los aglutina, bajo la forma de aportaciones diversas realizadas en línea, a través de espacios tales como foros, grupos de discusión, interacción a través de emails, sesiones de chat etc. y segundo, la implementación del aprendizaje en red, donde ya no se requiere de la estructuración vertical de un único centro emisor que organice y distribuya conocimientos y contenidos, sino de la operación de múltiples nodos interactivos o puntos de unión de varios enlaces de la red; cada nodo en la red de aprendizaje virtual puede equipararse a la función de moderación de los grupos de aprendizaje de la comunidad virtual.

Así, mientras que la construcción compartida en comunidad de las temáticas son el contenido de la comunidad virtual de aprendizaje, la red de aprendizaje y sus múltiples nodos son la forma.

A medida que los nodos de la red de aprendizaje interactúan con mayor frecuencia, intensidad y calidad, cual focos multicolores encendidos en una red neuronal, se presenta el fenómeno de la sinergia, donde el todo es mas que la suma de las partes, esto significa que dos más tres aportes sinérgicos, equivalen no a cinco aportes sencillos sino a siete, ocho o diez, de esta forma, el aprendizaje al ser sinérgico, se multiplica cuantitativa y cualitativamente.

Como se planteaba en un inicio de este apartado, existen en los campus virtuales en un determinado tiempo y momento, verdaderas comunidades virtuales de aprendizaje que presentan sinergia interactiva. Estudiar a los procesos y componentes que las hacen posibles es materia de la investigación educativa, para así, favorecer su implementación en nuevos espacios coadyuvando al logro de mejores logros y rendimientos educativos. Ya que no basta la utilización de plataformas tecnológicas que provean virtualidad en los modos de aprender, si no se logran los efectos de una verdadera comunidad que aprende de manera sinérgica.

Referencias

- Ática (2001). *Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aplicadas de la Universidad de Murcia* <http://www.um.es/atica/index.html>. Consultado el 10 de julio de 2005.
- Barsky, O.; Domínguez, R. y Pousadela I. (2000). «La educación superior en América Latina: entre el aislamiento insostenible y la apertura obligada». En: *Seminario opciones estratégicas para la reforma académica y la movilidad en América Latina*, Columbus-Aula-Cre, Florianópolis, del 24 al 26 de agosto de 2000.
- Cabrera, N. (2005). *La aplicación de las tecnologías en la gestión de comunidades virtuales de aprendizaje: La secretaría virtual*. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/cabrera.html>. Consultado el 16 de julio de 2005.
- Davis, H.B. (1997). *Building virtual communities, Parallel universes of the mind*. Paper on line available at: <http://www.eclipse.net/~hilaried/parallel.html>. Consultado el 10 de julio de 2005.
- Elias, R.(2004). «Reflexiones sobre la gestión universitaria en los próximos 10 años». En: *Grupo Regional ISO*. Universidad de Antioquia Colombia. Noviembre 10 de 2004.

- Elizondo, A. (coord.); Bocanegra, N.; Gómez, S.; González, J.; Lara, L.; Mendieta, M.; Ortega, N. y Sánchez, R. (2001). *La nueva escuela I, Dirección, liderazgo y gestión escolar*. México, Paidós.
- Estrella, M.; Sánchez Reina, R. y Gómez, S. (2005). *Hacia la construcción del concepto de gestión escolar caracterización del modelo*. En: <http://www.ctc.gov.ar/municipios/ver.asp?MID=6&tipo=nota&id=513>. Consultado el 18 de junio de 2005.
- Ezpeleta, J. y Furlán, A. (1992). *La gestión pedagógica de la escuela*. Santiago de Chile: UNESCO/OREALC.
- Fernández, L. (1998). *El análisis de lo institucional en la escuela*. Buenos Aires: Paidós/Cuestiones de Educación.
- Galán, L. (2002). *La gestión universitaria en el marco europeo*. Universidad Autónoma de Madrid. Documento policopiado.
- Gómez, S. y Gewerc, A. (2002). «Interacciones entre tutores y alumnos en el contexto de comunidades virtuales de aprendizaje. Universidad de Compostela». En: *Recursos de la materia Desarrollo de Procesos y Ambientes de Aprendizaje*. IDEA. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de la Costa. Moodle. Disponible en: <http://eduline.cencar.udg.mx/moodle>. Consultado el 12 de julio de 2005.
- Guadamuz, L. (1998). «Comentarios». En: Namo de Mello G. (1998) *Nuevas propuestas para la gestión educativa*. México: Biblioteca del Normalista/SEP.
- Hernández, M.L. (2004). «La reforma inconclusa en la Universidad de Guadalajara». En: Cazés, D., Ibarra, E. y Porter, L. (2004). *Geografía política de las universidades mexicanas: claroscuros de su diversidad*. Tomo II. pp. 43-82.
- Lapassade, G. (1998). *Microsociologie de la vie scolaire*. París, Económica.
- Lopera, C.M. (2004). Antinomias, dilemas y falsas premisas que condicionan la gestión universitaria. En: *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Julio-septiembre 2004, vol. 9, núm. 22, pp. 617-635.
- Martínez, N.R. (2000). *Evaluación de la gestión universitaria*. Buenos Aires: Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria.
- Mc Dermott (1999). *¿Cómo asegurar el éxito de las comunidades de conocimiento?* Mc Dermontt Consulting, EE. UU.
- Moodle (2005). *Características*. Disponible en: <http://moodle.org/doc/?frame=philosophy.html>. Consultado el 10 de julio de 2005.
- Moura Castro, C., y Levy, D. (2000). *Myth, Reality and Reform: higher education policy in Latin America*. Washington, John Hopkins University-IDB.

- Pedró, F. (2005). «E-learning en el campus global de la Universitat Pompeu Fabrá (UPF)». En: Primer Encuentro Estatal de Elearning. En: *rrhhMagazine*. El portal de los profesionales de Recursos Humanos y del management. Disponible en: http://www.rrhhmagazine.com/online/encuentro_elearning/ Consultado el 12 de julio de 2005.
- Pozner de Weinberg, P. (1995). *El directivo como gestor de aprendizajes escolares*. Buenos Aires, Aiqué.
- Rogers, C.S. y Laws, P. (1997). *Successes and Lessons Learned in an online course on socioemotional development*. paper online available on: <http://leahi.kcc.hawaii.edu/org/tcc-conf/press/rogers.html>
- Romero, F., Gil, H. y Tobón, M. (2002). «La universidad a distancia y la universidad virtual: El modelo pedagógico». En: *Revista de Ciencias Humanas*, núm. 28, disponible en: <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev28/romero.htm>. Consultado el 12 de julio de 2005.
- Sander, B. (1996). *Gestión educativa en América Latina. Construcción y reconstrucción del conocimiento*. Buenos Aires, Troquel.
- Schiefelbein, E. (1997). La gestión de una escuela adecuada para el siglo XXI. En: *Educación Hoy*, núm. 131, julio-septiembre 1997, pp. 12-28.
- Schmelkes, S. (2000). «Calidad de la educación y gestión escolar». En *Primer curso nacional para directivos de educación primaria. Lecturas*. México, Biblioteca Nacional de Actualización Permanente.
- Silvio, J. (1999). «The Virtual Paradigm in Higher Education: Implications on Equity, Quality and Relevance». Trabajo presentado a la *IXX Conferencia Mundial del ICDE*. Viena.
- UCM (2005). *Campus virtual UCM*. Disponible en: <https://campusvirtual1.ucm.es/cv/>. Consultado el 10 de julio de 2005.
- Universidad de Alicante (2005). *Campus virtual de la Universidad de Alicante*. Disponible en: <https://cv2.cpd.ua.es/webcv/default.asp?p1=C> Consultado el 12 de julio de 2005.
- Valle, A. (2005). «Modelo de gestión universitaria basado en indicadores por dimensiones relevantes». En: *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 35-8, 10/10/2005.
- Zorrilla, M. (2000). «Un proceso de descentralización centralizado o la construcción de oportunidades de desarrollo de un sistema educativo estatal». En: Frigerio, G., Poggi, M., Giannoni, M., (2000). *Políticas, instituciones y actores en educación*. Buenos Aires: Novedades educativas, pp. 129-149.

Digital technologies for effective learning

Geoff Potter*

One of the most stimulating characteristics of information technology is that it is always changing. As you know an updated version of whatever computer you are using is produced every three months. As educators, net-workers and communicators we are particularly interested in the interface between technology and learning. Our opportunity and purpose now is to update ourselves on what appears to be the latest and perhaps the most significant change that has yet occurred in the world of learning technologies.

Technology is a word with many meanings: some people use it to describe machines; others use it to describe our entire society. The word is however, much more interesting than that. Its Greek root —‘techne’ means the application of theory to practice. Thus ‘technology’ actually means working something out before deciding what to do.

Using this pure definition of technology we can explore technology’s currently most dynamic evolution: sharing.

Finally, it seems, after decades of corporate-controlled development in which our computers can perform only those tasks that are in the best interests of huge corporations, we the average and long suffering users of all these devices are on the verge of gaining some control over our relationship with technological processes. Whereas just a couple of years ago the latest technological innovations would have been described in terms of machines, the new buzzwords are:

- Blog
- Wiki
- MySpace
- Skype
- Broadband

* University of Victoria, Canada.

- Moodle
- SCORM
- ARMONK
- WiFi

These are our new learning technologies. And they are beginning to have a powerful impact upon our attitudes towards information and the manner in which we will generate and use knowledge.

This Fall, say in October, if you happen to be in California, take a walk along Santa Monica Boulevard in LA —and take your computer with you. Sit down anywhere you like and connect to anywhere you wish because the whole street will be wireless. The West Hollywood Council has contracted with a company called PCC Network Solutions to revolutionize how people communicate by installing a wireless Internet system along the street. This means that restaurant patrons sitting at a sidewalk table will soon have the luxury of simultaneously sipping a drink and surfing the Internet. Visitors with laptops will be able to search for conveniences like the nearest pharmacy or restaurant as they wander along the street.

Now let's just suppose that one of the people on that street in October is you, and that you just happen to have on your computer a piece of software called Skype. Skype is an Open Source program that enables anyone to talk to anyone anywhere in the world for free. So you can sit down on the Santa Monica Boulevard sidewalk and talk for as long as you want with your friends in Tibet, London, Australia or Spain. And it's all completely free.

What is Skype? Skype is a simple piece of Internet telephony software with which you make free calls to anywhere on the planet. Skype works on Windows and Macintosh systems, and with Linux and PDAs using Pocket PC. An inexpensive variation called SkypeOut enables you call landlines and mobile telephones anywhere. Skype offers free 2-4 gigabyte file transfers and conference calls with up to four other people who can all talk to each other at the same time.

How does this happen? Skype makes all of this possible by utilizing the world's rapidly proliferating broadband.

And what is Broadband? Broadband is bandwidth: a transmission medium capable of supporting a wide range of frequencies. Broadband has in recent years saved our collective communication dreams. Broadband is behind most of the things we do. It is because of broadband that global home networks in North America are expected to grow from 40 million in 2004 to more than

180 million by 2010 and the number of network-connected devices will grow from 120 million in 2004 to just under 1 billion by 2010. This would represent approximately six devices per household by 2010. Currently 9 million people in Mexico have broadband Internet access, and this figure is expected to rise to 40 million by 2010. So broadband is totally amazing; it is the air that we technologists all breathe. And Skype is a major component of our broadband world.

But why use your computer on Santa Monica Boulevard when your cell phone can enable you to do everything? I'm assuming that you all have the new Samsung SCH-i600, a cell complete with a PDA with the same power and functions as a desktop computer.

That's OK if you're rich, you might say, but I'm an average poor student and can't afford all this expensive software? Well the solution to this problem has recently begun to appear with the emergence of Open Source software. What does Open Source mean? It means that the code used to create your favorite software is free. Like Linux or Open Office.

This means that we are rapidly approaching the time we've all been waiting for, when the software we need to use is totally free. Take, for example online study —e-learning: the existence of an Open Source course management systems called Moodle has made it possible for 38 million people to study online in 2005. 14 million of these new students live in the world's newest emerging economic superpowers, India and China.

So what other new digital learning technologies are becoming available in 2005? How about these?

Digital Paper

Digital paper is an innovative technology that allows standard paper to be used to collect handwritten data. Digital paper looks and feels like regular paper. But when examined closely, digital paper reveals the precisely printed pattern of dots that enable information collection. The dot pattern acts as a coordinate system that can be recognized by a digital pen, enabling the pen to know where it is on the page.

Digital Pens

Digital pens have all the functionality of normal ink pens, but also contain electronics that record handwriting information when writing on digital paper.

As writing occurs, the pen senses pressure on its ink cartridge. Images of the dots directly beneath the pen are then processed many times per second to calculate and store the pen's location on the page as it writes.

Electronic Paper

Imagine a single book containing a library's entire collection, or a newspaper that continually updates itself. This new technology is called «electronic paper». Although it resembles ordinary paper, electronic paper is more akin to a computer screen, and can be reused millions of times. Potential applications include wristwatches, business cards even clothing. So you can forget about losing your way in a foreign city. Electronic paper could be sewn into your shirt with an updateable map on the sleeve.

Digital Advertising

Next time you're in London, Boston, or Toronto, make your way to the central shopping area and check out the digital paper advertisements: huge 9 square meter signs that are just three millimeters thick and are updated from paggers every hour. These are the precursors of the next big thing, the digital newspaper: a single sheet of continuously updated information.

And here is a brief description of the other sharing technologies I mentioned earlier:

Blogs: A blog is information that is instantly published to a web site. The information is automatically inserted into a template tailored for your web site. Blogs frequently include philosophical reflections, opinions on every imaginable subject, and a «log» of each author's favorite web links. Blogs are usually presented in journal style with a new entry each day. Some blogs have wide readership, in the tens of thousands, and are becoming influential components of new ideas and knowledge. Through blogs, knowledge continuously morphs itself to new levels. With so many contributors, knowledge no longer has any set, established form. As Marshall McLuhan once wrote: the medium is the message. Blogs turn knowledge from rocks to a rivers.

Wiki's: WiKi is an abbreviation for «What I Know Is». Wiki's are collaborative networks: web pages which are editable by visitors to a website as opposed to conventional websites which can only be changed by the

webmaster. Wiki's make possible joint authoring and ownership of information on the Internet, thereby altering our concepts of copyright. The biggest wiki is wikipedia.

Wiki's enable every user to create knowledge and for users collectively to change knowledge.

MySpace: MySpace is a free service that uses the Internet for online communication through an interactive network of photos, blogs, user profiles, e-mail, web forums, chat groups, and many other communication devices. This all-inclusive service is sometimes called a social networking interface. It is an active site always updating or creating new features for members.

MySpace.com is an online, user-created web page—a community that lets you meet your friends. You can create a private community on MySpace and you can share photos, journals and interests with your growing network of mutual friends.

ARMONK: IBM in New York has just announced that it used a carbon nanotube—a tiny cylindrical structure made up of carbon atoms that is about 1,00,000 times thinner than a human hair—to make a transistor similar to today's silicon-based transistors. The carbon nanotube transistor outperformed the fastest known silicon transistors. ibm said that all of its new computers will use carbon nanotube transistors.

Moodle: Moodle is a Course Management System (CMS): a software package designed to help educators create quality online courses. As of May 2005, there were 3300 sites in 114 countries using Moodle. But expansion has skyrocketed in the past three months. Moodle is currently downloaded more than 500 times a day. The largest single site has reported over 6,000 courses and over 30,000 students.

Moodle runs on just about every known platform. Data is stored in a single database: MySQL

MySQL is an Open Source relational database management system that uses Structured Query Language (SQL), the most popular language for adding, accessing, and processing data in a database.

Moodle is, as many of you know from experience, very flexible and accommodating. It has many features that any e-learning platform has to have: forums, content managing resources, quizzes with lots of different kind of questions; assignments, chat, choice, glossary, Journal, SCORM and WebQuest This is possible because Moodle is modular and can be easily extended creating activity modules.

SCORM is: Sharable Courseware Object Reference. This is a set of services that does the following things:

- launches learning content,
- keeps track of learner progress,
- determines the best sequence for delivering learning objects; and
- reports student mastery through a learning experience.

Most importantly, Moodle is Open Source. This means very fast development and bug fixing. Of course, it also means that it is free and has no license costs, therefore you can install as many servers as you want at no additional cost. As other commercial systems such as WebCT and BlackBoard become too expensive, users move to Moodle.

Moodle is revolutionary, enabling educators such as ourselves to efficiently organize shared learning experiences.

So what are we now facing in the huge and complex world of education and learning?

1. Perhaps the beginning of the end of corporate control over ideas, copyright and communication:
2. Perhaps a world in which all major software is free
3. Perhaps a world in which we never again pay for a telephone call anywhere in the world.
4. A world in which we can connect anywhere at any time
5. A world in which the large, cumbersome laptop is replaced by a super-efficient cell phone—a computer that you wear or carry in your pocket;
6. A world of instantly updateable information displayed on re-useable sheets of electronic paper.

So after all these years of saying to ourselves «What will I have to buy next?» We can now ask two very liberating questions:

1. «What can I now throw away?
 - The emerging answer in a shared technological culture is:
 - Wires,
 - Bulky computers,
 - Paying for international calls,
 - Paying for access to training courses,
 - Waiting for a corporate software giant to decide when software will be updated,

- Carrying around briefcases full of note pads and post-its and ball-point pens that have just run out of ink.

2. «And what am I going to be able to do?»

I'm going to be able to contribute directly to constructed knowledge through:

- my blog,
- my contributions to a wiki: and
- my continuously interactive role in the evolution of Open Source software.

In other words, you and I are now the key components of the software we are going to use. In a way, we are becoming our own software.

We who are interested in the relationship between technology and learning, what can we observe from this?

That the new coming world of digital technologies is not a world of machines: it's a world of miniaturized devices and free, re-useable software. Perhaps we will soon say goodbye to the music store, the DVD store, the DVD, the CD, video tape (almost gone now), to paper, to newspapers, to books. You will recall the 300 page guidebooks that used to accompany newly purchased software, and the shelves of unreadable how-to volumes in any bookstore. Most of these have disappeared now: dinosaurs in an age of downloadable, self-regulating software and self-explanatory learning objects.

So what we have here is a major change, and once again we can ask ourselves that favorite academic question «Where is this all going?»

Let me remind you of the words of an amazing Information Technology guru of the mid 20th Century, Dr. Marshal McLuhan:

Rapidly, we approach the final phase of the extensions of man —the technological simulation of consciousness, when the creative process of knowing will be collectively and corporately extended to the whole of human society, much as we have already extended our senses and our nerves by the various media...—
Understanding Media.

Perhaps we can now begin to see the machine —the computer— as the expendable, transitory device that took us from industrial matter and processes to our ultimate goal —the elimination of objects, and the simulation of consciousness.

Other visionaries have similarly described this process:

We become what we behold.

William Blake

There is one mind common to all men.

Ralph Waldo Emerson

There is a road.

It does not connect two places.

It connects all places.

It does not go from here to there.

There no longer exists.

All is right here.

MCI Commercial

My question to you is this:

In this world in which knowledge can now be truly defined as the collective human experience, what should you learn? What should we teach you?

Bibliography

Blogs worth checking out:

1. Mit weblog survey. <http://blogsurvey.media.mit.edu/request>
2. Del.icio.us direc.tor. <http://johnvey.com/features/deliciousdir...>
3. Instapundit.com. <http://instapundit.com/archives/023823.p...>
4. www.suntimes.com. <http://www.suntimes.com/output/steyn/cst...>
5. Publius pundit. blogging the democratic revolution. <http://www.publius-pundit.com/?p=1260>
6. Bbc news | technology. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/46...>
7. Waiter rant. <http://waiterrant.blogspot.com/2005/06/n...>
8. Revjim.net. <http://revjim.net/item/10418>
9. Rss: it's not just for bloggers anymore. <http://www.eweek.com/article2/0,1759,183...>
10. Iraq war fatalities

Best Wikis:

<http://en.wikipedia.org>

<http://wiki.python.org/>

<http://rdiff-backup.solutionsfirst.com.au/>

<http://twiki.org/>

<http://www.mintruth.com>

<http://www.manqala.org/>

Skype: <http://www.skype.com/>

Moodle: <http://moodle.com/>

MySpace: <http://MySpace.com/>

MySQL: <http://www.mysql.com/>

Aprendizaje afectivo, colaboración y computadoras

Ma. Concepción Rodríguez Nieto*
Víctor Manuel Padilla Montemayor*
Ernesto Octavio López Ramírez*

Resumen

La influencia de aspectos sociales y emocionales en el aprendizaje en la educación es cada vez mas aceptada. La concepción de las emociones como nocivas va desapareciendo resultado de investigaciones donde la cognición y emoción interactúan para el bienestar de la persona y muestran el rol emocional en lo que se aprende, recuerda, toma de decisiones, etc. También, se acepta que en el aprendizaje ocurren interacciones sociales, en particular, en tareas colaborativas donde las emociones juegan una función social que delimitan cuando y donde un comportamiento es apropiado o inapropiado.

A pesar de que la persona experimenta una amplia variedad de emociones, las investigaciones han destacado la dicotomía positivo-negativo. En una llamada de atención a esta situación, Kort et al. (2003) presentaron un ciclo de aprendizaje que refleja una multiplicad de emociones que acontecen en el aprendizaje en la educación formal.

La diversidad emocional propia del ser humano no ha logrado ser integrada a las computadoras. Estas, se han visto como máquinas lógico-analíticas, con énfasis en aspectos cognitivos de prácticas y ejercicios despersonalizados. Sin embargo, se han iniciado investigaciones sobre el reconocimiento de la expresión emoción en el habla, imagen y video en las computadoras. Los estudios seminales demuestran que hay un campo con múltiples oportunidades que necesita una ciencia del aprendizaje afectivo interdisciplinaria que abarque aspectos cognitivos, emocionales y sociales del aprendizaje tanto en el aula como en las computadoras.

Palabras clave: Aprendizaje afectivo, colaboración, computadoras.

* Maestría en Ciencias, Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Introducción

Un tema destacado en los ámbitos educativos en la actualidad es la necesidad de una formación del estudiante que vaya más allá del aprendizaje de la teoría y habilidades técnicas de las disciplinas de los planes de estudio. Se pretende que las escuelas se aboquen al mejoramiento de competencias sociales, emocionales, de salud y compromisos cívicos de los estudiantes (Rose y Gallup, 2000) para que estos, lleguen a ser reflexivos intelectualmente y comprometidos con su aprendizaje a lo largo de la vida (Greenberg *et al.*, 2003).

Estas nuevas demandas se dirigen hacia aspectos sociales y emocionales-afectivos del aprendizaje en el ser humano que habían permanecido en un lugar secundario. Habitualmente, la educación ha conferido un fuerte énfasis a la enseñanza de contenidos teóricos y prácticos presentados con una estructura a lógica-formal y sustentada en habilidades intelectuales, es decir, en un aprendizaje cognitivo. En este contexto, Picard *et al.* (2004) arguye que la escuela tradicional ha estado disociada de los sentimientos personales.

Emociones, afecto y estados de ánimo

La incorporación del estudio de las emociones en el aprendizaje es tardía, probablemente porque las emociones tradicionalmente son consideradas como reacciones primitivas, irracionales, fuera del control de la persona y separadas de procesos cognitivos superiores y lógicos (Forgas, 2001). Por tanto, han sido vistas como influencias dañinas al pensamiento racional que contribuyen a errores de juicio y producen respuestas mal adaptativas.

Sin embargo, en la psicología cognitiva actual, las emociones y afectos son componentes esenciales para respuestas efectivas en situaciones sociales y de aprendizaje. En esta perspectiva teórica, las emociones influyen en el proceso de pensamiento —cómo manejamos la información social— y el contenido de la cognición y conducta —que pensamos y hacemos— (Forgas, 2001; George, 2000). Además, se consideran parte de la solución al problema de cómo la persona planea y llega a una acción que ayuda a la satisfacción de múltiples metas en un medio ambiente que no siempre es predecible (Frijda, 1988; Salovey *et al.*, 1993; Smith *et al.*, 1998).

Los términos emoción, afecto y estado de ánimo se entrecruzan. Se distinguen en base a diferencias estructurales, la especificidad de los objetivos y funciones (Schwarz y Clore, 1983).

Los estados de ánimo son la suma de los componentes de las experiencias subjetivas de las emociones básicas. Son relativamente de baja intensidad, difusos, mas duraderos, frecuentemente subconscientes y no tienen una causa precisa.

El afecto revela preferencias (Zajonc, 1980). Informa al organismo si un estado de las situaciones es más valioso que otros. Cambios de un estado de menor valor a uno más alto acompaña al afecto positivo. Un proceso inverso ocurre en el afecto negativo.

Las emociones son reacciones a eventos particulares, específicas, intensas y breves que emergen para llamar la atención (Ekerman, 1999) y motivar conductas derivadas del objeto que ha iniciado la respuesta de una emoción particular.

Las emociones son resultado de una evaluación cognitiva a circunstancias personales implicadas en el bienestar. Pueden ocurrir en tres niveles (Leventhal y Scherer 1987; Scherer, 1982, 1987, 1997).

- *Nivel sensorio motor*. Es el mas bajo y ocurre en gran parte en forma innata. Son sistemas reflejos, especializados en el procesamiento de patrones específicos a estímulos.
- *Nivel esquemático*. Es el nivel intermedio y los criterios de chequeo están compuestos por el esquema. Está basado en la historia de aprendizaje del individuo. Su activación es automática y rápida en múltiples memorias en paralelo. Ocurre en gran parte fuera del foco de la conciencia, con un mínimo de recursos de atención.
- *Nivel conceptual*. Es el nivel más alto. Proporciona criterios para una valuación y un proceso de razonamiento más flexible, bajo el control voluntario operando en gran parte de modo serial, por lo que es más lento que el procesamiento esquemático (Smith *et al.*, 1998).

Los niveles esquemático (emocional) y conceptual son interactuantes. Las reacciones iniciadas esquemáticamente por un reconocimiento conciente pueden llamar a un procesor conceptual que colabore en un análisis mas profundo de la significancia personal en una situación. De esta manera, es posible transformar la reacción emocional en una respuesta más flexible y sensitiva al contexto (Smith *et al.*, 1998).

Las experiencias emocional-afectivas tienen una profunda influencia en las memorias que se recuperan, la información atendida y aprendida y la forma en que se responde a las situaciones sociales (Forgas, 2001). En este sentido, la función social de las emociones es la regulación de las relaciones

interpersonales ya que establecen límites donde un comportamiento es apropiado o inapropiado (Averril, 1980). Múltiples investigaciones han demostrado la influencia de emociones, afectos y estados de ánimo en el pensamiento, comportamiento y aprendizaje.

Las características de las personas con estado de ánimo y emociones positivas se ha relacionado con:

- *Personalidad*. Una inclinación a la extraversión (Hamid y Cheng, 1996), orientación al exterior, a la satisfacción con amigos, familia y disposición a una amplia red social (Warr *et al.*, 1983).
- *Logro académico*. Presentan habilidad y esfuerzo en el estudio (Bower y Lang, 2003).
- *Solución de problemas*. Tienen un procesamiento cognitivo flexible, innovador y eficiente (Isen, 2001), una tendencia a ver más oportunidades en los problemas y toman riesgos menores (Mittal y Ross, 1998).
- *Toma de decisiones*. Sus estrategias de enfrentamiento son positivas y una toma de decisiones mejor (Ben-Zur, 1999), una mayor inversión de tiempo en deliberar y toma de decisiones mas relacionada con la información (Mano, 1990).
- *Motivación intrínseca*. Tienen una alta motivación personal (Estrada *et al.*, 1994).
- *Autoevaluación*. Poseen un elevado sentido de autoeficacia, confianza y competencia (Kavanaugh y Bower, 1985).
- *Interacción social*. La dispersión de emociones positivas en el grupo mejora la cooperación grupal y reduce el conflicto (Barsade, 2001). Juzgan al otro más positivamente (Bodenhausen *et al.*, 1994; Lambert *et al.*, 1997); son mas optimistas, planean y usan mas estrategias cooperativas e integrativas, (Forgas, 1998b); las estrategias de petición son con un estilo más directo, seguro y descortés, se comunican más, con mayor eficiencia, usan mas claves no verbales, hablan y descubren mas acerca de si mismo (Forgas, 2001); tienen mayor compromiso en el diálogo (Massery, 1998); en el discurso en línea son extrovertidos (Nussbaum *et al.*, 2002).

En las personas con emociones y estados de ánimo negativos se ha encontrado que:

- *Personalidad*. Su comportamiento responde más a factores de personalidad que situacionales (Diener *et al.*, 1984), a variables internas como el estrés percibido (Warr *et al.*, 1983); a moderadas formas de expresión

- emocional como desacuerdo, desagrado, incomodidad consistente con las sanciones sociales a estas expresiones negativas (Hamid, 1996); a la introversión (Marshall *et al.*, 1992; Hamid y Cheng, 1996); se orientan al interior y tienen una reducida red social (Warr *et al.*, 1983), pesimismo, ansiedad social y neuroticismo (Harding, 1982).
- *Logro académico*. La causa del éxito la ubican en la facilidad de la prueba o a un golpe de suerte y el fracaso es atribuido a ellos mismo y sus pocos esfuerzos (Bower y Lang, 2003). Tienen pensamientos negativos, concentración por corto tiempo y dificultad para investigar su potencial (Ediger, 1997).
 - *Solución de problemas*. Presentan un procesamiento cognitivo rígido y poco eficiente (Isen, 2001), una tendencia a ver pocas oportunidades en los problemas y toma de mayores riesgos (Mittal y Ross, 1998).
 - *Toma de decisiones*. Tienen estrategias de enfrentamiento negativo que conducen a estados emocionales negativos y fracaso en la toma de decisiones (Ben-Zur, 1999), invierten poco tiempo en la deliberación y toma de decisiones y esta es mas relacionada con variables internas (Mano, 1990).
 - *Motivación intrínseca*. Manifiestan una baja motivación personal (Es-trada *et al.*, 1994).
 - *Autoevaluación*. Muestran un reducido sentido de autoeficacia, confianza y competencia (Kavanaugh y Bower, 1985).
 - *Interacción social*. La dispersión de emociones negativas en el grupo disminuye la cooperación grupal y aumenta el conflicto (Barsade, 2001), juzgan otros más negativamente (Bodenhausen *et al.*, 1994; Lambert *et al.*, 1997), planean y usan estrategias y pensamientos hacia la confrontación (Forgas, 1998b); sus estrategias de petición tienen formas mas cuidadosas y corteses, menos amigables, confiados, relajados (Forgas, 2001); tienen poco compromiso en el diálogo (Massery, 1998) y en el discurso en línea son introvertidos (Nussbaum, *et al.*, 2002).

El efecto de congruencia emocional ha sido confirmado. Se recuerda mayor número de eventos, escenas planeación y actividades relacionadas con el estado de ánimo actual (Bower y Lang, 2003; Snyder y White, 1982). Se busca más información y a personas que corresponda a un estado de ánimo igual (Gibson, 1986).

En el procesamiento de la información las personas con emociones y estados de ánimo positivo han mostrado:

- Un procesamiento heurístico, simplificado, esquemático. Son más influenciado por detalles superficiales en los mensajes persuasivos (Petty *et al.*, 2001).
- Menos atención a la información externa. Gran confianza en estructuras de conocimiento preexistentes acerca del mundo a las que incorporan detalles externos (Bless, 2000; Schwarz, 2003).

En los individuos con emociones y estados de ánimo negativo el procesamiento de la información se caracterizan por:

- Focalizarse en un procesamiento sistemático, en datos externos, objetivos (Schwarz, 2003) prevaleciendo las demandas del mundo externo sobre ideas internas (Bless, 2000).
- Mayor facilidad para discriminar las fortalezas y debilidades de argumentos persuasivos (Bless *et al.*, 1990; Sinclair *et al.*, 1994).
- Una tendencia a escrutar los mensajes más cuidadosamente y ver las cosas más adecuadamente (Petty *et al.*, 2001).

En la teoría de procesamiento de la información las emociones ocurren cuando la gente logra o fracasa en alcanzar una meta. Una evaluación positiva de los estímulos externos indica que el medio ambiente es benigno y que se puede confiar en el conocimiento preexistente al responder. Una evaluación negativa es una señal de alarma, que alerta sobre un medio ambiente potencialmente peligroso donde es necesario atender a la información externa (Forgas, 2001).

El procesamiento emocional involucra evaluar la significancia de los estímulos para el bienestar del sujeto. La respuesta emocional es menos dependiendo de las características objetivas del evento. Esta más determinada por la evaluación subjetiva del significado del evento. La cognición puede ser alterada por emociones y las emociones pueden priorizar el sistema cognitivo para atender y focalizarse en lo que es mejor para el individuo en un estado emocional particular (Palfai y Salovey, 1993; Schwarz, 1990).

Memorias y procesos de solución de problemas que han desarrollado una solución son activados cuando se atiende a daño o bienestar. La emoción impele a que se atienda y la atención dirige el aprendizaje. Si la persona no se involucra emocionalmente en algún nivel no aprenderán (Weis, 2000).

La cognición es la presencia o ausencia de las cosas, mientras que la emoción es una representación de valor de la experiencia buena o mala. El procesamiento cognitivo se refiere a la transformación y categorización de los

estímulos sensoriales, su almacenamiento y su recuperación de la memoria. Contempla un procesamiento de alto nivel, conceptual, profundo y controlado, el uso de estrategias de memoria como búsqueda de información, razonamiento, solución de problemas, formación de expectativas, metas y planes sobre una situación.

Evidencias, como las encontradas en el metaanálisis de Wang *et al.* (1997) para detectar las influencias más significativas en el aprendizaje mostraron que atributos como el estado, distrito o políticas educativas, características organizacionales como manejo de ella, curriculum e instrucción y características demográficas del estudiante y distrito tienen menor influencia en el aprendizaje. Además que, 8 de las 11 categorías más altas de influencia se referían a aspectos social-emocionales: manejo en el salón de clases, apoyo de los padres, interacciones sociales estudiante-maestro, atribuciones de conducta social, atribuciones afectivo-motivacionales, compañeros de grupo, cultura de la escuela y clima del aula.

Colaboración

Para caracterizar el aprendizaje es necesario descubrir la naturaleza de sus estructuras internas: superficiales y profundas, innatas y aprendidas, cognitivas, conductuales, emocionales, sociales, etc. (Picard *et al.*, 2004). Así mismo, se debe aceptar que en las interacciones sociales se involucran muchas, rápidas y grandemente subconscientes decisiones cognitivas acerca de alternativas de acción donde el afecto puede influenciar como la gente se comporta (Forgas, 2001). Cuando ocurren interacciones sociales tanto en la vida cotidiana como en el aprendizaje, las creencias, emociones y estados de ánimo influyen habilidades cognitivas, sociales y emocionales.

El aspecto social del aprendizaje esta enraizado en la persona y la cultura por las conexiones idiosincrásicas con la comunidad que son emocionales y motivacionales (Picard *et al.*, 2004). El aprendizaje entonces, es entendido como una realidad construida por la persona en un proceso de interacción social con diversas fuentes y formas de conocimiento. Esta concepción de aprendizaje es asumida en particular en el abordaje derivado de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (Chryos, 2002).

Las nuevas tecnologías juegan un rol importante en los esfuerzos para medir, modelar, estudiar y apoyar la dimensión afectiva del aprendizaje en formas que no era posible previamente (Picard *et al.*, 2004). En las computa-

doras y sus herramientas se han desarrollado e investigado entre otros, el aprendizaje por cuestionamiento y en aprendizaje colaborativo.

La colaboración es una forma de interacción que pretende la construcción del conocimiento, mantenimiento de una concepción compartida de un problema y un compromiso mutuo entre los participantes para la solución de un problema (Mäkitalo *et al.*, 2004). Los equipos colaborativos se apoyan en la negociación de significados y una evaluación de la relevancia de las opiniones de otros estudiantes que involucra contrastar perspectivas (Clark *et al.*, 2004). Por tanto, es indispensable atender a la actitud y replicas de los participantes, compartir comprensión, conocimiento, creencias asumidas y presuposiciones mutuas (Clark y Schaefer, 1987; Mäkitalo *et al.*, 2004).

En las tareas colaborativas que son parte de cursos, existen múltiples momentos para la participación, por tanto, para la toma de decisiones y ocasiones para la activación de diversas emociones en niveles medio o bajo. Además, la percepción de perspectivas diferentes a la personal sobre un tema lleva a reacciones emocionales que se disparan automáticamente al encontrar obstáculos para la emergencia de esquemas de preferencias, creencias y opiniones disciplinares. Se responde entonces de forma inconsciente en base emociones y estados afectivos del individuo.

Mäkitalo *et al.* (2004) reportaron que participantes con un profundo nivel de interacción muestran actitudes más positivas para responder a preguntas. Emociones negativas pueden ser generadas en medios virtuales por la ausencia de claves verbales y no verbales, la demora en la respuesta, aspectos no constructivos de competición entre los alumnos (Meisel y Marx, 1999) y en discusiones que entrelazan tópicos divergentes y patrones de participación desiguales (Guzdial y Turns, 2000; Lipponen *et al.*, 2001).

Aprendizaje afectivo

A pesar de que la investigación en la emoción y estados de ánimo es reciente, hay indicadores de que el estado de ánimo positivo no siempre es el mejor para todas las clases de pensamiento. Sorprendentemente, también hay indicios de que emociones y estados de ánimo negativos medios promueven un estilo de procesamiento más cuidadoso y sistemático que es más adecuado a los requerimientos de una situación dada.

En términos generales, los estudios sobre emoción y estados de ánimo en ambientes sociales, de comunicación y aprendizaje se han centralizado en

una dicotomía positiva-negativa. En el área de psicopatología se ha abarcado una mayor diferenciación emocional. Los avances en el estudio de los procesos emocionales se ha logrado caracterizan la tristeza, disgusto, depresión, ansiedad, ira, felicidad entre otras. Sin embargo, la gama de emociones que experimenta el ser humano es muchísimo mas amplia. Hasta el momento, no se han estudiado sistemáticamente muchos fenómenos afectivos observados en situaciones naturales de aprendizaje como el interés, aburrimiento o sorpresa (Picard *et al.*, 2004). Además, hay poco entendimiento de cómo, cuándo y por qué emociones y estados de ánimo específicos son importantes e influyen en el aprendizaje.

En el aprendizaje no solo hay emociones positivas y negativas, ocurren una mezcla de emociones en el tiempo, en lo individual y en lo grupal. Durante el proceso de aprendizaje hay momentos de confusión, de asombro, de felicidad, de tristeza, de desagrado, de aburrimiento, de entusiasmo, de ira, de alegría, de molestia, de frustración, de rechazo, de aceptación, de descubrimiento, de desaliento, de culpa, de orgullo, de decepción, de calma, de excitación, etc.

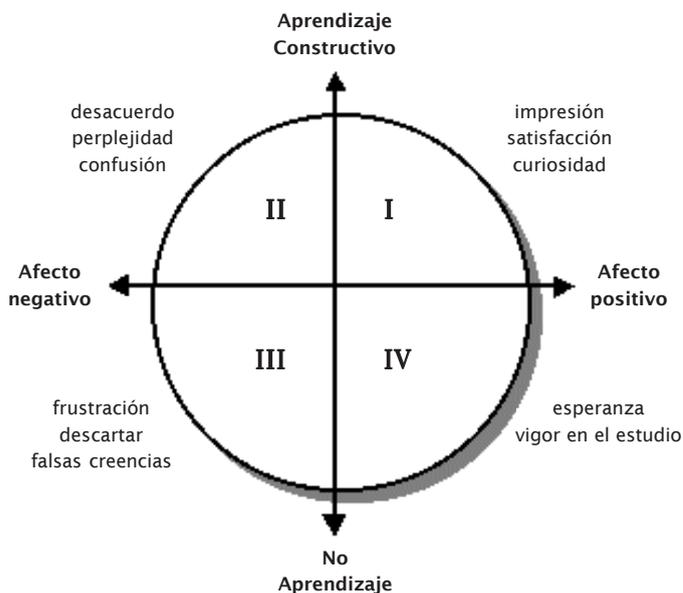
En un intento de plasmar las relaciones entre emociones y aprendizaje Kort, Reily y Picard (2003) presentaron un ciclo de aprendizaje que refleja la forma de aproximación a la adquisición de conocimientos y habilidades de los estudiantes en la educación formal. Los alumnos cuando inician el aprendizaje de los contenidos de un curso generalmente cometen errores y se sienten confundidos. Deben recobrase de esta situación superando la frustración producida por estos errores y reconstruir el aprendizaje equivocado sin dejarse llevar por el desaliento reiniciando con esperanza y entusiasmo el aprendizaje. Este ciclo presenta un modelo con fases de aprendizaje y probables emociones contenidas en cada una de ellas en un espacio multidimensional (véase figura 1).

La investigación en aprendizaje reconoce la importancia de la facilitación de diferentes clases de pensamiento argumenta y que cuando se cambia de un estado emocional a otro también se cambia de forma de pensamiento.

Computadoras

La variabilidad emocional y afectiva propia del ser humano no ha logrado ser integrada a las computadoras. En décadas pasadas, el pensamiento educativo destacó la importancia de los procesos cognitivos del aprendiz y el conteni-

Figura 1
Modelo de relación de fases de aprendizaje con emociones
(Kort, Reilley y Picard, 2003)



do del aprendizaje. Lo mismo aconteció con los desarrollos de las computadoras que enfatizaron el diagnóstico y corrección de errores en el razonamiento o conocimiento factual y aspectos cognitivos con prácticas y ejercicios despersonalizados dirigidos por tutores inteligentes.

Las computadoras eran vistas como máquinas lógico-analíticas, con una tendencia en su construcción a una estructura o conocimiento *a priori* del medio ambiente y para el descubrimiento de sofisticadas técnicas estadísticas de enseñanza aprendizaje (Picard *et al.*, 2004). Las máquinas de aprendizaje se focalizaron principalmente en algoritmos que podían identificar nuevos datos, no en sistemas que aprenden naturalmente desde la interacción con la misma persona y con otros imbuidos en emociones y estados de ánimo.

Igual que en el aprendizaje en salón de clases, en escuelas tradicionales, hasta hace poco tiempo, en las computadoras no se había otorgado una relevancia notable a la investigación de los aspectos sociales y emocional-afectivos del aprendizaje. El conocimiento al respecto, era grandemente producto de intuición, reflexiones y observaciones que no se sistematizaban en un cuerpo teórico que permitiera profundizar y encaminar nuevas investigaciones integradoras e interdisciplinarias al respecto.

Con una un cuerpo sistemático de conocimientos y una comprensión limitada de los procesos emocionales y afectivos se iniciaron trabajos en el reconocimiento de la expresión emoción en el habla, imagen y video en las computadoras. Los progresos en expresión facial, vocal y combinaciones facial-vocales de reconocimiento son una promesa que resulta de datos preseleccionados de un conjunto pequeño de expresiones exageradas o de un pequeño juego de acciones faciales que ocurren aisladamente lo que generalmente no sucede en situaciones naturales como el salón de aprendizaje (Picard *et al.*, 2004). El resultado es un reconocimiento de restricciones de las computadoras en que continúan predominando procesos lógico-formales y de que se había concedido poca atención a la pregunta de cómo la naturaleza humana guía y apoya los procesos de aprendizaje. Todavía no es posible incorporar a las computadoras una dimensión real y efectiva de los roles sociales y emocional-afectivos que tienen los seres humanos tanto en el proceso de enseñanza como en el del aprendizaje.

Lo importante de estos estudios iniciales, es la evidencia palpable de que hay un campo con múltiples oportunidades que necesita sustentarse e integrar un trabajo interdisciplinario, colaborativo y sostenido en el aprendizaje, interacción social y emociones, tanto en el aula como en las computadoras.

Conclusiones

El aprendizaje es resultado de un complejo interjuego de procesos y estructuras internas y externas del aprendiz que contiene aspectos cognitivos y afectivos (Picard *et al.*, 2004). Es multidimensional, relacionado con crecimiento humano y desarrollo cognitivo, emocional, social y físico (Steinberger, 1997). Por ende, son necesarias nuevas teorías y modelos que integren mecanismos cognitivos, afectivos y sociales usados en el aprendizaje (Picard *et al.*, 2004). En este panorama, prospera el propósito de construir una ciencia del aprendizaje afectivo con puntos de vista de diferentes disciplinas (Picard *et al.*, 2004).

Referencias bibliográficas

- Averril, J. (1980). A constructivist view of emotion. In R. Plutchik & H. Kellerman (Eds.) *Emotion: Theory, research and experience*, 1, 305-339. New York: Academic Press.

- Barsade, S. (2001). The ripple effect: Emotional contagion in groups. *Administrative Science Quarterly*. Provisionally accepted.
- Ben-Zur, H. (1999). The effectiveness of coping meta-strategies: Perceived efficiency emotional correlates and cognitive performance. *Personality & Individual Differences*, 26 (5), 923-939.
- Bless, H. (2000). The interplay of affect and cognition: The mediating role of general knowledge structures. In: J. P. Forgas (Ed.). *Feeling and thinking: the role of affect in social cognition*. (pp. 201-222). New York: Cambridge University Press.
- Bless, H., Bohner, G., Schwarz, N. & Strack, F. (1990). Mood and persuasion: A cognitive response analysis. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 16, 331-345.
- Bodenhausen, G., Sheppard, L. & Kramer, G. (1994). Negative affect and social judgment: The differential impact of anger and sadness. *European Journal of Social Psychology*, 24, 45-62.
- Bower, G. & Lang A. (2003). Emotion and social judgments. <http://www.cognitivetherapy.com/bower.html>. Consultado el 14 de agosto de 2003.
- Chryos, A. (2002). *La universidad semi-presencial: una experiencia de colaboración internacional*. [Documento Web]. URL: <http://www.unrc.edu.ar/publicar/cde/Chryos.htm>. Consultado el 23 de agosto de 2003.
- Clark, H. & Schaefer, F. (1987). Collaborating on contributions to conversation. *Language and Cognitive Processes*, 2, 1-23.
- Clark D., Weinberger A., Jucks R., Spitulnik M. & Wallace, R. (in press) Designing Effective Science Inquiry in Text-Based Computer Supported Collaborative Learning Environments. *International Journal of Educational Policy, Research, and Practice*. <http://courses.ed.asu.edu/clark/GermanUS/DesigningInquiry.doc>. Consultado el 17 de mayo de 2004.
- Diener, E., Larsen, R., Levine, S. & Emmons, R. (1985). Intensity and frequency: Dimensions underlying positive and negative affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 1253-1265.
- Ekman, P. (1999). Basic emotions. In T. Dalgleish and M. Power (Eds). *Handbook of Cognition and Emotions*. Sussex, U.K.; Jhon Wiley & Sons, Ltd.
- Ediger, M. (1997). Affective objectives in the science curriculum. (Clearinghouse No. SE060514). Montgomery, AL: Auburn University at Montgomery, School of Education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED412070).

- Estrada C., Isen A. & Young M. (1994). 'Positive affect influences creative problem solving reported source of practice satisfaction in physicians', *Motivation and Emotion*, 18, 285-299.
- Forgas, J. (1998b). Asking nicely? The effects of mood on responding to more or less polite requests. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 24, 173-185.
- Forgas, J.P. (2001). Affective Intelligence: Towards understanding the role of affect in social thinking and behavior. In *Emotional intelligence and everyday life*. J. Ciarrochi, J. P. Forgas, & J. D. Mayer (Eds.) New York: Psychology Press.
- Frijda, N. (1988). The laws of emotion. *American Psychologist*, 43, 349-358.
- George, J. (2000). Emotions and leadership: The role of emotional intelligence. *Human Relations*, 53 (8), 1027-1055.
- Gibbons, F. (1986). Social comparison and depression: Company's effect on misery. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 140-148.
- Greenberg M., Weissberg, R., O'Brien, M., Zins J., Fredericks, L., Resink, H., & Elias, M. (2003). Development through Coordinated Social, Emotional, and Academic Learning. *American Psychological Association, Inc.* Vol. 58, No. 6/7, 466-474.
- Guzdial, M., & Turns, J. (2000). Effective Discussion through a Computer-Mediated Anchored Forum. *Journal of the Learning Sciences*, 9, 437-469.
- Hamid, P. & Cheng, S. (1996). The development and validation of an index of emotional disposition and mood state: The Chinese Affect Scale. *Educational & Psychological Measurement*, 56, 6.
- Harding, S. (1982). Psychological well-being in Great Britain: An evaluation of the Bradburn Affect Balance Scale. *Personality and Individual Differences*, 3, 167-175.
- Isen, A. (2001). An influence of positive affect on decision making in complex situations: Theoretical issues with practical implications. *Journal of Consumer Psychology*, 11 (2), 75-85.
- Kavanaugh, D. & Bower, G. (1985). Mood and self-efficacy: Impact of joy and sadness on perceived capabilities. *Cognitive Therapy and Research*, 9, 507-525.
- Kort, B., Reille, R. & Picard, R. (2003). An affective model of interplay between emotions and learning: reengineering educational pedagogy -building a Learning Companion. http://affect.media.mit.edu/AC_research/lc/AI-ED.PDF. Consultado el 29 de marzo de 2003.

- Lambert, A., Khan, S., Lickel, B. & Fricke, K. (1997). Mood and the correction of positive versus negative stereotypes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, 1002-1016.
- Leventhal, H. & Scherer, K. (1987). The relationship of emotion to cognition: A functional approach to a semantic controversy. *Cognition and Emotion*, 1, 3-28.
- Lipponen, L., Rahikainen, M., Lallimo, J., & Hakkarainen, K. (2001). Analyzing patterns of participation and discourse in elementary students' online science discussion. In P. Dillenbourg, A. Eurelings, & K. Hakkarainen (Eds.), *European perspectives on computer-supported collaborative learning. The proceedings of the First European Conference on Computer-Supported Collaborative Learning* (pp. 421-428). University of Maastricht.
- Mäkitalo K., Häkkinen P., Salo P. & Järvelä (2004). Building and Maintaining Common Ground in Web-Based Interaction. <http://newmedia.colorado.edu/cscl/123.html>. Consultado el 11 mayo de 2004.
- Mano, H. (1990). Emotional states and decision making. *Advances in Consumer Research*, 17, 577-584.
- Marshall, G., Wortman, C., Kusulas, J., Hervig, L. & Vickers, R. (1992). Distinguishing optimism from pessimism: Relations to fundamental dimensions of mood and personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62, 1067-1074.
- Massery, H. (1998). The new leader's role: Engaging dialogue and emotional intelligence at entry for successful adaptive change. *Dissertation Abstracts International*, 59 (7A), 2607.
- Meisel, S. & Marx B. (1999). Screen to screen versus face to face. *Journal of Management Education*, 23 (6), 719-731.
- Mittal, V. & Ross, W. (1998). The impact of positive and negative affect and issue framing on issue interpretation and risk taking. *Organizational Behavior & Human Decision Processes*, 76 (3), 298-324.
- Nussbaum, E., Hartley, K., Sinatra, G., Reynolds, R., & Bendixen, L. (2002, April). *Enhancing the quality of on-line discussions*. Paper presented at the Annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Petty, R., DeSteno, D. & Rucker, D. (2001). The Role of Affect in Attitude Change. In: J.P. Forgas (Ed.). *The handbook of affect and social cognition*. Mahwah: Erlbaum.

- Picard, R., Papert, S., Bender, W., Blumberg, B., Breazeal, C., Cavallo, Machover, T., Resnick, Roy C., & Strohecker, C. (2004). Affective learning - a manifesto. *BT Technology Journal*, 22 (4) 269.
- Palfai, T. & Salovey, P. (1993). The influence of depressed and elated mood on deductive and inductive reasoning. *Imagination, Cognition and Personality*, 13, 57-71.
- Rose, L., & Gallup, A. (2000). The 32nd Annual Phi Delta Kappa/Gallup poll of the public's attitudes towards the public schools. <http://www.pdkintl.org/kappan/kpol0009.htm>. Consultado el 7 de Julio de 2002.
- Salovey, P., Hsee, C. & Mayer, J. (1993). Emotional intelligence and the self-regulation of affect. In: D.M. Wegner & J.W. Pennebaker (Eds.). *Handbook of mental control*, (pp. 258-277). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Scherer, K. (1982). Emotion as a process: Function, origin, and regulation. *Social Science Information*, 21, 555-570.
- (1987). Toward a dynamic theory of emotion: The component process model of affective states. http://www.unige.ch/fapse/emotion/publications/pdf/tdte_87pdf. Consultado el 4 de diciembre de 2002.
- (1997). Profiles of emotion-antecedent appraisal: testing theoretical predictions across cultures. *Cognition and Emotion*, 11, 113-150.
- Schwarz, N. (1990). Feelings as information: Informational and motivational functions of affective states. In E. T. Higgins & R. M. Sorrentino (Eds.), *Handbook of motivation and cognition: Foundations of social behavior* (Vol. 2; pp. 527-561). New York, NY: Guilford Press.
- Schwarz, N. & Clore, G. (1983). Mood, misattribution, and judgments of well-being: Informative and directive functions of affective states. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 513-523.
- Schwarz, N. (2003). Feeling and Thinking: Experiential and Declarative Information in Human Judgment. http://sitemaker.umich.edu/norbert.schwarz/files/feeling_and_thinking.htm. Consultado el 20 de agosto de 2003.
- Sinclair, R., Mark, M. & Clore, G. (1994). Mood related persuasion depends on misattributions. *Social Cognition*, 12, 309-326.
- Smith, C., Griner, L., Kirby, L. & Scott, H. (1998). Toward a Process Model of Appraisal in Emotion. http://peabody.vanderbilt.edu/depts/psych_and_hd/faculty/smithcprocmod.html. Consultado el 4 de septiembre de 2003.

- Snyder, M. & White, P. (1982). Moods and memories: elation, depression, and the remembering of the events of one's life. *Journal of Personality*, 50, 149-167.
- Sternberg, R.J. (1997). *Successful intelligence*. New York: Plume.
- Wang, M., Haertel, G., & Walberg, H. (1997). Learning influences. In H. J. Walberg & G.D. Haertel (Eds.). *Psychology and educational practice* (pp. 199–211). Berkeley, CA: McCatchan.
- Warr, P., Barter, J. & Brownbridge, G. (1983). On the independence of positive and negative affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44, 644-651.
- Weis, R. (2000). Emotion and learning. *Training & Development*. V.44n.11, 48-54. *Training & Development* 44-48 54, no. 11 (Nov 2000): p. 44-48 ISSN: 1055-9760 Number: 63962562.
- Zajonc, R. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*. 35, 151 175.

Un sistema de medición estructural del aprendizaje

Víctor Manuel Padilla Montemayor*
Ma. de Guadalupe Villarreal Peña*
Ernesto Octavio López Ramírez*
Ma. Concepción Rodríguez Nieto*

Abstract

A system of structural learning measure was developed to contrast in a course, the conceptual structure of the students, with the teacher, to see if there is a correlation with the final score. Natural semantic nets were used. Three teachers and 139 students participated. Two categories of students were formed: high and low score. Result shows that index of similarity from the net structure «Q» value, is not a significant index, their correlation was ($r = 0.128$). The proposed index: total of concepts matching and total of employed concepts in the net, shows significant differences between boot groups and higher index of correlation. Our finding is that the total of concepts matching with the net of the teacher is the best index and gets the higher correlation with the final score ($r = 0.447$). The implications of using a structural measure of the learning instead the traditional exam are discussed.

Key words: Semantic net, net structure, node.

Resumen

Se desarrolló un sistema de medición estructural del aprendizaje que permite contrastar la estructura conceptual de los estudiantes de un curso, con la del maestro y ver si existe correlación con la calificación final del curso. Se utilizó la técnica de Redes Semánticas Naturales. Participaron 139 alumnos y tres maestros. Se formaron dos categorías de estudiantes: alto y bajo rendimiento. Los resultados nos muestran que el índice de semejanza de la estructura de la

* Laboratorio Cognición-Educación, Facultad de Psicología, UANL.

red o valor «Q» no es un indicador significativo, su correlación fue de ($r = 0.128$). Los indicadores propuestos: total de conceptos empatados y total de conceptos empleados en la red, mostraron diferencias significativas entre ambos grupos e índices de correlación más altos. Nuestros hallazgos indican que el total de conceptos empatados con la red del maestro es el indicador que mejor refleja la correlación con la calificación final ($r = 0.447$). Se discuten las implicaciones de utilizar una medición estructural del aprendizaje en lugar de la forma tradicional de exámenes.

Palabras clave: Red semántica, estructura de red, nodo.

Introducción

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior supone procesos cognitivos internos de elaboración de estructuras de conocimiento o formación de conceptos relacionados entre sí, que se realizan bajo un proceso complejo de análisis y síntesis (López, Castañeda, Pineda, y Orduña, 1992; Contreras, 1992). El estudio de estas estructuras de conocimiento se ha realizado mediante el análisis de los procesos de memoria.

Antes de que los psicólogos cognitivos (López, 2002; Best, 2003) de la teoría del procesamiento de la información centraran su interés en la forma como se organiza el conocimiento en la memoria, Bartlett (1932) había explicado la memoria como un proceso activo de reconstrucción y de contenido significativo, proponiendo que el conocimiento se representaba significativamente en la memoria mediante una estructura de organización que llamó esquema. El esquema fue definido por Bartlett (1976, citado por Contreras, 1992:36) como una «unidad de información general sobre las características prototípicas de objetos, eventos, o acciones». Posteriormente, Ausubel (1978) empleó el concepto de esquema para explicar el aprendizaje significativo, suponiendo que la información anterior y la nueva, interactúan produciendo un nuevo conocimiento significativo.

En una situación de aprendizaje, el estudiante elabora de manera activa una estructura o unidad de información que se modifica o enriquece con cada nueva adquisición (Figuerola, González y Solís, 1981; Meraz, 1983). Esta elaboración de conocimiento está orientada por las delimitaciones de los objetivos y contenidos del programa de la materia; el cual requiere de una evaluación institucional, que generalmente se plantea como una medición de

conocimientos y aptitudes a partir de criterios preestablecidos, centrándose solo en los resultados (Meraz, 1983). Sin embargo; en este tipo de evaluación tradicional no se analiza si se realizaron cambios en la estructura del conocimiento, de modo que no se tiene la certeza de una mejor comprensión del tema; pues en algunos casos los aciertos pueden ser debido al azar, o a un conocimiento parcial que refleja una habilidad de redacción y no una estructuración del conocimiento (López, Castañeda, Pineda, y Orduña, 1992). Desde la perspectiva cognitiva resulta más adecuado conocer cuales han sido los cambios que, en función de la experiencia, el alumno ha introducido en su estructura de conceptos.

Algunas teorías en psicología pretenden explicar la forma como el sujeto construye el conocimiento (Piaget, 1983; Inhelder, 1975); mientras que otras hablan sobre la forma en que se procesa la información y hacen un planteamiento simbólico de las estructuras de conocimiento, estas últimas están orientadas a la solución de problemas. Best (2003) y Castañeda y Acuña (1996) mencionan como varios investigadores cognitivos han estudiado la forma en la que se procesa y organiza la información, llegando a suponer que se elaboran redes semánticas; las cuales son representaciones de la estructura del conocimiento en la memoria mediante una asociación jerárquica entre los conceptos, para una eficiente y pronta recuperación de la información. Brachman (1977; citado por González-Forteza, Jiménez, Gómez, Berenson y Mora, 1994 y por Jiménez, González, Mora y Gómez, 1995) menciona que la información se estructura en la memoria a través de redes de conceptos, donde las relaciones entre las palabras y eventos producen un significado; estas relaciones permiten suponer que un concepto puede servir como definidor en una parte específica de la red y ser definido por otros conceptos en otra. Este tipo de organización se ha utilizado como un modelo posible «para explicar las diferencias individuales en almacenamiento, organización, utilización y recuperación de la información» (Figuroa, González y Solís, 1981).

El primer modelo de redes semánticas fue desarrollado por Quillian (1969) y se le conoce como el «Teachable Language Comprehender» (comprendedor de lenguaje enseñable). En él se establece que los conceptos están representados en nodos. Cada uno de los nodos se liga a otro de manera jerárquica para formar la red; de modo que el significado de una palabra está en función de los conceptos relacionados o nodos. Posteriormente, Collins y Loftus (1975), proponen un modelo de distancia o relación semántica entre los nodos, señalando que la recuperación de una información depende de la distancia entre los conceptos, esto es: a mayor longitud entre un nodo y otro,

menor asociación. Existen otros modelos de red como el propuesto por Rumelhart y McClelland (1986) y que se basa en un modelo conexionista, se le conoce como red neural porque está inspirado en la arquitectura cerebral; su funcionamiento consiste en un sistema de asociación de patrones de activación, que representan un evento, (López, 2002).

En todos los modelos presentados anteriormente se conceptualiza al nodo como el elemento básico para representar el conocimiento en la memoria. Se consideran dos tipos de nodos: a) los nodos básicos o primarios constituidos por los conceptos generales y b) los nodos secundarios o conceptos poco vinculados dentro de la estructura, también pueden ser los ejemplos específicos de un concepto (Meraz, 1983). En las representaciones del conocimiento se muestran los nodos y sus vínculos en una estructura de red que facilitarían el análisis y la comparación entre distintas redes de sujetos: por ejemplo en la comparación entre expertos y novatos Acton, Johnson y Goldsmith (1994) y Naveh-Benjamin, McKeachie, Lin y Tucker (1986).

Para estudiar las redes semánticas se han generado distintas técnicas basadas en la simulación de computadoras; la desventaja de estas técnicas es que los elementos de la red o nodos son establecidos con anterioridad al momento en que son presentados al sujeto, se trata de redes artificiales. Existe otra técnica que se conoce como redes semánticas naturales, y que ha sido desarrollada por Figueroa, González y Solís (1981), que se utiliza en este trabajo. La propuesta de las redes semánticas naturales estudia el significado directamente de las respuestas del sujeto. Valdez (1998:62) describe a la red semántica natural diciendo que ésta es un «conjunto de conceptos elegidos por la memoria a través de un proceso reconstructivo, que permite a los sujetos tener un plan de acciones...». En esta técnica es el mismo sujeto quién elabora una lista de las palabras definidoras de un concepto, lo cual permite conocer la naturaleza de la organización de la red, ya que se pueden identificar los nodos o palabras definidoras, al igual que sus relaciones recíprocas y jerárquicas. Así mismo se puede conocer la riqueza semántica de la red de cada sujeto, y la densidad de la misma, ya que al sujeto se le solicita que proporcione un valor de cercanía de cada palabra definidora o nodo.

La posibilidad de explicar la organización del conocimiento mediante el modelo de redes nos permite utilizar los datos para:

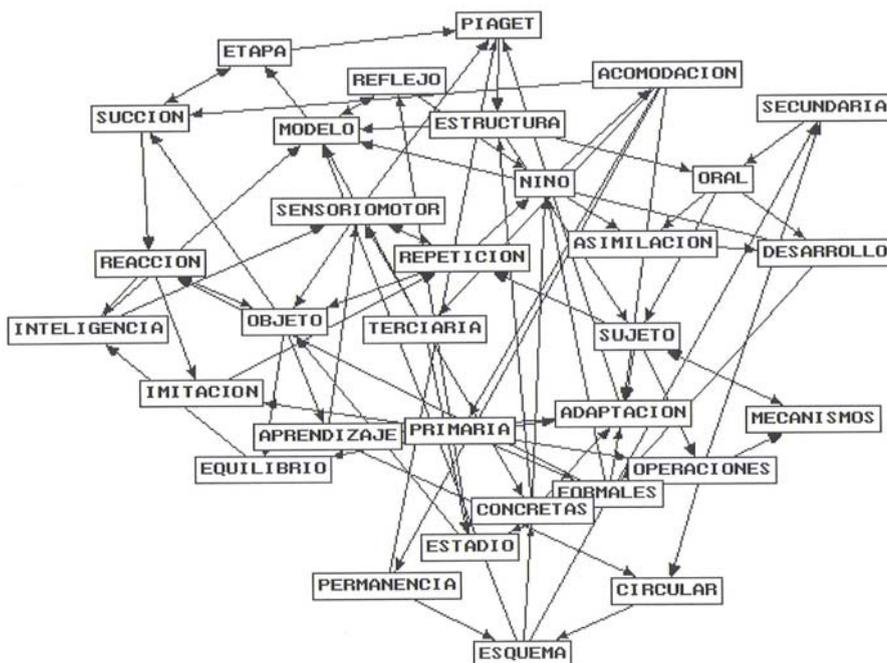
1. Evaluar los resultados de un proceso de aprendizaje (Meraz, 1983; Meraz, Carmona y Kano, 1993).
2. Evaluar el uso de nuevas tecnologías y el empleo de distintos tipos de instrucción (Jiménez, Cárdenas y García, 2000b).

3. Comparar las representaciones de un concepto antes y después de un curso (Micu, Talayero, Fouilloux y Díaz, 2000; Ortiz, Micu, Díaz y Hernández, 1996).
4. Obtener información para plantear los objetivos de aprendizaje de un curso (Contreras, 1992; Jiménez, Cárdenas y García, 2000a; Sumano, 2001; Varela, Micu, González y Ponce de León, 2000).
5. Comparar la estructura de la red de los alumnos o novatos contra la de los maestros o expertos (Figueroa, Solís y González, 1974; García y Jiménez, 1996).

En la figura 1 se observa un ejemplo de cómo un alumno relaciona los conceptos de la materia de T.S.P. I. Enfoque Psicogénitico antes de empezar el curso.

Diariamente en el aula, el maestro se da cuenta de las diferencias en las definiciones de los conceptos que aportan los alumnos; algunas de estas de-

Figura 1
Relación entre conceptos obtenidos por un alumno en
la materia de T.S.P. I Enfoque Psicogénitico



finiciones presentan una organización del conocimiento, mientras que otras adolecen de relaciones entre los elementos propios del concepto, por lo que no son correctas. Así mismo al evaluar los exámenes, es común observar respuestas que reflejan la estructura de estas representaciones, por lo que si la representación es pobre entonces la respuesta puede ser incompleta e incluso equivocada. Debido a que el alumno construye una red semántica durante el curso, en la cual se puede observar la influencia del maestro (Meraz, 1983), se espera encontrar un índice de semejanza de estructura entre las redes del maestro y del alumno, el cual será mayor en aquellos alumnos con promedios altos en sus exámenes. Así que el propósito de esta investigación es analizar la relación que existe entre la representación semántica del conocimiento o estructura de las redes de los alumnos y la calificación del examen. Además se analizará si los indicadores de estructura propuestos por Figueroa, Solís y González (1974) correlacionan con la calificación final o si otros indicadores como el total de conceptos empatados entre el alumno y el maestro y el total de conceptos empleados por el alumno son mejores predictores de la calificación final.

Método

Participantes

Participaron 139 estudiantes de una población total de 320 del segundo semestre de la Facultad de Psicología de la UANL. Así como los tres maestros que impartieron la materia de T.S.P. I. Enfoque Psicogenético en el semestre de enero a julio del 2004.

La muestra de alumnos y maestros fue no probabilística y estaba formada por aquellos alumnos de seis de los ocho grupos del segundo semestre que asistieron de forma voluntaria, a la sala de cómputo de la biblioteca de la escuela, para la aplicación del instrumento. La distribución de alumnos por maestro fue: a) maestro 1: 23 alumnos, b) maestro 2: 61 alumnos y c) maestro 3: 55 alumnos.

De los 139 alumnos se obtuvieron dos subgrupos de acuerdo al criterio de alto y bajo rendimiento. El subgrupo de alumnos con alto rendimiento quedó formado por 46 alumnos cuyos promedios de examen oscilaban entre 77.5 a 98, los cuales comprenden los percentiles 66 y 99. El otro subgrupo de alumnos con bajo rendimiento se formó de 48 alumnos cuyos promedios de

examen oscilaron entre 42 y 68, estas calificaciones estaban entre los percentiles 0 a 33.

Procedimiento

Instrumento de recolección de datos. Para obtener las redes semánticas de los alumnos y maestros se empleó la técnica de Redes Semánticas Naturales, descrita por Figueroa, González y Solís (1981), utilizando las recomendaciones de Valdez (1998), quién sugiere que se soliciten dos tareas fundamentales a cada sujeto, las cuales son:

a) Primero se le solicita al sujeto que genere una lista de palabras definidoras de un concepto, en la cual solo incluirá sustantivos, verbos y/o adverbios y evitará utilizar preposiciones, artículos o cualquier otra partícula gramatical.

b) Después se le pide que jerarquice cada una de las palabras en base a la importancia que cada persona considere. Se asignará el número uno a la palabra o palabras más cercana(s) o que mejor defina(n) al concepto, el número 2 a la que sigue en importancia hasta terminar con todas las palabras definidoras.

Las tareas deben realizarse dentro de un tiempo límite para evitar la abstracción.

Para la presente investigación se solicitó a los alumnos y maestros participantes que elaboraran una lista de los diez conceptos principales del curso de T.S.PI. Enfoque Psicogenético, asignándole a cada uno un valor del uno al diez según su orden de importancia. Además se debían escribir tres conceptos relacionados a cada concepto principal, valorándose del uno al tres según su relación con el concepto definido. El tiempo empleado en esta tarea fue de 10 minutos.

Los datos se obtuvieron en dos momentos distintos, pues a los maestros se les aplicó el instrumento al inicio del curso y a los alumnos se les solicitó su participación quince días antes de los exámenes finales. En el caso de los maestros el instrumento se presentó impreso en papel; y con los alumnos se utilizó un formato computarizado a fin de agilizar la captura de los datos, además a ellos se les aplicó en pequeños grupos.

Dado que el interés principal de este trabajo es conocer la relación entre la representación semántica y la calificación final, se realizó la codifica-

ción de los datos comparando cada una de las redes de los alumnos con la de su maestro.

Para la obtención de los datos se utilizaron los siguientes indicadores:

a) El índice de semejanza de la estructura de la red o valor «Q» propuesto por Figueroa, González y Solís (1981), se empleó para comparar solamente los conceptos principales de cada alumno con los de su maestro de grupo. Se otorgó 10 puntos a la palabra definidora que coincidiera con el valor de importancia asignado por el maestro; y se restó un punto por cada lugar que se alejaba del valor del maestro. Al final se sumaron los puntos por sujeto, obteniéndose el índice de semejanza personal. El puntaje máximo por red fue de 100.

b) Una serie de indicadores de coincidencia de las palabras definidoras o nodos de la red. Estos son propuestos en este trabajo y para su obtención se utilizó un software desarrollado por los autores. Ahora bien, estos indicadores de coincidencia consisten en el cómputo de conceptos principales y relacionados que coinciden entre la red del alumno y del maestro:

1. CP: Suma de los conceptos principales coincidentes entre ambas redes.
2. CR: El total de los conceptos relacionados semejantes en las redes.
3. CR-CP: Es la cantidad de conceptos relacionados del alumno que coinciden con los conceptos principales enlistados en la red del maestro.
4. CP-CR: Es la suma de los conceptos principales de la red del alumno que coinciden con la lista de conceptos relacionados del maestro.
5. TCEMP: Es el total de conceptos principales y relacionados de la red del alumno que coinciden o empatan con la red del maestro. (Es la suma de los resultados de los indicadores anteriores).
6. FCMR: Indica la frecuencia en que un concepto es más repetido en la red del alumno, sin considerar si es un concepto principal o relacionado.
7. TCM: Es la suma total de conceptos utilizados en la red del alumno, considera los conceptos repetidos en la red.
8. CCD: Es la cantidad de conceptos diferentes empleados en la red, no se computan los conceptos repetidos. Proporciona la riqueza de conceptos definidores de la red.

Resultados

Al comparar el total de conceptos empatados (TCEMP) de los alumnos de cada grupo con los de su maestro encontramos una diferencia significativa $F(2,$

136) = 4.1849, $p = 0.0095$, lo que implica que un grupo incorporó mejor la red de su maestro que los otros.

A partir de los datos de índice de semejanza de la estructura y de coincidencia de conceptos definidores, se obtuvieron comparaciones entre los grupos de alto y bajo rendimiento. En la tabla 1 se observa que las medias del grupo de alto rendimiento (ar) son superiores a las medias del grupo de bajo rendimiento (br).

Tabla 1
Medias para los indicadores de la red

	Alto Rend.(ar)	Bajo Rend.(br)	Dif. Medias	t	gl	Sig. (bilateral)
PROM.EXAM	84.14	59.76	24.38	-17.901	90.023	0.000
CP	2.93	2.21	0.72	-2.465	89.553	0.016
CR	5.28	2.9	2.38	-3.306	87.692	0.001
CR-CP	3.59	2	1.59	-3.933	81.566	0.000
CP-CR	2.7	1.31	1.39	-3.864	76.369	0.000
TCEMP	14.59	8.44	6.15	-4.941	89.302	0.000
FCMR	3.2	2.35	0.85	-3.664	79.298	0.000
TCM	26.09	20.98	5.11	-3.104	88.939	0.003
CCD	20.02	17.56	2.46	-1.846	88.134	0.068
VALOR-Q	19.39	15.79	3.6	-1.569	89.97	0.120

La media para el promedio de exámenes parciales (PROM EXAM) del grupo br es de 59.76 en comparación con la media del grupo ar que es de 84.14. Los indicadores en los que se observa una mayor diferencia en la media son: conceptos relacionados (CR) donde el contraste es: $br = 2.90 / ar = 5.28$. El total de conceptos que coinciden con la red del maestro (TCEMP) es otra diferencia que sobresale con una media de 8.44 para el grupo de br y de 14.59 para el grupo de ar. Al comparar la amplitud de las redes, es decir el total de conceptos utilizados (TCM) se obtiene que $br = 20.98 / ar = 26.09$, donde los alumnos con alto rendimiento muestran una red más extensa de conceptos. Por último las diferencias entre los dos grupos para la cantidad de conceptos diferentes empleados en la red (CCD) y la estructura de la red o valor «Q» no fueron significativas.

La correlación de Pearson se utilizó con la muestra total de sujetos ($n = 139$) para analizar la relación entre todos los indicadores descritos previamente y el promedio de calificación del examen. Se obtuvieron correlaciones significativas en todos los indicadores menos en el índice de semejanza de la estructura de la red o valor «Q» ($r = 0.128, p = 0.134$).

Tabla 2
Coeficientes de correlación entre la calificación y
los índices de la red

	Coef. Correl.	Sig. (bilateral)
CP	0.213	0.012
CR	0.332	0.000
CR-CP	0.320	0.000
CP-CR	0.437	0.000
TCEMP	0.447	0.000
FCMR	0.321	0.000
TCM	0.376	0.000
CCD	0.273	0.001
VALOR Q	0.128	0.134

Los tres valores significativos más altos de correlación con el promedio de examen fueron:

1. El total de conceptos principales y relacionados de la red del alumno que coinciden o empatan con la red del maestro (TCEMP): $r = 0.447$. Esta correlación es positiva, lo que significa que los alumnos con mayor calificación en el examen utilizan un mayor número de palabras definidoras en su red semejantes a las del maestro.

2. Los conceptos principales de la red del alumno que coinciden con la lista de conceptos relacionados del maestro (CP-CR): $r = 0.437$. Este resultado muestra que ha mayor coincidencia de conceptos principales del alumno con los conceptos relacionados del maestro la calificación del examen es más alta.

3. El total de conceptos utilizados en la red del alumno (TCM): $r = 0.376$. La dirección positiva de esta correlación señala que la extensión de la red del alumno está relacionada con el promedio de la calificación.

Discusión

En este trabajo se parte de dos supuestos, primero que la representación del conocimiento tiene una organización jerárquica de vínculos entre conceptos o eventos, semejante a la de una red, que en conjunto forman un significado (Meraz, 1983) y segundo que los alumnos integran la estructura del conocimiento de sus maestros. Debido a lo anterior, la pertinencia de los conceptos definidores se evaluó considerando como modelo las redes semánticas de los maestros. La estructura de la red se estudió utilizando el índice de semejanza o valor «Q» de Figueroa, González y Solís (1981); encontrando que aunque

hay una diferencia entre las medias de los grupos de alumnos con alto y bajo rendimiento esta no es significativa. Las medias de ambos grupos $br = 15.79$ / $ar = 19.39$ nos indican un bajo índice de semejanza con la red del maestro. García y Jiménez (1996) reportan en su estudio, sobre la red semántica del concepto de prensión y flotación, un índice de semejanza de la estructura que oscila entre 10.5 para el grupo de bajo rendimiento hasta un 45.4 en los grupos de alto rendimiento. El bajo índice de semejanza o valor «Q» que encontramos apoya los hallazgos encontrados por otros investigadores sobre las diferencias estructurales entre expertos y novatos, donde los expertos presentan un orden abstracto de jerarquización de los conceptos, mientras que los novatos lo hacen a partir de aspectos fenomenológicos. Por otra parte Meraz (1983) reporta en su estudio una gran variabilidad en la estructura de la red, condición que es debida a la característica propia de la activación de la red; ya que las asociaciones o relaciones semánticas pueden variar según sea el punto en que se comienza a procesar la información (Castañeda y López, 1993). Así mismo, esta variabilidad en la estructura de la red es debido según nosotros, a la forma en que se obtiene el valor «Q» ya que al comparar los valores del 1 al 10 que se le dan a cada concepto, se produce una gran dispersión, lo que dificulta encontrar semejanzas entre los valores de los nodos que representan la organización y estructura del conocimiento. Lo anterior podría explicar porque el valor «Q» no es un buen predictor de las calificaciones en nuestro estudio.

Una mejor forma de estudiar la semejanza entre las redes, sin recurrir a la jerarquización, ni a la distancia semántica, es solamente comparando la presencia de las palabras definidoras en ambas redes. Para analizar esta igualdad de términos se utilizó una serie de indicadores de coincidencia de las palabras definidoras o nodos de la red cuyos resultados en la prueba t de Student son significativos en su mayoría, al igual que en la correlación con el promedio de la calificación final. Las diferencias más marcadas fueron para: TCEMP, TCM, CR, y CP-CR.

El índice de correlación más alto fue para el total de conceptos principales y relacionados de la red del alumno que coinciden o empatan con la red del maestro (TCEMP), por esto no sorprende que el grupo de alumnos con alto rendimiento tengan una media 6.15 puntos por encima de la media del grupo de bajo rendimiento; la más alta encontrada en todos los indicadores utilizados.

Los resultados en los indicadores empleados suponen que el alumno ha construido una representación del curso, en la cual se observa la influencia

del maestro en mayor o menor grado. En la medida en que la amplitud o riqueza de la red semántica del alumno, contenga los conceptos definidores del maestro (TCEMP), mejor calificación obtendrá, lo que confirma nuestra hipótesis de que los alumnos con mejor desempeño en los exámenes son los que mejor integran la red del maestro.

El hecho de que la diferencia no significativa en las medias fuera para la cantidad de conceptos diferentes empleados en la red (CCD): $t = -1.84$ $p \leq 0.068$, nos indica que lo importante no es poseer una red con muchos conceptos diferentes, sino que estos conceptos sean semejantes a los del maestro, ya que esto es lo que realmente marca la diferencia entre los alumnos de alto y bajo rendimiento.

Conclusiones

El hallazgo más relevante en nuestra búsqueda inicial por encontrar un indicador que, al reflejar la semejanza con la red del maestro, se convierta en un predictor de las calificaciones de examen, es que el índice de semejanza en la estructura de la red o valor «Q» no refleja una correlación significativa, debido posiblemente a la variabilidad en la representación del conocimiento. Por esta razón no se le considera un buen predictor de la calificación final.

El indicador que mejor refleja tanto las diferencias entre los grupos de alto y bajo desempeño como la mejor correlación con el promedio del examen es el TCEMP. Este resultado indica que lo más deseable es una coincidencia de términos, aunque estos no reflejen la misma estructura jerárquica. Así mismo, este indicador supone que en el proceso de construcción de la representación del conocimiento del curso es importante la influencia del maestro ya que adquirir los conceptos que están presentes en la red del maestro, incrementa la probabilidad de salir bien evaluado en su examen.

El aprendizaje es el resultado de la adquisición de conocimiento nuevo y puede ser medido al observar las representaciones conceptuales que muestren las propiedades estructurales del conocimiento que existe cuando uno ha aprendido las conexiones globales entre los conceptos dentro de un dominio (Goldsmith, Johnson y Acton, 1991). Medir en forma cognitiva el aprendizaje implica determinar la clase y cantidad de conceptos nuevos que se relacionan con la estructura del conocimiento del alumno. La capacidad de memorizar la información es solo una parte del proceso cognitivo (conocimiento verbal), nos hace falta ir integrando las formas de medir la organiza-

ción y estructura del conocimiento. Por ejemplo el medir en forma cognitiva si se ha adquirido o no un esquema después de haber concluido un curso (Padilla, 2004).

El utilizar una medición estructural del aprendizaje, donde se pone de manifiesto la cantidad y similitud de conceptos empleados por los alumnos en relación con los del maestro, es un método más sencillo que el utilizado para obtener los índices estructurales y proporciona mejores resultados a la hora de realizar comparaciones entre los que obtienen las mejores calificaciones. Nos queda por comprobar si otros procedimientos de medición estructural del conocimiento, como el Pathfinder (Schvaneveldt, Durso y Derahold, 1988; Schvaneveldt, 1990) proporcionan una mejor relación con las calificaciones. El Pathfinder es un procedimiento escalar que se utiliza para resumir y representar gráficamente los puntajes de relación entre pares de conceptos. Lo anterior forma parte de la línea de investigación que estamos desarrollando actualmente como una alternativa a la medición tradicional en el salón de clases.

Bibliografía

- Acton, W.H., Johnson, P.J. & Goldsmith, T.E. (1994). Structural Knowledge Assessment: Comparison of Referent Structures. *Journal of Educational Psychology*, 86, 303-311.
- Ausubel, D.P. (1978). *Psicología Educativa*. México: Trillas.
- Bartlett, F.C. (1932) *Remembering: a study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Best, J.B. (2003). *Psicología Cognitiva*. (5a. ed.). México: Thomson.
- Castañeda, F.S. & López, O.M. (1993). Ventajas y desventajas de las redes semánticas naturales en la evaluación de la estructuración del conocimiento. *Revista de Psicología Social y Personalidad*, 9(1), 67-81.
- Castañeda, Y.M. & Acuña, E.C.E. (1996). Diseño instruccional: métodos de representación del conocimiento. *Perfiles Educativos*, 18(72), 24-48.
- Collins, A.M. & Loftus, E.F.A. (1975). A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82(6), 407-428.
- Contreras, Ch., E., (1992). El papel facilitador de las representaciones del conocimiento en el aprendizaje de la farmacología. *Revista Mexicana de Educación Médica*, 3(1), 35-42.

- Figueroa, J.G.; Solís, V.M. & González, E. (1974). «The possible influence of imaginery upon retrieval and representation in ltm». *Acta Psicológica*, 38, 423-428.
- Figueroa, J.G., González, E.G. & Solís, V.M. (1981). Una aproximación al problema del significado: Las redes semánticas. *Revista Latinoamericana de Psicología*. 13(3) pp: 447-458.
- García, C.B. & Jiménez, V.S. (1996). Redes semánticas de los conceptos de presión y flotación en estudiantes de bachillerato. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 1(2) Recuperado el 25 de octubre de 2003 en <http://www.comie.org.mx/revista/Pdfs/Carpeta2/2invest4.pdf>
- González-Forteza, C.F., Jiménez, T.A., Gómez, C.C., Berenzon, G.S. & Mora, R.J. (1994). El significado psicológico del concepto «amigo», en estudiantes adolescentes de diferente nivel educativo. *Revista Mexicana de Psicología*, 11(2), 113-118.
- Goldsmith, T.E., Johnson, P.J. & Acton, W.H. (1991). Assessing structural knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 83(1), 88-96.
- Inhelder, B. (1975). *Aprendizaje y estructura del conocimiento*. Madrid, España: Morata.
- Jimenez, T.A., González-Fortaleza, C.F., Mora, R.J. & Gómez, C.C. (1995). Acercamiento a la representación semántica del concepto «estres» en adolescentes mexicanos. *Revista Salud Mental*, 18(1), 45-49.
- Jiménez, V.S., Cárdenas, T.M. & García, M.S. (2000a). Evaluación de las preconcepciones de estudiantes de bachillerato sobre química a través de un software. Investigación presentada en el XVI Simposio de la Sociedad Mexicana de Computación en Educación del 2000. Recuperado el 14 de abril del 2004 en <http://www.somece.org.mx/memorias/2000/docs/333.DOC>
- Jiménez, V.S., Cárdenas, T.M. & García, M.S. (2000b). La computación como herramienta cognitiva en la enseñanza de la química en la educación media superior. Investigación presentada en el XVI Simposio de la Sociedad Mexicana de Computación en Educación del 2000. Resumen recuperado el 5 de noviembre de 2003 en <http://www.somece.org.mx/memorias/2000/docs/543.DOC>
- López, M., Castañeda, S., Pineda, L. & Orduña, J. (1992). Nuevas perspectivas para la investigación y el diagnóstico instruccional: Las redes neurales como diagnosticadoras del aprendizaje. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 5(1), 173-194.

- López, R.E.O. (2002). *El enfoque cognitivo de la memoria humana. Técnicas de investigación*. México: Trillas.
- Meraz, R.P. (1983). Evaluación de un aprendizaje conceptual mediante el modelo de redes semánticas. *Revista Enseñanza e Investigación en Psicología*, IX(2(18)), 317-347.
- Meraz, R.P., Carmona, C.G. & Kano, E.R. (1993). Héroe universales y nacionales bajo la perspectiva de redes semánticas naturales. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 1(2), 183-199.
- Micu, I.P., Talayero, J.A., Fouilloux, C. & Díaz-Martínez, A. (2000). Conceptualización semántica de los términos hombre y mujer por estudiantes del primer año de medicina, UNAM. *Revista de la Facultad de Medicina, UNAM*, 43(5).
- Naveh-Benjamin, M., McKeachie, W.J., Lin, Y. & Tucker, D.G. (1986). Inferring Students' Cognitive Structures and Their Development Using the Ordered Tree Technique. *Journal of Educational Psychology*, 78(2), 130-140.
- Ortiz, L.S., Micu, I.P., Díaz-Martínez, A. & Hernández, G.R. (1996). Construcción semántica del concepto relación médico-paciente, por alumnos

Aprendizaje por búsqueda: La nueva revolución del aprendizaje

Miguel Álvarez Gómez*

Josefina Guzmán Acuña**

Víctor Manuel González-Romero*

María Morfn Otero*

Introducción

En más de 200 años, los sistemas de educación no han sufrido grandes transformaciones en sus estructuras. Casi desde que se instituyeron las clases presenciales de grupo, estas se han limitado a ser simplemente transmisión de conocimientos donde el alumno ha jugado un papel generalmente pasivo y el profesor el papel activo encargado de la transmisión de conocimientos. Aunque muchos nuevos postulados teóricos y pedagogías han abogado por una honda transformación en el sistema educativo esta realmente no se ha llevado a cabo de forma integral. Y el sistema ha permanecido en su esencia, igual.

La transición que experimentamos de una era industrial hacia una era digital deberían estar marcando una innovación importante en el área educativa. Estos nuevos sistemas cambiarán el proceso de aprendizaje, redefinirán el papel que juegan los maestros y generarán un enorme rango de nuevos y estimulantes trabajos de enseñanza (Federación para el Aprendizaje, 2002). Sin embargo, la incorporación de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC's) a la enseñanza universitaria se ha centrado más hacia el uso de tecnología y no hacia la innovación del proceso de enseñanza aprendizaje. Que en esencia ha permanecido igual. En muchos sectores de nuestra economía, la adecuada utilización de la Tecnología ha dado como resultado el mejoramiento en la calidad de productos y servicios, mayor personalización de estos, aumento en la eficiencia, y reducción de costos. Alcanzar estos beneficios requiere acoplar la tecnología de la información con un replanteamiento claro de los procesos, las estructuras administrativas y la descripción

* Instituto de Estudios para el Aprendizaje, Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara.

** Universidad Autónoma de Tamaulipas.

de los trabajos de las personas e instituciones involucradas. No hay razón para creer que la educación va a ser diferente (Federación para el Aprendizaje, 2002).

El concepto de academia ha representado, desde la antigua Grecia, al lugar en donde coinciden maestros, alumnos e información. En épocas de información escasa, para poder transmitirla, era necesario hacer coincidir a quienes tenían la información (los maestros) y a quienes la asimilarían (los alumnos). Este concepto definió la estructura de las universidades hasta nuestros días. Es por ello que todavía se concibe una universidad como el espacio en donde conviven alumnos y profesores, en los salones de clase y que además, tienen a la mano información para ser transmitida en bibliotecas. Por esta razón, una política dominante en las universidades ha sido el incrementar alumnos, maestros y libros.

Para lograr una nueva concepción de la universidad hay dos elementos que deben ser tomados en cuenta y en general de para la educación. El primero tiene que ver con la forma como aprendemos. El segundo elemento tiene que ver con la información abundante, accesible y sobre la forma en que buscamos, encontramos información y nos apropiamos de ella.

Del aprendizaje

La educación ya no puede ser concebida simplemente como transmisión de conocimientos. No podemos seguir basando nuestra educación en la transmisión de conocimientos que serán obsoletos antes de ser asimilados. Ahora tiene más sentido la frase de Skinner de que «Educación es lo que nos queda cuando olvidamos lo que aprendimos (Skinner, 1957). Por lo que debemos ver el aprendizaje como un proceso por medio del cual la persona se apropia del conocimiento, en sus distintas dimensiones: conceptos, procedimientos, actitudes y valores (Domjam y Burkhard, 2003).

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (Eysenck, 2004) y abarca desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.

La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza se organiza en torno a tres ideas fundamentales. Que el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. Que la actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que ya poseen un grado considerable de elaboración, es decir, que es el resultado de un cierto proceso de construcción a nivel social y que la función del maestro debe orientar esta actividad con el fin de que la construcción del alumno se acerque de forma progresiva a lo que significan y representan los contenidos como saberes culturales (Calderón Sánchez, 2003).

Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee. Dicho de otro modo, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. Este puede ser por descubrimiento o receptivo (Rosas, 2003).

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno (Ausubel, 1983).

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la «simple conexión» de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje (Palomino, 2000). Este proceso, estudiado por Ausubel que es parte fundamental del aprendizaje significativo, se denomina asimilación y se entiende que es el proceso mediante el cual « la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre-existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura pre-existente al respecto Ausubel recalca: Este proceso de interacción modifica tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto o proposición al cual está afianzada (Ausubel, 1983).

Para tener una idea más clara de como los significados recién asimilados llegan a estar disponibles durante el periodo de aprendizaje, Ausubel plan-

tea que durante cierto tiempo «son disociables de sus subsunsores, por lo que pueden ser reproducidos como entidades individuales lo que favorece la retención de los nuevos conceptos adquiridos (Palomino, 2000).

La teoría de la asimilación considera también un proceso posterior de «olvido» y que consiste en la «reducción» gradual de los significados con respecto a los subsunsores. Olvidar representa así una pérdida progresiva de disociabilidad de las ideas recién asimiladas respecto a la matriz ideativa a la que estén incorporadas en relación con la cual surgen sus significados (Ausubel, 1983).

Se puede decir entonces que, inmediatamente después de producirse el aprendizaje significativo como resultado de la interacción entre el concepto existente (A) y el nuevo concepto adquirido (a'), comienza una segunda etapa de asimilación a la que Ausubel llama: asimilación obliteradora.

En esta etapa las nuevas ideas se vuelven espontánea y progresivamente menos disociables de los subsunsores (ideas ancla). Hasta que no son reproducibles como entidades individuales, esto quiere decir que en determinado momento la interacción $A'a'$, es simplemente indisociable y se reduce a (A') y se dice que se olvidan, desde esta perspectiva el olvido es una continuación de «fase temporal posterior» del proceso de aprendizaje significativo, esto se debe que es más fácil retener los conceptos y proposiciones subsunsores, que son más estables que recordar las ideas nuevas que son asimiladas en relación con dichos conceptos y proposiciones.

Otras etapas relevantes son la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora, procesos dinámicos que se presentan durante el aprendizaje significativo. La estructura cognitiva se caracteriza por lo tanto, por presentar una organización dinámica de los contenidos aprendidos. Según Ausubel, la organización de éstos, para un área determinada del saber en la mente del individuo tiende a ser una estructura jerárquica en la que las ideas más inclusivas se sitúan en la cima y progresivamente incluyen proposiciones, conceptos y datos menos inclusivos y menos diferenciados (Ahumada, 1983).

Estructuras y esquemas

Uno de los conceptos fundamentales del aprendizaje significativo son los conocimientos preexistentes en el individuo que se organizan de manera no arbitraria en estructuras cognitivas que son las representaciones organizadas de experiencia previa. Son relativamente permanentes y sirven como esque-

mas que funcionan activamente para filtrar, codificar, categorizar y evaluar la información que uno recibe en relación con alguna experiencia relevante. La idea principal aquí es que mientras captamos información estamos constantemente organizándola en unidades con algún tipo de ordenación, que llamamos 'estructura'. Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por «estructura cognitiva», al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización (Palomino, 2000). La nueva información generalmente es asociada con información ya existente en estas estructuras, y a la vez puede reorganizar o reestructurar la información existente (Chadwick, 2003). En definitiva: un esquema es una representación de una, situación concreta o de un concepto que permite manejarlos internamente y enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad (Carretero, 1997).

Para aprender El alumno viene «armado» con una serie de conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas, que utiliza como instrumento de lectura e interpretación y que determinan qué informaciones seleccionará, cómo las organizará y qué tipos de relaciones establecerá entre ellas. Si el alumno consigue establecer relaciones sustantivas y no arbitrarias entre el nuevo material de aprendizaje y sus conocimientos previos, es decir, si lo integra en su estructura cognoscitiva, será capaz de atribuirle significados, de construirse una representación o modelo mental del mismo y, en consecuencia, habrá llevado a cabo un aprendizaje significativo (Carretero, 1997).

Construir significados nuevos implica un cambio en los esquemas de conocimiento que se poseen previamente, esto se logra introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones entre dichos elementos. Así, el alumno podrá ampliar o ajustar dichos esquemas o reestructurarlos a profundidad como resultado de su participación en un proceso instruccional (Díaz-Barriga Arceo, 1999).

Ausubel resume la importancia de los esquemas de conocimientos previos en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: «Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente» (Palomino, 2000).

De la Búsqueda

El segundo elemento tiene que ver con la información abundante y accesible. Nuestros estudiantes viven en una nueva era conocida como la Era de la Información. Se dispone de más información accesible a todas las personas de nuestra sociedad (OLA, 2002). La calidad y cantidad de información necesaria para funcionar de manera eficaz en la sociedad actual y en el mundo del trabajo sigue creciendo constantemente. Los individuos tienen que enfrentarse al reto siempre creciente de gestionar cada vez más información, en localizaciones y en formatos cada vez más diversificados (Pino, 1999).

Sullivan (2005) consigna la siguiente cantidad de páginas que contienen las páginas web catalogadas de los buscadores más populares:

– Excite	250 millones
– HotBot	500 millones
– Alltheweb	575 millones
– Altavista	750 millones
– Google	880 millones

La lectura de las páginas almacenadas en Google, calculando promedios de 450 palabras por cada una, a una persona que lea 200 palabras por minuto, le tomaría 3 760 años. Aun tomando uno de esos cursos, casi mágicos, que prometen una capacidad de foto lectura que alcance 30 000 palabras por minuto, se tardaría 25 años en lograrlo. Eso suponiendo que alcance a leer una página completa de información cada segundo durante los 25 años.

Si además tomamos en cuenta que la cantidad de información crece a una velocidad de 7.3 millones de páginas diarias, de acuerdo con un estudio de la Universidad de Berkeley (Baker, 2004), podemos estar seguros que no abra forma en que podamos leer toda la información disponible y mucho menos seremos capaces de procesar y aprender de ellas. Eso nos lleva a la urgencia de encontrar nuevas y más eficientes formas de encontrar la información y de construir nuestros conocimientos de manera diferente.

Además de que la búsqueda por sí sola no tendría ningún efecto en el aprendizaje ya que de acuerdo con Gagne, una información puede ser recuperada, sólo si ha sido registrada. Esta recuperación ocurrirá a raíz de un estímulo externo, algún elemento que haga necesaria la recuperación de la información, la cual pasará al generador de respuestas. Este generador transformará la información en acción, es decir una manifestación en forma de

conducta (Rosas, 2003). Si no registramos de manera adecuada la información que encontremos no servirá de nada ya que no podrá ser recuperada.

De acuerdo con «The Nielsen/NetRating en marzo de 2005 Google recibió el 47.3% del total de búsquedas que realizaron los americanos desde sus casas y del trabajo. Le sigue Yahoo con el 20.9% y MSN con el 13.6%. Google atendió 2 317 millones de búsquedas durante el mes. En total se reportan 4 354 millones de búsquedas (Sullivan, 2005). Las cantidades anteriores nos indican que el esfuerzo que se está realizando y el tiempo que se invierte en buscar información es muy considerable y lo más seguro es que el aprendizaje logrado no haya sido proporcional al esfuerzo.

Cuando buscamos algo en Internet encontramos infinidad de cosas interesantes que nos abren muchas rutas para seguir buscando y cuando tenemos suerte, podemos encontrar incluso lo que estábamos buscando. Los universitarios debemos estar conscientes que educar es lograr que los alumnos aprendan y que existe más información disponible de la que necesitamos para el proceso educativo. Cualquiera hubiera esperado cambios profundos en los procesos universitarios pero no ha sucedido así, seguimos haciendo prácticamente lo mismo. En lugar de aprovechar las nuevas tecnologías para educar de forma diferente (esto es innovar), las hemos utilizado para hacer más de lo mismo; tanto lo bueno como lo malo.

Después de estudiar durante varios semestres a los estudiantes Gálvez Choy (2004) reporta un fenómeno repetitivo que se puede resumir en 4 puntos básicos. El estudiante considera a Internet como el único medio de búsqueda de información. El estudiante considera que los resultados de su búsqueda en Internet son verdaderos *per se*. En la mayoría de los casos, el estudiante se limita a copiar textos y a pegarlos en su trabajo sin ninguna lectura analítica y reflexiva sobre su pertinencia. En términos generales, no saben buscar en Internet (Gálvez Choy, 2004). Estas circunstancias comunes en los estudiantes actuales, aunadas a la gran cantidad de información existente están creando un problema de aprendizaje de magnitudes considerables.

La innovación pendiente

En los procesos de innovación respecto a la utilización de las TIC en las universidades el énfasis debe hacerse en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los profesores centradas en desarrollar en los estudiantes habilidades de aprendizaje, en los sistemas de comunicación y distribución

de los materiales de aprendizaje, en lugar de enfatizar la disponibilidad y las potencialidades de las tecnologías.

Las nuevas tecnologías deben incorporarse a la formación como medio para acceder a contenidos a aprender o destrezas a adquirir. Utilizadas de modo creciente como medio de comunicación al servicio de la formación, es decir, como entornos a través de los cuales tendrán lugar procesos de enseñanza/aprendizaje. Como señala Martínez, «en los procesos de enseñanza/aprendizaje, como prácticamente en la totalidad de los procesos de comunicación, pueden darse diferentes situaciones espacio-temporales, tanto en la relación profesor-alumno, como en relación a los contenidos» (Martínez, 1996). Las aulas virtuales, la educación en línea, a través de redes informáticas, es una forma emergente de acercar la posibilidad de conocimientos y habilidades a amplios sectores de la población.

No se trata de enseñar indicando en un listado lo que la tecnología proporciona de beneficio al estudiante, si no el de relacionar los contenidos con el manejo tecnológico a través de adecuadas estrategias de aprendizaje que no incorporen exclusivamente el manejo de la tecnología, si no la utilización de la herramienta para llegar a un conocimiento real.

Es indispensable por lo tanto el desarrollo de estrategias de aprendizaje del alumno, basado en aplicaciones de los enfoques cognoscitivos. Esto significa concebir el aprendizaje como un proceso de adquisición de conocimientos, basado en la noción de que la relación activa del aprendiz frente a los nuevos conocimientos le permite reconstruir esa información en términos de sus propias estructuras de conocimientos previos. La idea de enseñanza en este caso es proporcionarle recursos para que el propio estudiante utilice lo que más le convenga y ayudarlo a desarrollar estrategias eficientes (Chan, 1998).

Los cursos siguen estando dominados por el enfoque de contenidos. Se conciben como un conjunto de aprendizajes, primordialmente contenidos, a adquirir. Aunque en muchos casos se establecen como objetivos, la adquisición de habilidades o desarrollo de actitudes y valores, por lo general han quedado en el discurso. Los programas de cursos deben contemplar procesos explícitos que permitan el logro de todos los objetivos, tanto los relacionados con adquisición de conocimientos como los que requieren desarrollo de habilidades y actitudes. De igual forma debe haber claridad en la forma e instrumentos con que se evaluarán todos los objetivos. Un avance en este sentido ha sido, sin duda, el diseño curricular por competencias. También existen avances en el diseño de cursos dominado por procesos más que por contenidos.

En particular, el enfoque a procesos parece ser una buena estrategia para cursos en línea basados en constructivismo colaborativo.

Aprendizaje por búsqueda: Innovación en curso

Dentro de la red temática de tecnologías para el aprendizaje, RETTA, conformada por cuerpos académicos de la Facultad de Psicología de la UANL, del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara y por investigadores de la Universidad Veracruzana y de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, nos hemos dado a la tarea, entre otras, de desarrollar aplicaciones de las computadoras que apoyen la incorporación de estrategias de aprendizaje entre los estudiantes.

Una de ellas denominada «aprendizaje por búsqueda» pretende apoyar los estudiantes en su proceso de construcción de conocimientos a partir de la búsqueda de información en Internet y en otras fuentes. Dado que la calidad y cantidad de información necesaria para funcionar de manera eficaz en la sociedad actual y en el mundo del trabajo sigue creciendo constantemente. Los individuos tienen que enfrentarse al reto siempre creciente de gestionar cada vez más información, en localizaciones y en formatos cada vez más diversificados (ALA/ACRL, 1999).

Una persona competente en el acceso y uso de la información es capaz de: determinar la naturaleza y extensión de la información requerida, acceder a ella con eficacia y eficiencia, evaluar de forma crítica la información y sus fuentes, incorporar la información seleccionada a su propia base de conocimientos, utilizar la información de manera eficaz para acometer unas tareas específicas y entender las cuestiones económicas, legales y sociales que rodean al mundo de la información, accediendo y utilizando la información de forma ética y legal (ALA/ACRL, 1999).

La estrategia de aprendizaje computarizada, apoya a los alumnos o a los profesores e investigadores en este proceso de búsqueda de información, acopio y clasificación. Facilita la integración de la nueva información a la estructura de conocimientos anteriores del usuario para su uso posterior en la construcción de nuevos conocimientos (véase figura 1).

Consiste en un navegador de Internet al que se le han agregado secciones y funciones especiales. En la barra superior además de la navegación normal permite realizar búsquedas, capturar fichas de Internet y de otras fuentes y elaborar un documento en el que se insertan las fichas (véase figura 2).

Figura 1
Pantalla principal de «Aprendizaje por búsqueda»



En la parte izquierda permite capturar las fichas y presenta una estructura grafica jerárquica de los conocimientos en forma de fichas, que ha elaborado y de que dispone el usuario. Facilita por lo tanto acumular nuevos conocimientos de manera relacionada con los existentes (véase figura 3).

Apoya también al usuario en la producción de nuevos escritos o trabajos académicos proporcionándole una guía sucinta de los principales apartados que debe tener el tipo de trabajo escrito que quiere emprender y produciéndoles un documento de Word con estilos y formatos preestablecido y en el que se incluyen los apartados recomendados en cada tipo de trabajo (véase figura 4).

El proceso de completa cuando apoya la selección e inclusión automática de las fichas capturadas, en el documento que se esta elaborando. Inserta en la posición seleccionada del documento el texto de la ficha, con la adecuada especificación de la cita y en la sección de bibliografía incluye la referencia completa que corresponde a la cita que se incluyó. De esta manera facilita la construcción de redacciones de escritos en los que el usuario construye efectivamente sus textos basados en diferentes citas y las reconoce adecuadamente en la sección de bibliografías.

Figura 2
Captura de fichas de información

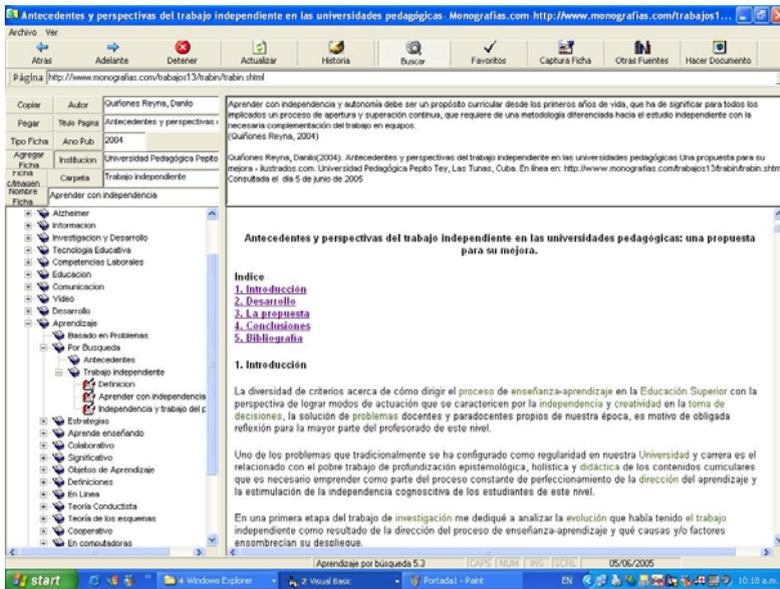


Figura 3
Tipos de trabajos académicos y sus elementos

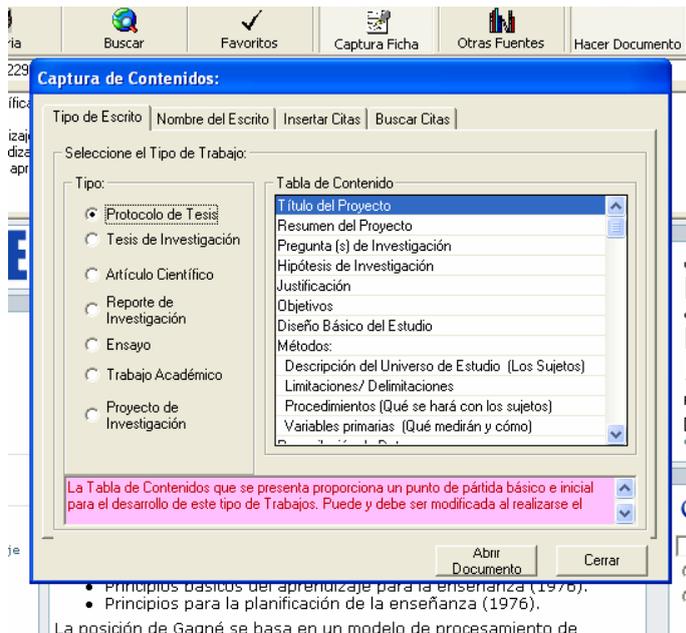
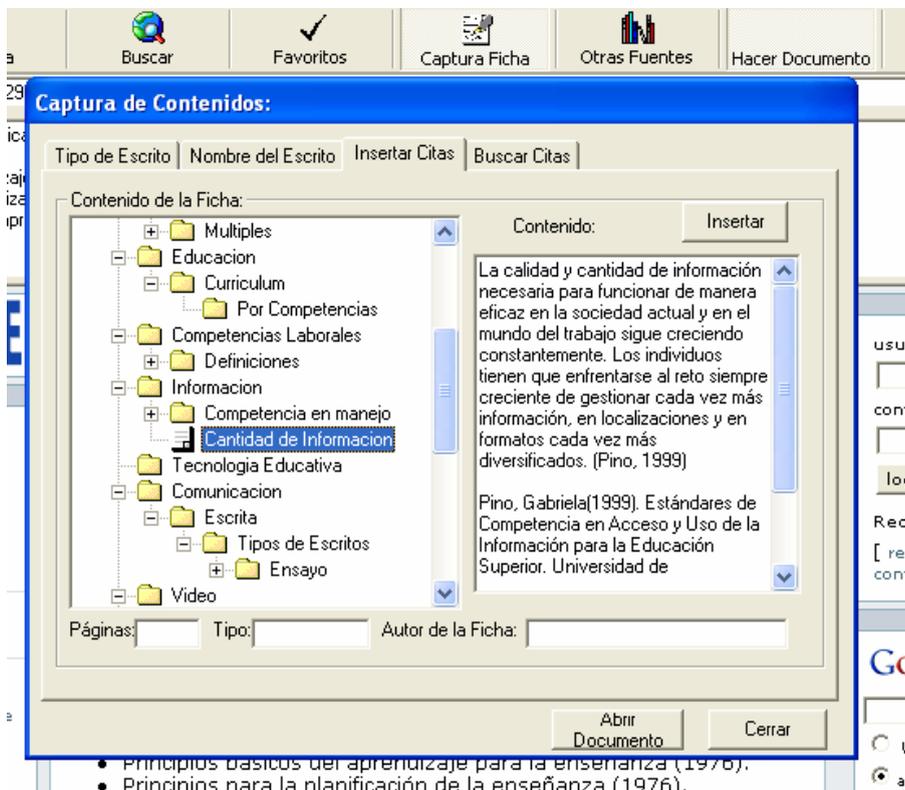


Figura 4
Apoyo para producción de escritos



Aunque explicada muy brevemente, el sistema Aprendizaje por Búsqueda constituye una valiosa herramienta de apoyo en la organización de la información encontrada en Internet y su uso posterior para construcción de conocimientos. Su aplicación en la educación formal puede ayudar a resolver una parte de los problemas derivados del uso inadecuado de la información existente.

Conclusiones

De otra manera las universidades corremos el riesgo de seguir ante el problema de la «pereza intelectual» de sus estudiantes, que soluciona sus tareas y deberes con solo darle un clic a la liga adecuada, para proseguir al cortar y

pegar. Entregada a un profesor que cierra el círculo vicioso impactado por la excelente tarea que se proporcione.

La educación superior enfrenta entonces un reto prioritario, el de desarrollar en los estudiantes competencias comunicativas que le permitan comprender, discernir, seleccionar, transmitir, e interiorizar la información disponible por los medios tecnológicos. Es decir una construcción real del conocimiento por parte del estudiante. El desarrollo de estas estrategias permitirá que recursos tecnológicos sean realmente herramientas de construcción del conocimiento que se deberán incorporar como elementos básicos del salón de clases.

Es necesario transitar al rol del profesor como transmisor de información al de guía en el proceso de búsqueda y manejo de la información. En la era de la revolución informática lo importante no es quien tiene mayor información si no las habilidades y capacidades que se generan a partir de ella.

Todavía queda un camino largo hacia la innovación educativa apoyada con tecnología, se requiere considerar todos los elementos presentados en este modelo para que la tecnología sea el instrumento revolucionario de la educación como se ha pretendido sea desde hace varios años.

Bibliografía

- Ahuamada, Waldo (1983). Mapas Conceptuales como Instrumento para Investigar a Estructura Cognitiva en Física. Disertación de Maestría inédita. Instituto de Física Universidad <<http://www.monografias.com/trabajos13/admuniv/admuniv.shtml>> federal de Río Grande Do Sul Sao Paulo. En Línea en <http://www.monografias.com/trabajos10/mema/mema.shtml>. Consultada el 17 de septiembre de 2005.
- ALA/ACRL (1999). *Estándares de Competencia en Acceso y Uso de la Información para la Educación Superior*. Universidad Task Force on Information Literacy Competency Standards. En línea en: http://usuarios.lycos.es/pedroalv/Apuntes_ByD/Segundo/BDE/estandaresbu.doc. Consultada el día 30 de abril de 2005.
- Ausubel, Novak, Hanesian (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2ª. Ed. Trillas, México.
- Baker, Joe (2004). Finding Information on the Internet: A Tutorial. UC Berkeley Library. En línea en: <http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/Strategies.html> Consultada el día 16 de mayo de 2005.

- Beep Knowledge System(2004). Learning to use ICT systems. Work and Skills in the European knowledge society. En línea en: <http://beepwork.com/ShowAnalysisReport.asp?IDFocusAnalysis2=3> Consultada el día 16 de mayo de 2005.
- Biblioteca Central (2000). Tutoriales: La estrategia de búsqueda de información - Biblioteca Central - UNLZ. Universidad Nacional de Lomas de Zamora. En línea en: <http://www.unlz.edu.ar/biblioteca/tutores/tutor2b/dos.htm> Consultada el día 8 de mayo de 2005.
- Calderón Sánchez, Raymundo (2003). Constructivismo y aprendizajes significativos. Monografías. En línea en: <http://www.monografias.com/trabajos7/aprend/aprend.shtml> Consultada el día 16 de mayo de 2005.
- Carretero, Mario (1997). Qué es el constructivismo? Universidad La Salle. En línea en: http://www.uls.edu.mx/~estrategias/constructivismo_educacion.doc Consultada el día 16 de mayo de 2005.
- Chadwick, Clifton B. (2003). La Psicología de Aprendizaje del Enfoque Constructivista. FortuneCity. En línea en: <http://www.fortunecity.com/banners/fcnabuttons468.html?bgcolor%3D%23ffffff>. Consultada el día 18 de mayo de 2005.
- Chan, María Elena. «Reflexiones sobre las competencias de los educadores a distancia». En: *Pistas Educativas*, 80, revista publicada por el Instituto Tecnológico de Celaya, (Memorias del Encuentro Nacional de Instituciones de Educación Superior sobre Educación a Distancia), año 16, junio de 1998.
- Díaz-Barriga Arceo, Frida (1999). Constructivismo y aprendizaje significativo. Instituto Tecnológico de Nuevo León. En línea en: http://www.itnl.edu.mx/docs/material21/idca_08.pdf Consultada el día 16 de mayo de 2005.
- Domjam y Burkhard, B. (2003). Definición de aprendizaje. Psicopedagogía. En línea en: <http://adelaflor.net/textos/conceptos/definicion-aprendizaje.htm> Consultada el día 18 de septiembre de 2005.
- Eysenck, H.J. y Kamin, Leon (2004). El concepto de enseñanza aprendizaje - Dr. Rubén Edel Navarro. Red Científica. En línea en: <http://www.redcientifica.com/doc/doc200402170600.html> Consultada el día 19 de septiembre de 2005.
- Federación para el Aprendizaje (2002). Tecnologías de Información y Comunicaciones para la Enseñanza Básica y Media. The Learning Federation. En línea en: <http://www.eduteka.org/Visiones4.php> Consultada el día 19 de septiembre de 2005.

- Gálvez Choy, Jorge (2004). Más allá de copiar y pegar. Instituto Tecnológico de Cd. Madero. En línea en: <http://www.educar.org%2Farticulos%2Fmasalladecopiarypegar.asp> Consultada el día 17 de mayo de 2005.
- Guzmán Franco, María Dolores (2000). «Estudio sobre los usos didácticos, procesos Formativos y actitudes de los docentes universitarios en relación a Internet». *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653) en línea <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/633Guzman.pdf>
- Gros Begoña (2004). «De cómo la tecnología no logra integrarse en la escuela a menos que... cambie la escuela» Jornada Espiral 2004 en línea <http://www.ciberespiral.org/jornada2004/begonagros.pdf>
- Héctor S. Barrón (2004). «La Educación en Línea en México» *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, núm. 18, noviembre 04, en línea http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec18/barron_18.pdf
- Martínez, F. (1996). La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación. En F.J. Tejedor y A. G. V Alcárcel (Eds.). *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. 101-119, Narcea, Madrid.
- OLA (2002). Currículo para colegios y centros de información de bibliotecas escolares. Ontario Library Association. En línea en: http://www.eduteka.org/pdfdir/Curricul_3A.pdf. Consultada el día 29 de mayo de 2005.
- Pino, Gabriela (1999). Estándares de Competencia en Acceso y Uso de la Información para la Educación Superior. Universidad de Concepción. En línea en: http://usuarios.lycos.es/pedroalv/Apuntes_ByD/Segundo/BDE/estandaresbu.doc Consultada el día 30 de abril de 2005.
- Palomino (2000). Teoría del Aprendizaje Significativo. Monografias.com. En línea en: <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml> Consultada el día 19 de septiembre de 2005.
- Pino, Gabriela (1999). Estándares de Competencia en Acceso y Uso de la Información para la Educación Superior. Universidad de Concepción. En línea en: http://usuarios.lycos.es/pedroalv/Apuntes_ByD/Segundo/BDE/estandaresbu.doc Consultada el día 30 de abril de 2005.
- Rosas, Carlos (2003). diccionario. La Web de Carlos Rosas. En línea en: <http://perso.wanadoo.es/cgargan/diccio.htm#Indice> Consultada el día 18 de septiembre de 2005.
- Skinner B.F. (1964), *New Scientist*, Mayo 21.
- Sullivan, Danny (2005). Nielsen NetRatings Search Engine Ratings. SearchEngineWatch. En línea en: <http://searchenginewatch.com/reports/article.php/2156451> Consultada el día 16 de mayo de 2005.

Aprendizaje declarativo y procedural en ambientes de aprendizaje basados en problemas

José Enrique Díaz Camacho*

Resumen

A lo largo de la historia de la educación ha existido la controversia sobre cuánto aprendizaje declarativo debe recibir el estudiante antes de ser expuesto a situaciones de aprendizaje que requieren de una demostración del dominio de destrezas, habilidades o procedimientos también llamadas aprendizaje procedural. El presente estudio discute a la luz de algunos hallazgos experimentales esta controversia y proporciona elementos para futuras investigaciones en este campo. El estudio al que se hace referencia investigó si el aprendizaje de contenidos declarativos combinados con contenidos procedurales conducían a una aplicación más efectiva de los procedimientos involucrados en el diseño de cursos en línea que el aprendizaje de contenidos procedurales solo. En él, 16 profesores recibieron dos exámenes, después de los cuales fueron asignados a dos grupos igualados a partir de los resultados del primer examen. Así, ambos grupos iniciaron el estudio con un nivel similar de conocimientos. Los grupos se asignaron al azar a dos condiciones experimentales distintas, en una de las cuales se presentó aprendizaje declarativo más aprendizaje procedural mientras que en otra se presentó aprendizaje procedural solo. Después del pretest al primer grupo inició su capacitación mientras que el segundo grupo no tuvo aprendizaje declarativo. Al finalizar esta fase se les aplicaron nuevas pruebas después de lo cuál ambos grupos recibieron aprendizaje procedural consistente en un sistema de enseñanza basada en problemas; y, finalmente se examinó a ambos grupos una vez más. Los dos grupos trabajaron de manera independiente y nunca tuvieron contacto entre sí. Los resultados mostraron que el grupo que recibió aprendizaje procedural Solo tuvo un mejor desempeño en el desarrollo de cursos en

* Universidad Veracruzana.

línea y los resultados se analizaron como un efecto de bloqueo producido por el aprendizaje declarativo presentado antes del aprendizaje procedural. Se concluye que estos resultados reproducen la situación tradicional de enseñanza donde los estudiantes asimilan el tipo pasivo de enseñanza que se promueve con el aprendizaje declarativo, lo que les impide desempeñarse de manera satisfactoria en ambientes de aprendizaje que reclaman una mayor participación.

Introducción

La educación es un proceso que tradicionalmente ha sido identificado por la actividad intelectual que conlleva; y, según algunos enfoques educativos, una actividad consciente del educando acerca de su propio aprendizaje es necesaria para que logre interactuar de manera efectiva con su entorno. Esta presteza involucra distintos comportamientos, algunos de los cuales se refieren a elementos del ambiente que afectan al individuo o a las relaciones entre éstos y la persona. Otros, se refieren a cómo el aprendiz experimenta sus propias interacciones con el medio. Esta clase de conocimiento ha sido identificada como conocimiento declarativo y se refiere a redes lingüísticas que contienen el conocimiento sobre el entorno y el conocimiento interno del sujeto cognoscente (Anderson, 1981).

Por ejemplo, un padre puede ser capacitado sobre cómo opera el principio de reforzamiento en la educación infantil y cómo puede ser utilizado para enseñar a un niño; sin embargo, la adquisición del tal conocimiento declarativo no necesariamente implica que ese padre utilizará, de manera efectiva, tales principios para enseñar a su hijo y aplicar de manera correcta los eventos reforzantes para orientar la conducta del niño hacia un objetivo deseado (Browning y Stover, 1971; Biehler y Snowman, 1993).

Los resultados de la investigación experimental muestran que cuando una persona aprende conocimiento declarativo relacionado a la realización de ciertas tareas, el estudiante aún debe traducir ese conocimiento en actos que implican la ejecución de habilidades específicas que caen en la categoría del conocimiento procedural (Anderson, 1983). Este acto de traducción es similar a lo que se ha llamado generalización de respuestas (Díaz Camacho, 1998). Sin embargo, tal generalización o acto de traducción no siempre ocurre, y, como resultado, no hay garantía de que el aprendizaje de conceptos siempre dé lugar al desarrollo de las habilidades a que se refieren tales conceptos.

Distintas teorías han tratado esta falta de generalización del conocimiento declarativo al procedural y sin embargo, todavía persiste el problema de cuáles son los factores pertinentes que permiten al aprendiz generalizar de uno a otro tipo de conocimiento. El presente estudio se diseñó para tratar de aproximarse a este problema y tratar de cubrir el puente que permita salvar el espacio que separa a ambos tipos de conocimiento. Este estudio trató de abordar el problema desde la perspectiva de la enseñanza basada en problemas para enseñar a dos grupos de profesores a elaborar cursos en línea.

El presente estudio tuvo por objetivo determinar si el aprendizaje de contenido conceptual o teórico adicionado al contenido conceptual generaba mejores resultados al desarrollar cursos para Web en comparación con la presentación de aprendizaje procedural solo.

Así, la pregunta de investigación fue: ¿Logran el aprendizaje declarativo y el aprendizaje procedural juntos mejores resultados al elaborar cursos para Web que el aprendizaje procedural solo?

Hipótesis de investigación

El aprendizaje de contenidos declarativos en adición a contenidos procedurales genera mejores resultados al elaborar cursos para Web que la aplicación del aprendizaje procedural solo.

Método

Dos métodos de instrucción se proporcionaron a dos grupos de profesores de la Universidad Veracruzana para enseñarlos cómo elaborar cursos para Web. Uno de los métodos consistió en aprendizaje declarativo o conceptual y el otro en aprendizaje procedural en la forma de aprendizaje basado en problemas (ABP). Cada grupo fue expuesto a una condición experimental diferente, la primera de las cuales consistió en una fase de aprendizaje declarativo (AD) seguido por una segunda fase de aprendizaje procedural (AP), por lo cual a este grupo se denominó AD+AP. En la segunda condición experimental al segundo grupo se le presentó Solo el aprendizaje procedural (AP) y a este grupo se le denominó AP-Solo. Al inicio del estudio se aplicaron dos tests, uno para evaluar conocimiento declarativo o conceptual y el otro para evaluar conocimiento procedural. Los dos tests se volvieron a aplicar al final de cada fase de la investigación para sumar un total de tres aplicaciones a cada grupo.

Además se utilizó una lista de chequeo (Díaz-Camacho, 2002) para evaluar el grado de elaboración de los productos de cursos desarrollados por cada profesor, la cual se aplicó al final del estudio a los cursos producidos.

Diseño de la investigación

Se utilizó un diseño de grupos balanceados (Kerlinger, 1986; McGuigan, 1960) para determinar si el aprendizaje declarativo combinado con el aprendizaje procedural (AD+AP) resultaba en una aplicación más efectiva de los procedimientos involucrados en la elaboración de cursos para Web en comparación con la aplicación del procedimiento procedural solo (AP-Solo). Los dos grupos fueron evaluados por aplicaciones repetidas de los mismos tests para determinar su dominio de los contenidos que serían enseñados en los cursos proporcionados en las dos fases experimentales. Con el fin de unificar las aplicaciones de los tests, ambos grupos los recibieron en tres ocasiones conforme al diseño que se presenta en la tabla 1.

Tabla 1
Diseño Experimental

Grupo	Test	Condición experimental 1	Test	Condición experimental 2	Test
<i>Grupo 1.</i> Aprendizaje Declarativo + Aprendizaje Procedural (n = 8)	Pre-Test Declarativo	Aprendizaje Declarativo	Post-Test Declarativo 1	Aprendizaje Procedural	Post-Test Declarativo 2
	Pre-Test Procedural		Post-Test Procedural 1		Post-Test Procedural 2
<i>Grupo 2.</i> Aprendizaje Procedural Solo (n = 8)	Pre-Test Declarativo		Post-Test Declarativo 1		Post-Test Declarativo 2
	Pre-Test Procedural		Post-Test Procedural1		Post-Test Procedural2

Sujetos

Dos grupos formados por ocho profesores de la Universidad Veracruzana cada uno, que sumaron 16 profesores en total, participaron como sujetos en el presente estudio. Tales profesores fueron seleccionados del total de profesores interesados en participar en el programa de desarrollo de cursos para Web.

Procedimientos de investigación

Al inicio de la investigación se aplicaron dos tests para medir conocimiento declarativo el primero y procedural el segundo. A partir de los resultados de la aplicación del test de conocimiento declarativo, se ordenó a los sujetos de acuerdo a su calificación y se les numeró en orden progresivo. Luego, se asignaron en forma alternativa a uno de los dos grupos de manera que los sujetos con número impar se asignaron al primer grupo (AD+AP) y los que tenían número par se asignaron al segundo grupo (AP-Solo). De esta manera se balanceó a los grupos de acuerdo a los resultados obtenidos en el primer test.

Una vez formados los grupos, se les asignó de manera aleatoria a una de las dos condiciones experimentales (Las dos condiciones experimentales se muestran en la tabla 1). El primer grupo recibió aprendizaje declarativo en la primera fase y aprendizaje procedural en la segunda. El segundo grupo recibió solamente aprendizaje procedural. Después del pre-test el primer grupo comenzó el procedimiento de aprendizaje declarativo mientras que el segundo grupo no recibió ningún tipo de aprendizaje.

Cuando el primer grupo terminó su fase de aprendizaje declarativo, ambos grupos fueron examinados una vez más con los dos tipos de examen. Después de la segunda aplicación de los dos tests, ambos fueron expuestos al procedimiento de aprendizaje procedural o ABP. Finalmente, después del aprendizaje procedural, fueron examinados una vez más con los dos tipos de test.

Los dos grupos trabajaron de manera independiente durante toda la investigación de manera que no hubo comunicación entre ellos y se evitó así cualquier tipo de contaminación entre los grupos. Algunas sesiones del trabajo en las dos condiciones experimentales fueron videograbadas para tener una constancia de que la interacción del grupo con el profesor fue aproximadamente la misma para ambos. Tales grabaciones fueron registradas con un sistema de registro temporal tal como lo sugirieron Bijou, Peterson y Ault (1958) y Norman (1993).

La fase de aprendizaje declarativo consistió de dos partes, la primera de las cuales fue una explicación de cómo las teorías cognitivas y del aprendizaje se aplican al diseño de cursos para Web, mientras que la segunda consistió en una descripción de los elementos didácticos de un curso y cómo operan los estándares de la enseñanza basada en las computadoras para elaborar unidades de enseñanza a través del Web.

La fase de aprendizaje procedural consistió en una aplicación de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (APB) y la presentación a los

estudiantes del problema que tenían que resolver. El problema presentado fue la elaboración de una unidad de un curso que sería enseñado a través del Web para uno de los cursos en los que ellos son profesores. A los profesores les correspondió decidir acerca de cuantos elementos deberían conformar su curso (i.e., objetivos, requisitos de ingreso, contenidos educativos, instrumentos de evaluación, etc.). Todos los estudiantes tuvieron acceso a los contenidos educativos que se impartieron en la fase de aprendizaje declarativo y a todo lo que está disponible a través de la Web. La diferencia entre los grupos fue que en la fase de aprendizaje procedural, los estudiantes eran libres de elegir qué contenidos deseaban leer como apoyo, mientras que en la fase de aprendizaje declarativo, el grupo A+P fue guiado por el profesor a través de estos contenidos.

Debido a que el test de conocimiento declarativo fue aplicado primero, mientras los sujetos se encontraban resolviendo el examen procedural, se calificaron los exámenes de conocimiento declarativo y al final del segundo test, se les indicó en qué grupo estarían y cuándo comenzaría su instrucción.

Tan pronto como los grupos estuvieron formados, se proporcionaron las instrucciones para la fase que comenzaría a continuación y se les dijo que posteriormente se les proporcionarían las instrucciones complementarias sobre el resto de la capacitación. El grupo de aprendizaje A+P fue llevado al salón donde comenzaría su instrucción y dio inicio su curso. Mientras tanto, el grupo de AP-Solo fue conducido a otro salón donde se le dieron las instrucciones para que regresaran a la siguiente aplicación de los tests.

Al finalizar el aprendizaje declarativo, a los dos grupos se les aplicaron los tests por segunda ocasión, se calificaron los exámenes y comenzó la fase de aprendizaje procedural con ambos grupos. Al inicio de este curso, se informó a los sujetos acerca de las características del método de ABP y se les expuso el problema que deberían resolver. Se explicaron las características de la unidad de aprendizaje que deberían desarrollar para ser enseñada a través del Web y se les explicó que utilizaran la presencia del instructor para pedir asesorías y plantear todas las preguntas que tuvieran acerca de su proyecto. En la primera sesión de ABP también se les proporcionó el temario del curso y los materiales de estudio del mismo.

Aprendizaje Declarativo

Esta fase de instrucción se condujo exclusivamente con la técnica de conferencia. La información de los distintos temas se proporcionó a través de clases con la salvedad de que se les pidió que realizaran algunas lecturas de los

materiales a través del Web. En sus clases el instructor se apoyó con diagramas, mapas cognitivos y tablas o cuadros proyectados a través de presentaciones por computadora. (Las presentaciones gráficas también se publicaron en la Web y estuvieron al alcance de todos los estudiantes).

Aprendizaje Procedural

Al inicio del procedimiento de ABP se informó a los sujetos las características generales de este método de enseñanza. Luego se dio a conocer el problema que deberían resolver. Se entregó una guía general de opciones a seguir para resolver el problema pero no se dieron instrucciones específicas de lo que deberían hacer en cada paso. En cambio, se indicó que el instructor estaría a su alcance en cualquier momento en caso de que requirieran asesoría especializada.

Se informó que deberían reportar la solución a su problema utilizando un procesador de palabra convencional conocido como «MS-Word»,¹ y que contarían con apoyo de programación HTML para publicar su trabajo en la Web.

Instrumentación

Se desarrollaron dos tests de opción múltiple para medir uno de ellos, conocimiento declarativo; y el otro, conocimiento procedural. Los dos tests requerían analizar postulados e identificar la respuesta correcta referida al dominio conceptual o al dominio de aplicación y evaluación según el caso. Se utilizó un procedimiento de penalización de las respuestas incorrectas para evitar que los sujetos respondieran al azar. Las respuestas no contestadas no fueron penalizadas.

Se utilizó un tercer instrumento que consistió en una lista de chequeo de 37 ítems dicótomos para verificar la presencia o ausencia de cada uno de los distintos componentes pedagógicos que podía contener un curso. Sin embargo, no se utilizaron criterios de calidad de cada uno de los ítems incluidos en el curso.

Validez del instrumento

Se empleó un sistema de validez por expertos para juzgar cada uno de los ítems que se incluyeron en la lista de chequeo. De acuerdo con este procedi-

¹ «MS-Word» is a trademark of Microsoft Corporation, Inc.

miento, la lista de chequeo fue presentada a dos expertos en enseñanza basada en Web de la Universidad Veracruzana. Ambos expertos coincidieron en que estos 37 elementos eran los componentes mínimos que podían requerirse en un curso que se aplicaría a través de ese medio de enseñanza.

Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad en la calificación de los cursos obtenidos como resultado con la lista de chequeo se calculó siguiendo un procedimiento de consistencia en las calificaciones realizadas por cuatro jueces. De acuerdo a este procedimiento, los productos generados por cada estudiante fueron calificados de manera independiente por cada juez utilizando la lista de chequeo. Las calificaciones asignadas por los cuatro jueces fueron computadas de dos maneras diferentes, la primera de las cuales fue un cálculo de confiabilidad y la segunda una prueba simple de correlación estadística.

El cálculo de confiabilidad

Se usó la fórmula general de confiabilidad siguiente:

$$\text{Confiabilidad} = \frac{\text{Acuerdos}}{\text{Acuerdos} + \text{Desacuerdos}}$$

Un acuerdo ocurrió cuando por lo menos tres de los jueces asignaron la misma calificación a cada ítem de la lista de chequeo. Un acuerdo fue calificado con un número Uno, mientras que un desacuerdo fue calificado con un número Cero. Se obtuvo un índice de confiabilidad para cada uno de los cursos desarrollados. De acuerdo a esta prueba de confiabilidad se obtuvo una confiabilidad promedio de 84.26.

Cálculo de Correlación

Se obtuvo un coeficiente de correlación Pearson para las calificaciones asignadas por los cuatro jueces a los productos del curso utilizando el paquete de software STATISTICA,² obteniendo un coeficiente de correlación de 0.85.

² «STATISTICA» is a trademark of StatSoft, Inc.

Confiabilidad entre observadores al calificar los videos

Los videos se calificaron a partir de dos categorías simples: «El profesor proporciona información a los sujetos» (I) y «El profesor promueve la discusión entre los sujetos». Se realizó un registro de intervalo de 15-segundos cada 30 segundos con dos observadores y se calculó la confiabilidad entre observadores de acuerdo a la fórmula descrita anteriormente. Siguiendo este procedimiento se obtuvo un índice de confiabilidad de 87%.

Análisis de datos

Se obtuvieron cuatro tipos de datos, el primero de los cuales fue el resultado del test de conocimiento declarativo. El segundo, las respuestas al test de conocimiento procedural. El tercero la calificación de los productos del curso captada en la lista de chequeo y el cuarto las videograbaciones.

Se aplicó un análisis de varianza para grupos apareados conforme al procedimiento descrito McGuigan (1960) y una prueba para experimentos con un solo factor con medidas repetidas según descrito por Winer, Brown y Michels (1991).

Resultados

Descripción general de los resultados

El estudio se realizó de acuerdo a lo programado. La asistencia fue alta aunque la participación del grupo en general fue baja. Sin embargo, los estudiantes manifestaron su interés en el tema y los contenidos del curso. En la fase de aprendizaje procedural se observó un rápido avance en el desarrollo de los proyectos de los sujetos. Tan pronto como se les proporcionaron las indicaciones básicas y la información sobre la tarea, fácilmente comenzaron a desarrollar sus proyectos y a darle forma a sus cursos. El curso tuvo una duración de una semana trabajando ocho horas diarias durante los cinco días de la semana. Además, los profesores dedicaron horas extra integrando materiales en sus casas o bien, buscando información en la biblioteca o en la Web.

La asistencia de los profesores

La asistencia de los profesores que participaron como sujetos fue regular con alrededor de 90% de asistencias. La participación fue baja en el grupo de AD+AP y más alta en el grupo de AP-Solo.

Resultados de los tests

Los resultados de los tests fueron consistentes con los procedimientos experimentales. Los resultados iniciales fueron similares tanto en el test de conocimiento declarativo como en el de conocimiento procedural. El grupo de AD+AP mostró un incremento en los resultados en el test de conocimiento declarativo como resultado del entrenamiento en aprendizaje declarativo. Sin embargo, mostró un ligero incremento en los resultados del test de conocimiento procedural como resultado de un efecto de generalización (ver figuras 1 y 2) sin embargo, este segundo incremento no fue estadísticamente significativo de acuerdo a los resultados del análisis de varianza. El entrenamiento en aprendizaje procedural no tuvo mayores efectos sobre el conocimiento declarativo en el grupo AD+AP posiblemente debido a efectos de techo de la medida. En cambio, si tuvo un efecto sobre el conocimiento procedural aunque no fue estadísticamente significativo (véase figura 1).

El grupo AP-Solo no mostró cambios en las respuestas a los tests de conocimiento declarativo y conocimiento procedural entre la primera y la segunda aplicación al no haber un tratamiento de por medio. En cambio, mostró un incremento estadísticamente significativo tanto en el conocimiento declarativo como en el conocimiento procedural tal como se muestra en la figura 2.

Resumen de los resultados obtenidos en las calificaciones de los tests

Ambos grupos iniciaron el estudio con calificaciones similares en los tests. No hubo cambios en las calificaciones del grupo AD-Solo entre el pretest y el post-test 1, indicando que dos aplicaciones de los tests no tuvieron efecto sobre las calificaciones en ausencia de entrenamiento específico.

Se obtuvo un incremento notable, estadísticamente significativo, en los resultados del test de conocimiento declarativo del pretest al post-test 1 en el grupo AD+AP como resultado del aprendizaje declarativo, indicando que el

Figura 1
 Calificaciones para el grupo AD+AP en las tres aplicaciones de los tests de conocimiento declarativo y conocimiento procedural

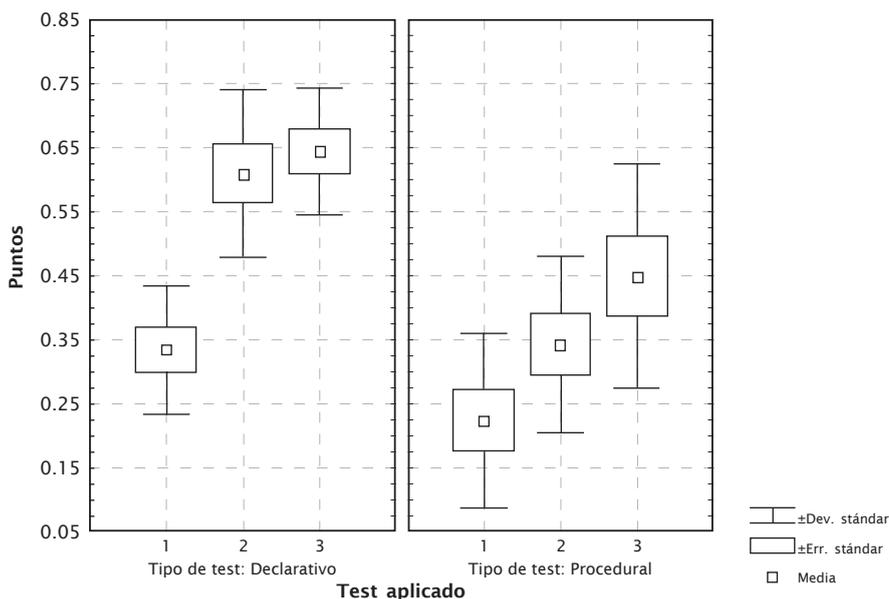
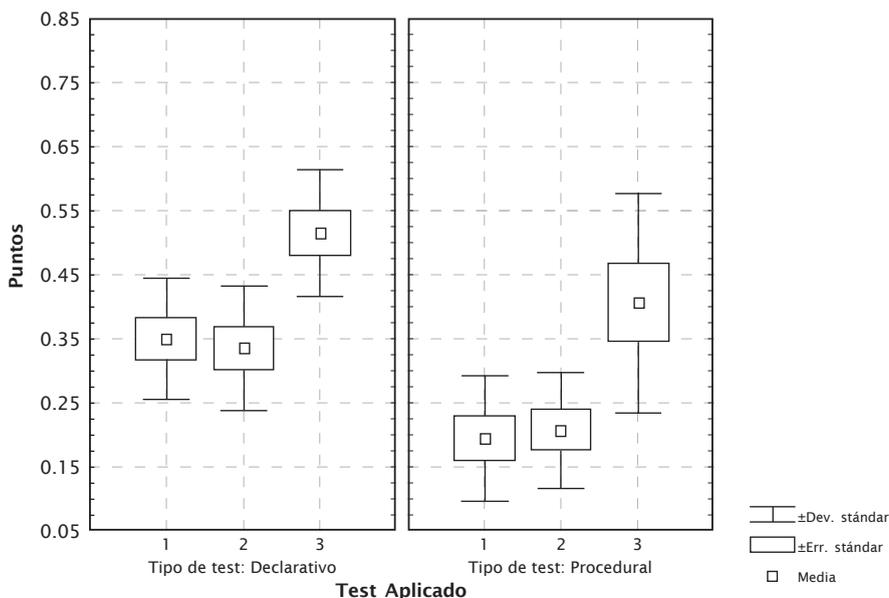


Figura 2
 Calificaciones para el «AP-Solo» en las tres aplicaciones de los tests de conocimiento declarativo y conocimiento procedural



entrenamiento en aprendizaje declarativo fue efectivo en este grupo. Como resultado del entrenamiento en aprendizaje procedural, se produjo un incremento en los resultados de ambos tests para el grupo de AP-Solo.

Resultados en la evaluación de los productos

El análisis de los cursos elaborados por los profesores mostró que el grupo AP-Solo obtuvo mejores puntajes que el grupo AD+AP y tales resultados fueron estadísticamente significativos de acuerdo al análisis de varianza. Los cursos producidos por los profesores fueron calificados siguiendo dos procedimientos diferentes, según la calificación obtenida al ser calificados por los jueces y el número de ítems de la lista de chequeo incluidos en cada uno de ellos.

Las figuras 3 y 4 muestran la calificación promedio de los cursos y la tabla 2 presenta los resultados del análisis de varianza realizado y la comparación de medias, desviaciones estándar y errores estándar entre los grupos. Tal como puede verse en estas figuras y tabla, los productos generados por el grupo AP-Solo fueron mejores que los producidos por el grupo AD+AP y los resultados fueron estadísticamente significativos a un nivel de $p < 0.05$.

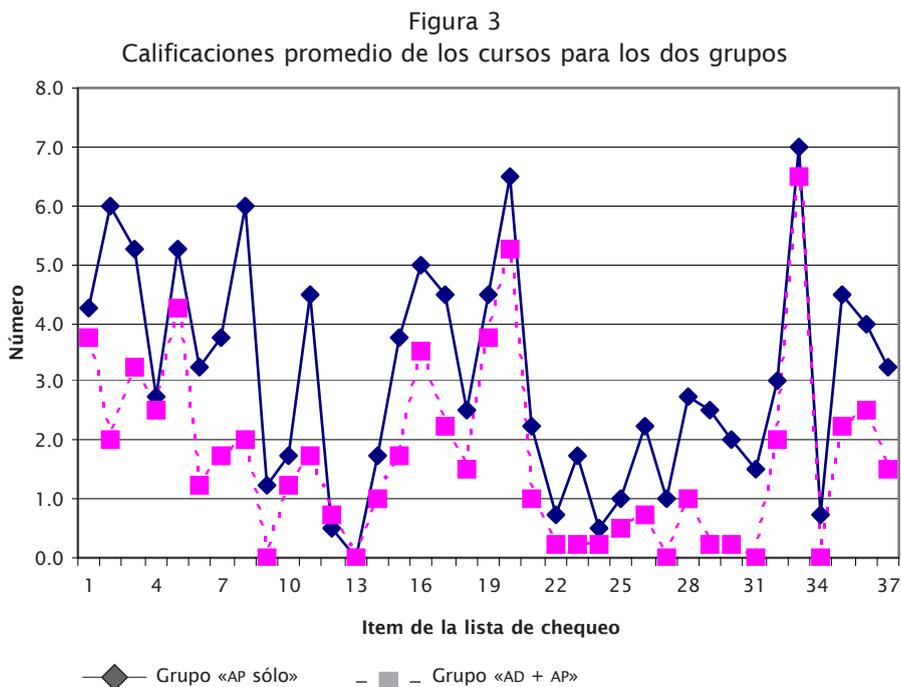


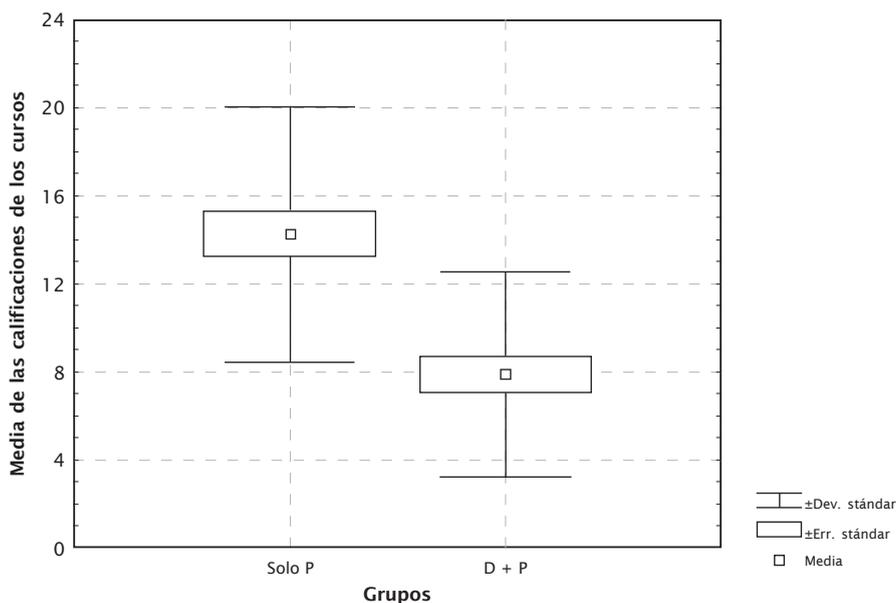
Tabla 2
Análisis de varianza para las calificaciones
obtenidas en la lista de chequeo

Fuente de variación	SS	df	MS	F
Tratamientos	45.56	1	45.56	7.52*
Error	84.88	14	6.06	
Total	130.44	15		

Nota: *p < .05

Figura 4

Media, desviación estándar y error estándar de las calificaciones de los cursos, ordenados por lista de chequeo de los dos grupos



Estos resultados fueron confirmados por los datos al tabular y graficar el número de ítems de la lista de chequeo incluidos en cada curso.

Conclusiones

Las principales conclusiones de este estudio son: 1) El aprendizaje procedural produjo un efecto de mejora significativa en las calificaciones de los estudiantes de ambos grupos. Sin embargo, el efecto del aprendizaje declarativo

en adición al aprendizaje procedural produjo mejores resultados sobre el grupo de AD+AP que en el grupo de AP-Solo. 2) Aunque ambos grupos mejoraron su conocimiento declarativo, los cursos producidos fueron mejores para el grupo AP -Solo que para el grupo AD+AP.

Los presentes resultados se semejan a los estudios reportados en el tema de la inhibición condicionada (Terrace, 1966 y MacKintosh, 1974) donde el aprendizaje declarativo presentado en la primera fase del estudio, aparentemente impidió que los sujetos del grupo AD+AP realizaran mejores productos que los producidos por el grupo AP-Solo. En consecuencia, estos datos dan lugar a la conjetura de si el aprendizaje declarativo no sólo comunica conocimientos sino además, transmite al estudiante una actitud que es la misma que se genera en los cursos donde el alumno se acostumbra a depender del profesor (Pappert, 1993; Williams, 1999), lo que de alguna manera bloquea el comportamiento exploratorio que se requiere en ambientes de aprendizaje que reclaman una mayor participación del estudiante (Barrows y Tamblin, 1980; Díaz-Camacho, 1997; Anderson, Lebiere, y Lovett, 1998).

Referencias

- Anderson, J.R. (1981). Acquisition of cognitive skill. In A. Collins, & E.E. Smith, (Eds.) *Readings in cognitive science*. San Mateo: Morgan Kaufmann.
- Anderson, J.R. (1983). *The architecture of cognition*. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum.
- Anderson, J.R., Lebiere, C., & Lovett, M. (1998). *The atomic components of thought*. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum.
- Barrows, H.S. & Tamblin, R.M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York: Springer.
- Biehler, R.F., & Snowman, J. (1993). *Psychology applied to teaching*. Boston: Houghton Mifflin.
- Bijou, S.W., Peterson, R.F., & Ault, M.H. (1958). A method to integrate descriptive and experimental field studies at the level of data and empirical concepts. *Journal of the Applied Behavior Analysis*, 1(2), 175-191.
- Browning, R.M., & Stover, D.O. (1971). *Behavior modification in child treatment: An experimental and clinical approach*. Chicago: Aldine-Atherton.

- Díaz-Camacho, J.E. (1997). La Enseñanza mediante la práctica: Pasado y presente. *Revista Integración*, 9(2), 9-16.
- Díaz-Camacho, J.E. (1998). Algunos paralelismos entre la teoría cognitiva (ACT) y las teorías clásicas del aprendizaje. *Gaceta de la Universidad Veracruzana*, pp. 8-16.
- Díaz-Camacho, J.E. (2002). Comparing declarative and procedural learning strategies under problem based learning environments. Doctoral dissertation. Alliant International University, San Diego. UMI Dissertation Services: An Arbor, Mi. USA.
- Kerlinger, F.N. (1986). *Foundations of behavioral research*. 3rd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- MacKintosh, N.J. (1974). *The psychology of animal learning*. London: Academic Press.
- McGuigan, F.J. (1960). *Experimental psychology: A methodological approach*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.
- Papert, S. (1993). *The children's machine: Rethinking schools in the age of the computer*. New York: Basic Books.
- Terrace, H.S. (1966). Stimulus control. In W.K. Honig (Ed.). *Operant behavior: Areas of research and application*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Williams, B.A. (1999). Value transmission in discrimination learning involving stimulus chains. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72(2), 177-185.
- Winer, B.J., Brown, D.R. & Michels, K.M. (1991). *Statistical principles in experimental design*, 3rd. Ed. Boston: McGraw-Hill.

La virtualidad de los objetos de aprendizaje y estrategias cooperativas

Sara Catalina Hernández Gallardo*

Introducción

Es indiscutible que el uso de las nuevas tecnologías están innovando el proceso educativo, tanto para los profesores como para los estudiantes hay cambios en las formas de aprender y de enseñar. Quienes enseñan y aprenden en ambientes digitalizados deben modificar sus acciones tanto de planeación educativa como de aprendizaje interactivo.

El alumno en ambientes digitalizados esta inmerso en una cultura tecnológica actual que tiene relación con la generación en la cual nació, para los jóvenes de las ciudades el uso de las computadoras es una actividad diaria, pasan una buena parte de su tiempo en el chat en comunicación con otras personas, y consultan el Internet para obtener información y realizar sus tareas. (Un problema aparte es la calidad con que se realiza esta consulta).

En cambio los profesores que no nacieron en la época digitalizada se separan desde mi punto de vista en dos grupos a) los que se resisten a su uso y hasta llegan a afirmar que su utilización impiden pensar a sus estudiantes. Afortunadamente b) existen otros profesores que se esfuerzan por aprender a usar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y no solo eso, sino que aplicar la didáctica y la pedagogía en los procesos de aprendizaje digitalizados e investigan los problemas que se presentan en este ámbito. Sin embargo la preparación de los profesores no se da por si sola estos deben estar motivados y hacer esfuerzo para lograr buenos resultados con sus estudiantes en línea.

Las TIC están innovando las formas de aprender solo que tal innovación no vendrá por si sola, corresponde al ser humano con el uso de la teoría y con

* Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara.

los resultados de la investigación propiciar tal acción y un camino puede ser a través de la aplicación del «constructivismo social» para Rodrigo y Arnay (1997) tanto los profesores como los estudiantes conciben el aprendizaje desde su experiencia todos nos formamos un punto de vista desde nuestros conceptos cotidianos actuamos de una manera y no de otra porque tenemos una forma propia de percibir la realidad.

La cultura instituye productos individuales y de grupo que se transmiten socialmente y crean un discurso común que se comparte por un conjunto de individuos, las creencias se construyen en contacto con pautas socioculturales que se definen en prácticas generadas por la interacción social. Es así como cada estudiante inmerso en el aprendizaje a través de las TIC construye su función cognoscitiva que le ayuda a interpretar su mundo.

El problema del aprendizaje en los ambientes digitalizados es que el estudiante esta habituado a ambientes escolares reales en donde cuenta con la presencia de su profesor. La sociedad le ha enseñado que para sentirse seguro debe tener sus grupos de pertenencia y que la presencia física de sus profesores le proporcionan confianza, además que la relación social real con sus compañeros le brindan satisfacción. Con el uso de las TIC la presencia de los profesores y de los compañeros es distinta.

El alumno en un ambiente virtual tiene varios problemas Hernández (2003), encontró que el estudiante: se siente solo, considera que cuando su profesor se encuentra lejos no le va a aclarar todas sus dudas, que no le dará sus calificaciones rápido, que lo puede llegar a confundir con otros estudiantes, y que no tendrá forma alguna para intervenir en la toma de decisión de sus evaluaciones. Y que no tendrá ninguna relación con sus compañeros. Pero si el profesor es lo suficientemente hábil y el alumno esta motivado ocurre que la experiencia social del estudiante le da la posibilidad de comprender las realidades construidas en sus ambientes virtuales por sus profesores y sus compañeros, lo cual le favorece la pertenencia a su grupo social virtual.

El profesor de ambientes digitalizados por su parte puede llegar a creer que las formas de enseñanza son iguales en ambos ambientes real y virtual que la planeación de las actividades es semejante, porque sus experiencias son vividas desde la planeación, y formulación de estrategias de enseñanza de donde el lo ha vivido. Sin embargo no es así de sencillo.

Elementos teórico conceptuales

a) Aprendizaje cooperativo

El *aprendizaje cooperativo* consiste en la discusión académica de un problema por un grupo de participantes en línea, con la orientación de un asesor. Todos trabajan en equipo y hacen aportaciones. Cada uno de los estudiantes busca información relevante en libros impresos o en Internet, y con base en su experiencia, contribuye con sus comentarios al grupo en foros o el Chat o al resolver objetos de aprendizaje (que serán descritos adelante). El propósito del aprendizaje cooperativo es mejorar el grado de comprensión del problema en estudio mediante la interacción y el diálogo. Este tipo de aprendizaje favorece: la solución de problemas de la realidad, el análisis de temas de interés, el trabajo en equipo, la mejora de las estrategias de aprendizaje, la búsqueda de información relevante, la defensa de las ideas con argumentos lógicos y la realización de un producto.

Devek y Neil (1994), comparten la creencia de que todo proceso educativo tiene que ver con una «comprensión compartida» de los significados construidos a través de los contenidos revisados por todos los miembros de un grupo escolar. No obstante aceptan que una «comprensión compartida» no resulta una tarea fácil de lograr, sino todo lo contrario, es un hecho complejo y sumamente problemático bajo cualquier circunstancia educativa que requiere de docentes expertos en el uso de las TIC, conocedores en Pedagogía, Sociología y Cognición que crean en la posibilidad de lograr la «comprensión compartida».

Devek y Neil (1994), se hacen las siguientes preguntas ¿Cuál es la naturaleza del acto de compartir el conocimiento? ¿Cuáles son los requisitos mínimos de la interrelación para considerarla como un acto compartido? A estas preguntas complejas se llega con una respuesta teórica sencilla, después que realmente se propicia la mediación en un aula virtual, «en ese momento dos o más personas identifican lo que sabía solo un estudiante». A través de acciones como: reflexionar; defender puntos de vista; discutir; llegar a entendimientos acerca de un tema, articular experiencias. Compartir a través de la comunicación para llegar a un nuevo nivel de entendimiento más profundo que el que se tenía con anterioridad.

El «conocimiento compartido» se encuentra íntimamente ligado al lenguaje, si las personas comparten convencionalismos semejantes, entonces es menos probable que no entiendan el sentido de cómo se dijo escribió una

palabra o una expresión. Es posible demostrar la comunicación que se tiene con otros, cuando comparto mi experiencia con los demás en una referencia directa de la información de los hechos. Así cobra importancia para el «conocimiento compartido» la comunicación, el lenguaje, los convencionalismos y el desear compartir con los otros el conocimiento que se tiene.

En el caso del aprendizaje en línea cómo externar las experiencias compartidas que propicien el fluir de las palabras escritas con sentido, y contenido en un contexto tiempo y espacio asincrónicos no definidos. Sindeir y Coulthard, estudiaron los turnos en la comunicación, como principales elementos del análisis del «conocimiento compartido». Si no hay un estudiante o asesor en línea que exponga una idea, y no existe otro (interacción) que la refute, acepte, profundice o discuta, sin importar el tiempo o el espacio, pero si el orden con el que se construyen las ideas, entonces no habrá la comunicación en línea que es la base del aprendizaje cooperativo.

La incorporación de las TIC en el ámbito de la educación convergen directamente en los procesos de formación de los estudiantes, con la enseñanza asistida por computadora la Universidad de Guadalajara debe dar respuesta a la sociedad en función de las demandas y exigencias del entorno tecnologizado en el que se encuentran los estudiantes de la actualidad.

El modelo asumido por la UdG en educación en línea es vanguardista porque proporciona flexibilidad, que resulta de importancia para los nuevos escenarios del aprendizaje transformando las condiciones de espacio y tiempo. Y el reto de este tipo de educación es generar las relaciones educativas fundamentar los procesos educativos de los estudiantes y que el «conocimiento compartido» y la «presencia social exista» a través de la interacción educativa, aun sin presencia física ni coincidir en el tiempo ni en el espacio.

La clave del éxito para el uso de las TIC consiste en: a) combinarlas de manera estratégica; b) integrarlas en un lenguaje accesible para la comunicación del estudiante; c) aplicar los principios de la pedagogía para propiciar el aprendizaje; d) emplear los principios teóricos de la cognición para despertar la individualidad epistemológica del estudiante y e) Integrar un aprendizaje social a través del «conocimiento compartido». Todos estos elementos se traiga por favorecerlos en la construcción de objetos de aprendizaje.

b) Estrategias de aprendizaje

El concepto de estrategia, que inicialmente se usó en áreas militares, se define como: «el arte de proyectar y dirigir grandes movimientos militares» las

acciones que se realizaban para alcanzar la victoria. Para Monereo (2000: 23) las estrategias de aprendizaje siempre son conscientes y tienen una intención, además de estar dirigidas al logro de un objetivo. Según él «la estrategia se considera como la guía que hay que seguir».

Para los fines de esta conversación, las estrategias de estudio son procesos que realizan los alumnos para asimilar una información: a) importante para su aprendizaje; b) resolver un examen, o c) simplemente revisar temas por gusto para incrementar su cultura. Las estrategias de estudio implican formas de planeación y organización que involucran actividades cognoscitivas, los estados afectivos y de motivación de los estudiantes son importantes para que tengan éxito. En resumen, son todas las acciones académicas que sigue un alumno para aprender.

Poggioli (s.f.) define las estrategias de aprendizaje como un conjunto de procesos que realizan los alumnos, los cuales implican repasar información de manera voluntaria e individual o grupal, y demandan tiempo, esfuerzo y un lugar adecuado para hacerlo. Esta actividad se presenta en todos los niveles educativos, y consiste en asimilar información hasta apropiarse de ella, organizando las ideas para internalizarlas y posteriormente utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de un problema. Las actividades que realiza un alumno cuando estudia lo ponen en condiciones de presentar exámenes y aprobar los cursos con mejores notas para lo que se propone realizar objetos de aprendizaje.

c) *Objetos de aprendizaje*

Merrill y Jones (2000) conceptualizaron inicialmente los OA como *información en material de multimedia*, en la que se equiparan elementos que ellos llamaron objetos de conocimiento. En cambio, Hodgins en Polsani (2003) acuñó las expresiones *arquitecturas de aprendizaje*, para describir componentes instruccionales pequeños. Estos autores afirman que los OA son porciones minúsculas realizadas con programación y tienen una función específica: lograr que quienes estudian en línea construyan sus aprendizajes. En cambio LAllier (1998) dice que un OA es una pequeña estructura independiente que comprende un objetivo, actividades de aprendizaje y evaluación.

Por último Wiley (1999) y Wiley, Merrill, Gibbons y Recker (2002) dicen que los OA son recursos digitales cuyo principal propósito es promover el aprendizaje y consideran que son reusables. Wiley y otros (1999, 2002), argumentan que la reusabilidad y granularidad son «las dos propiedades más importantes

de los OA». *El concepto de granularidad se utiliza para destacar su característica de ser unidades mínimas y selectas o «fragmentos» que pueden ser combinados o sumados y completados de diversas maneras.*

En lo que concierne a este trabajo, se entiende por OA un material digital que tiene un diseño educativo y desarrolla actividad interactiva, por lo cual facilita el aprendizaje. Cuando se habla de diseño educativo se hace referencia al aprendizaje como un proceso dinámico y cooperativo en el que los estudiantes construyen su propio conocimiento del mundo (Pacheco, 2005).

Los OA se caracterizan porque en su **dimensión pedagógica**: a) los sustenta una corriente teórica; b) son un recurso educativo; c) se sustentan en el ambiente de aprendizaje; d) incluyen contenido instruccional; e) responden a un objetivo de aprendizaje; f) incluyen actividades de aprendizaje; g) contemplan la evaluación; en su **dimensión tecnológica**: h) son transportables; i) son reutilizables; j) escalables; k) disponen de herramientas de software; l) presentan interoperabilidad; m) son pequeños; n) son digitales; en su **dimensión tecnoeducativa**: ñ) apoyan el aprendizaje en línea; o) tienen contenido multimedia; p) se basan en estándares; q) se referencian. *La reusabilidad y la granularidad son características de los objetos. Entre más granular sea un objeto, más reusable se vuelve.*

Diseño de objetos de aprendizaje

El diseño de OA es una forma de estructurar actividades de aprendizaje utilizando las TIC. Los OA están considerados para utilizarlos en un contexto educativo (enseñanza-aprendizaje) pero pueden ser *reusados* en otros, es decir, el mismo OA se emplea en distintas asignaturas. Se ensamblan con otros OA, con los que se articulan; se realizan en formatos electrónicos utilizando programas de multimedia como flash, dreamweaver, fireworks.

Los OA son *reutilizables* y de alguna manera recuperan o capturan los saberes y el «conocimiento estructurado» de los expertos que es almacenado, son *escalables*, es decir, es posible substituirlos por otros más grandes transformando su estructura original. Al diseñar un objeto que se articula con otros hay dos posibilidades, que los OAs incluyan a otros y que él mismo se integre en otro. Si el OA es grande se articula con otros, si es pequeño se inserta en otro más grande que lo incluye.

Son *interoperables*, lo cual significa que son accesibles y se utilizan en una variedad de plataformas o sistemas operativos diferentes por ejemplo

(AVA, Web CT, LUVIT, Virtual-U, Blackboard, Moodle, etc.). Están orientados a satisfacer las necesidades de quien aprende. Los OA más sencillos se pueden integrar a otros contextos sociales interactivos, donde existan OAs más complejos; parten de la consideración de las problemáticas configuradas por aquellos problemas que se van a intervenir. Existen OAs que se basan en competencias que son entendidas como acciones o tareas para la intervención de los problemas. Y si su base son las habilidades entonces estas deben contemplarse dentro de los objetivos de aprendizaje. En los contextos de aprendizaje virtual se recomienda utilizar la comunicación interpersonal educativa y el aprendizaje cooperativo.

Para lograr un buen nivel de calidad en el diseño de los OA que promuevan aprendizajes significativos, autogestivos y cooperativos se sugiere lo siguiente:

- Identificar habilidades, actitudes, valores, conocimientos o competencias que se quieren desarrollar.
- Elaborar los objetivos de aprendizaje bajo los cuales se realizará el OA.
- Elegir los contenidos que formarán parte de los OA y que sean de interés para los usuarios.
- Plantar las actividades preliminares, las de aprendizaje y las integradoras, u otro modelo de organización de las actividades.
- Prever la composición visual del OA, uso del color y diseño gráfico.
- Explicar con claridad y sencillez el proceso de trabajo. Se recomienda elaborar un guión gráfico y otro escrito o audiongrabado para niños pequeños que no saben leer.
- Rescatar los conocimientos previos que tenga el estudiante sobre el tema, las ideas que ya existen en su estructura cognoscitiva, para relacionarlas con la nueva información para lo cual se tiene que relacionar con otros OA.
- Determinar con los estudiantes cuales son las similitudes, contradicciones o discrepancias entre las ideas previas y las nuevas.
- La información nueva se reestructura con base en este proceso para que el estudiante pueda asimilarla en su estructura cognoscitiva.
- Llevar a cabo un proceso de análisis y síntesis con el estudiante y de la información, mediante la reorganización o reconstrucción de los conocimientos de acuerdo con principios explicativos más inclusivos y amplios.
- Construir procedimientos entre el asesor y los estudiantes para que éstos puedan manejar, clasificar, manipular, organizar, intervenir, aplicar y transformar con eficiencia la información, la cual debe ser seleccio-

- nada, secuenciada, organizada y estructurada con la intención de «*construir el aprendizaje*».
- Elaborar, estrategias de aprendizaje, medios, recursos, actividades con valor real para su educación y para crear sus estructuras de conocimiento.
 - Diseñar para el estudiante situaciones de experiencias interpersonales, retos que cuestionen y modifiquen su conocimiento.
 - Propiciar el desarrollo del pensamiento crítico del estudiante y la aplicación de su creatividad.
 - Considerar un alto índice de interactividad en el diseño del OA, para que el alumno planifique su propio aprendizaje y alcance el objetivo de aprendizaje planteado.
 - Proporcionar al estudiante estrategias de contrastación, autoevaluación y metacognoscitivas para su autorregulación, con el fin de que logre autonomía e independencia, es decir, «*aprender a aprender*».
 - Facilitar al estudiante un espacio en el que socialicen sus aprendizajes; en un ambiente virtual, donde el debate se de en los foros de discusión.
 - Que el OA contenga los lineamientos básicos para aplicar la evaluación de los aprendizajes
 - Que los usuarios sean receptores críticos y emisores responsables que reflexionen acerca de los OA y los critiquen para que el diseñador los mejore y perfeccione.
 - Emitir respuestas en las que se procesen y generen OA derivados del original.

Conclusión

Los OA deben tener un objetivo claro donde se da a conocer su intención con respecto al aprendizaje que involucra los contenidos con base en el producto que se espera de los estudiantes. El principal propósito de los OA es el logro de la cooperación entre los estudiantes, las actividades que se redactaron se centraron en la corriente teórica del constructivismo social Vigotsky (1991, edición póstuma).

Dimensión pedagógica de los OA empleados se listan a continuación:

1. *Los contenidos* son el objeto de aprendizaje presente en el proceso para la construcción de un producto que da cuenta de aquello que el estudiante logro internalizar.

2. *El producto* es considerado como el proceso final de reelaboración del contenido como resultado de la cooperación entre los estudiantes.

3. *Las actividades* se solicitan de forma cooperativa con otros compañeros. La cooperación se define como una discusión académica de un tema o la solución de un problema por un pequeño grupo de participantes con la orientación de un asesor. Durante el proceso de aprendizaje el estudiante interactúa con los OA.

– *Actividad preliminar*, se contempla como las acciones del estudiante con el fin de mostrar los antecedentes del tema que se trata.

– *Actividades de aprendizaje*, a través de ellas el estudiante internaliza los contenidos y los apropia para proyectarlos de manera oral, escrita o en la resolución de problemas.

– *Actividad integradora*, el estudiante reúne sus antecedentes de aprendizajes adquiridos durante el proceso, con la interacción del OA, es un momento importante para llevar al contexto real lo aprendido.

4. Al igual en el proceso de aprendizaje con el OA se *evalúa* permanentemente al estudiante, y sus respuestas se contrastan con los planteamientos de teóricos reconocidos como expertos en la temática

No es posible elaborar OA sin tomar en cuenta desde su planeación las actividades de cooperación entre los estudiantes donde se comunica con otro participante. La cooperación no aparece de manera natural por si sola es indispensable propiciar la comunicación en un intercambio de experiencias, diálogos y clarificación de dudas de los OA incluidos en el curso.

Bibliografía

- Devek Edwards y Neil Mercer; (1994). *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula*. Paidós, España.
- Hernández Gallardo Sara Catalina, (2003). *¿Comunidades de aprendizaje en línea? Percepción e interacción de estudiantes en cursos en línea*. Universidad de Guadalajara, México.
- Hodgins, Gulbransen, Rawlings, y Wayne (1996). Citado en: Pithamber, y Polsani (2003), *Journal of Digital Information*, vol. 3, mem 4. Artículo núm. 164, Learning Technology Center. University of Arizona, EE. UU..

- Monereo, C. (coord.), Castelló, M., Clariana Palma, M. y Pérez, L. (2000). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje, formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Gráo, España.
- Merrill, y Jones, (2000). *Instructional transaction theory: an introduction*. Educational Technology en <http://www.reusability.org/read/>
- Pacheco (2005). *El desarrollo de habilidades en el profesor para el diseño de objetos de aprendizaje*. Tesis de maestría en proceso, Universidad de Guadalajara, México.
- Poggioli, L. *Estrategias de estudio y ayudas anexas*, (s.f.), <http://www.fpolar.org.ve./poggioli03.htm>
- Rodrigo, M.J. y Arnay, J. (1997). *La construcción del conocimiento escolar*. Paidós, España.
<http://www.cyberclases.com/metodologia2.htm>, agosto de 2002.
- Wiley, y Merrill (2000). *Learning object design and sequencing theory*. Tesis doctoral inédita, Brigham Young University. Disponible en <http://davidwiley.com/papers/dissertation/dissertation.pdf>
- Wiley, y Merrill (1999). *So what do I do with a learning object?* En: <http://wiley.ed.usu.edu/docs/instruct-arch.pdf>
- Wiley, Merrill, Gibbons, y Recker (2002). *Research in instructional technology*. En: <http://www.iresie.com.mx>

Socio-Constructivismo

Raúl Derat*

Definiciones y comparaciones sobre el constructivismo

Hablamos de Constructivismo, cuando nos referimos a un estudiante, que se encuentra en un «acto de recepción que involucra la construcción de un nuevo significado dentro de un contexto, partiendo de su conocimiento actual, y dada su previa experiencia, en un medio social» (Bloom, Perlmutter y Burrell, 1999).

Además, las experiencias de la vida real y los conocimientos previos son los pasos hacia el logro de una atmósfera constructivista (Spigner-Littles y Anderson, 1999).

El Constructivismo involucra al estudiante como una persona responsable del material de aprendizaje y, no necesariamente al maestro (Ely, Foley, Freeman y Scheel, 1995). Cuando el aprendizaje ocurre, las metas, valores, y creencias de las necesidades individuales son ligados a la nueva información. Además, en el constructivismo, la persona, que está tomando el conocimiento, puede filtrar de alguna manera, enmendar, y reformatear la información que el o ella sienten que es importante (Spigner-Littles y Anderson, 1999). Un estudiante constructivista aprende a usar su creatividad para aplicar su propio significado a un tema usando las circunstancias del entorno social y cognitivo de ellos mismos (Bloom, Perlmutter y Burrell, 1999). Un resumen corto sobre el constructivismo es «como uno alcanza a desarrollar y usar el proceso cognitivo» (Airasian y Walsh, 1997).

* Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Constructivismo *versus* Tradicionalismo

Hay métodos que son considerados muy diferentes al constructivismo que son usados en el salón de clase. Uno de ellos es el enfoque tradicional donde los maestros enseñan la información a los estudiantes, y el estudiante no contribuye tanto o comunican el conocimiento previo del material durante la instrucción (Airasian y Walsh, 1997). Se ha dicho que la enseñanza tradicional puede segregar a los estudiantes, especialmente a aquellos con necesidades especiales, en el salón de clase (Bloom, Perlmutter y Burrell, 1999). En otras palabras, la instrucción tradicional está más centrada en el maestro que usa la memorización, de hecho basado en el aprendizaje. Los maestros crean los valores, los comportamientos, y creencias de los estudiantes. El maestro está a cargo del grupo, donde ellos tienen recompensas y consecuencias, y los estudiantes trabajan sobre todo por ellos mismos (esto es muy diferente al salón de clase constructivista, que será explicado) (Windschitl, 1999).

Características y roles en un salón de clase constructivista

Hay muchos aspectos específicos del constructivismo que están relacionados al salón de clases y al estudiante, a cualquier edad. Como mencioné antes, el *aspecto social* del constructivismo es importante dentro del salón de clases. La socialización y la interacción es una parte esencial del salón de clases. Un salón de clase constructivista es aquel donde un joven puede usar su actividad social para influir a otros estudiantes o ser influenciados en cuanto a sus creencias y valores. La socialización puede consistir en «técnicas de solución de problemas o resolución de conflictos». No existe ningún salón de clase que esté libre de problemas. Ayudar a resolver este problema como grupo y ayudar a los estudiantes a resolver los conflictos es una parte vital del salón de clase constructivista (Bloom, Perlmutter y Burrell, 1999). Cuando el estudiante es un niño, el enfoque constructivista enseña al niño a hacerse responsable de sí mismo.

Además, el estudiante puede crear un sentido de pertenencia, y una alta autoestima, para sí mismos y los demás en el ambiente del salón de clase. Un proceso que Bloom, Perlmutter y Burrell (1999) menciona es denominado «Pacificación». La «Pacificación» tiene sus rituales donde ellos se conocen en grupos, dicen una promesa, tienen símbolos para dar permiso para hablar

cuidan lo que dicen y se preocupan por su clase. Además, cada estudiante tiene un «cesta de aceptación» donde ellos ponen un tema que es especial para ellos y que ellos comparten con el resto de la clase. Esto representa el inicio de un aspecto del salón de clase constructivista (Bloom, Perlmutter y Burrell, 1999).

Otro ejemplo lo es la *coherencia*, que se logra en un salón constructivista. Un ejemplo de coherencia es cómo los estudiantes pueden desarrollar sus propias reglas, misión y declaración objetivos para sus clases. El maestro puede asistir proveyendo parámetros y sugerencias, pero son los estudiantes quienes aprende técnicas de autogestión y unidad con los demás. Sus contribuciones al salón de clases muestran que ellos tienen interés y cuidado por sí mismos y los demás (Bloom, Perlmutter y Burrell, 1999).

Windschitl (1999) establece que un salón de clase constructivista es un medio ambiente compuesto de pequeños grupos conversando y conectando ideas.

También es un lugar donde el aprendizaje colaborativo puede ocurrir. El maestro y el estudiante pueden en parte compartir su conocimiento previo a un grupo, donde las preguntas pueden ser cuestionadas y explicadas como dice (Bloom, Perlmutter y Burrell, 1999). Trabajar en pequeños grupos les permite a los estudiantes ayudarse unos a otros y que cada uno vea las perspectivas y los puntos de vista de los demás acerca de un tema (Spigner-Littles y Anderson, 1999). Es una oportunidad para el estudiante de construir un nuevo conocimiento con un conocimiento anterior y dándole la posible de reexaminar su conocimiento anterior para crear un entendimiento completamente nuevo del tema en cuestión (Bloom, Perlmutter y Burrell, 1999).

Las asignaciones sin límites determinados son otro rasgo de un aula de constructivismo. Un estudiante puede tener un método diferente para el entendimiento de un problema de matemáticas que es diferente a lo que el profesor tiene en el libro. El estudiante puede sentirse cómodo compartiendo el método con sus compañeros (Bloom, Perlmutter y Burrell, 1999).

Relevancia y creatividad es otra característica del salón de clase constructivista. El aprendizaje está basado en la creatividad de los estudiantes y sus conocimientos previos y de sus experiencias (Bloom, Perlmutter y Burrell, 1999). Spigner-Littles y Anderson, (1999) además explican que para alcanzar el lado creativo el maestro necesita asistir a los estudiando trayendo o proporcionándole algunas nuevas habilidades que coincidan con las habilidades previas, «retando sus nociones preconcebidas y creencias, y posibilitando que el pueda reexaminar su visión acerca del mundo, Windschitl (1999)

menciona que un plan de estudios integrado es el camino para establecer un salón de clase constructivista. En esta clase de salón el maestro puede recrear todos los temas. Los estudiantes pueden usar su creatividad y relevancia para crear un entendimiento nuevo o más profundo de los temas con una variedad de actividades de aprendizaje que ellos pueden compartir con sus compañeros. Además, los estudiantes no necesitan tareas tradicionales de papel y lápiz en un medio constructivista. Ellos pueden escribir en una revista, crear y actuar juegos, crear modelos, y otras obras de arte. Los estudiantes pueden ser creativos por sí mismos, establecer objetivos y estándares.

¿Donde el maestro encaja dentro del salón de clase constructivista? El maestro es un facilitador que necesita tener fe en sus estudiantes. La mayoría de los maestros en un salón de clase constructivista ven a cada estudiante como una persona diferente que puede tener éxito en su propio camino. Un maestro efectivo es una persona que anima a sus estudiantes a hacer preguntas sin límites determinados, que sondea, que anima al principiante a compartir su conocimiento y experiencias con otros miembros de la clase (Spigner-Littles y Anderson, 1999). El maestro es un animador y moderador y ayuda a los estudiantes a sentirse cómodos. El maestro puede proporcionar un «camino» a los estudiantes proporcionándoles asistencia para ayudar a los estudiantes a crear su propio entendimiento. Ellos también deben darles el mensaje de que nadie es perfecto, y que está bien cometer errores. Nosotros necesitamos seguir tomando riesgos y aprender de nuestros errores (Bloom, Perlmutter y Burrell, 1999; Spigner-Littles y Anderson, 1999).

Los maestros que toman estos riesgos no tienen un camino fácil para lograr un salón de clase constructivista. El maestro necesita estar bien comprometido con el personal que diseña los cursos y los talleres didácticos y tiene que explicar las técnicas y limitaciones del aprendizaje constructivista. Además, los maestros necesitan tener una comunicación abierta con los administradores, y los demás maestros. De esta manera los profesores pueden compartir sus problemas, preocupaciones, e ideas. Los maestros y los administradores son, por supuesto, los responsables de los estudiantes dentro de la escuela. Por tanto, todo el personal debe poder explicar y presentar la cultura constructivista a los padres de familia y la comunidad y explicar la filosofía de cómo los estudiantes pueden usar su conocimiento, en vez del enfoque tradicional de los maestros que vierten el conocimiento dentro de la cabeza de los estudiantes. Si maestros, administradores, padres de familia, comunidad, y los estudiantes trabajan juntos y se comunican, el constructivismo puede ser aplicado (Windschitl, 1999).

Retos del constructivismo

Existen algunos retos muy desafiantes en lo que se refiere al constructivismo. En estos puntos los críticos argumentan que realizando un sondeo al respecto el concepto es de «euforia», y que esta no es una forma dar clase. El Constructivismo es una explicación de un concepto. Las prácticas de constructivismo son mucho más profundas, y los educadores tienen que ser conscientes de esto (Airasian y Walsh, 1997). El constructivismo implica más que insertar pequeña interacción de grupo y actividades prácticas en el aula. El profesor tiene que entender los papeles de cada uno en el aula. Si un profesor está acostumbrado al papel tradicional de la enseñanza, y dejan que los estudiantes tomen el control, esto puede ser un riesgo en el aula. El constructivismo implica «un juego de creencia, normas y prácticas que constituyen parte de la vida escolar». Algunas personas piensan que esta creencia deben servir para perfeccionar el aula (Windschitl, 1999).

Otra preocupación es que el constructivismo *no tiene un solo significado* o enfoque (Airasian y Walsh, 1997). Algunos maestros no están seguros de qué tipo de métodos de enseñanza son apropiados para usarse en el salón. Por ejemplo, conferencias, discusiones, y grupos cooperativos, pueden ser usados, ¿pero con que clase de estudiantes? Además, a algunos estudiantes no les gusta trabajar en una atmósfera de grupos, y ellos pueden causar problemas con los otros grupos.

Los maestros necesitan ser competentes en una gran variedad de áreas para ayudar a mantener el ambiente de aprendizaje de cada estudiante (Windschitl, 1999). La atmósfera debería ser donde los maestros hacen que los estudiantes aprendan todas las especialidades usando cada uno de los métodos. Los maestros necesitan recordar que el proceso constructivista en el que aún no están inmersos es un proceso educacional (Airasian y Walsh, 1997).

La siguiente preocupación es la *administración del tiempo*, que pertenece a los estudiantes y al maestro. Como mencioné antes, los maestros necesitan tiempo para aprender cómo administrar un salón de clase constructivista. El maestro tiene que ayudarles a los estudiantes a tomar más decisiones e interpretan la información para que ellos puedan entenderlo. En el constructivismo no haya una sola respuesta correcta. El rol del maestro es dirigir al estudiante, y los estudiantes tienen que acostumbrarse a ella, tanto como puedan. El estudiante tendrá que tomar su propia iniciativa y expresar más sus ideas, en vez esperar a que el maestro le diga «las ideas correctas». Por supuesto, el maestro es aún el administrador y guía en el salón de clase, y él

o ella tienen una influencia sobre el estudiante, pero encontrar un balance en un salón constructivista es un desafío increíble (Airasian y Walsh, 1997).

También, el tiempo que los estudiantes están físicamente con el maestro puede ser un tema de discusión. Cuando un maestro en secundaria se ajusta a los tiempos (horarios) de clase, los 50 minutos no es tiempo suficiente para cubrir los temas.

Periodos de tiempo permite que los estudiantes desarrollen un entendimiento claro y profundo de los materiales. El estudiante que tiene conocimiento de los materiales puede ser un activo para nosotros. Maestros y administradores deben crear una programación que les permita adecuarse a sus tiempos y de manera opcional. Eso también nos puede llevar a un nuevo tema de discusión relacionado con los estándares estatales y locales. El estado puede tener un conjunto de criterios por los cuales ellos quieren que se los profesores den clases. Desde el punto de vista constructivista, los estudiantes pueden tener su propia y única forma de descubrir las reacciones químicas, por ejemplo (Windschitl, 1999).

La siguiente preocupación del constructivismo es la *variedad de estudiantes* y maestros. Previamente mencionamos, que los estudiantes y maestros tienen diferentes antecedentes sociales y culturales. Desde el punto de vista del constructivista, la raza, el género, la escolaridad previa, y los contactos individual pueden influenciar los aprendizajes de una persona. Estos contrastes pueden algunas veces causar caos. «Demasiados» significados pueden causar confusión, si no los manejamos apropiadamente. Una vez más, la cooperación de padres, y comunidad trabajando con la escuela puede ayudar en el aprendizaje de los estudiantes.

La última preocupación es la *evaluación*. Si nosotros estamos observando a cada uno de los estudiantes de forma individual, ¿entonces debe haber una evaluación individual para cada estudiante? Y, si el estudiante involucrado en cada proceso desde el punto de vista constructivista (él o ella) necesitará tomar parte en la determinación de los estándares de evaluación. Otra vez, un equilibrio tiene que ser establecido para que encajen todas las necesidades de todo el mundo, lo cual puede ser complejo (Airasian y Walsh, 1997).

Relación entre la tecnología de instrucción y el salón de clase constructivista

Cuando se discute el concepto de tecnología de instrucción como un proceso, sistema, ciencia, y medios. Podemos observar que la tecnología de ins-

trucción es una ciencia de sistema(s) o proceso(s) que involucra los diferentes tipos de enseñanza y los diferentes estilos de aprendizaje de las personas (Gentry, 1995).

Esta definición es similar al proceso que es usado en el salón de clase constructivista. La tecnología de instrucción relaciona el concepto de salón de clase constructivista con el concepto del uso de métodos y materiales.

El control del aprendizaje es un rasgo del constructivismo y la tecnología de instrucción. El estudiante debe tener algún sentido del control de la clase, de tal forma que ellos puedan estar motivados para aprender de acuerdo a su propio estilo de aprendizaje (Spigner-Littles y Anderson, 1999). Los maestros necesitan recompensar este tipo de aprendizaje como parte del programa. Spigner-Littles y Anderson (1999) también se establecen que «... el proceso de aprendizaje...es mejorado cuando la metodología de instrucción está desarrollada alrededor de las necesidades de los estudiante y cuando los estudiantes encuentran que el objeto de estudio (la materia) es relevante. Una vez que el instructor analiza las necesidades del grupo de los estudiantes, los estudiantes pueden autodirigir y evaluar sus aprendizajes. Además, el diseño de las habilidades, el proyecto, el pensamiento crítico y el descubrimiento de la información son formas en que el maestro puede llevar a los estudiantes a acercarse a la tecnología. Los maestros deben estar preparados para las diferentes formas en que puede ser usadas, cuando se diseña un tópico en el salón de clase constructivista (Spigner-Littles y Anderson, 1999; Windschitl, 1999). También, la evaluación está relacionada con la tecnología de instrucción y el constructivismo. Una sugerencia dada por Windschitl, (1999) es que una rubrica puede ser desarrollado mediante el esfuerzo colabora activo de los estudiantes y el maestro. Cuando la rubrica está formada, esto da al profesor una conexión con las lecciones y los objetivos por enseñar. La creación de la rubrica permite a los estudiantes conocer cual es el propósito de las lecciones y determinar su nivel y entendimiento de los contenidos (Windschitl, 1999).

Los estudiantes, especialmente los estudiantes adultos, pueden adquirir un conocimiento mucho mejor cuando los métodos de instrucción que son usados por los estudiantes pertenecen a una variedad de experiencias diferentes (Spigner-Littles y Anderson, 1999). En estos días se «espera que los estudiantes adquieran e interpreten, y evalúen datos y tengan la capacidad de aprender, de razonar, y resolver problemas» (Rice y Wilson, 1999). El aprendizaje acerca de la solución de problemas y la obtención del conocimiento a través del aprendizaje colaborativo, se logra compartiendo sus expe-

riencias con los demás estudiantes. Ambas de estas 7 ideas se encuentran en el uso de la tecnología de instrucción y el modelo constructivista.

Hay una gran variedad de materiales de instrucción y tecnológicos que pueden ser usados en el salón de clase constructivista. En relación a lo anterior, la computadora es un recurso que puede servir para desarrollar habilidades para: el manejo del pensamiento, el manejo creciente de la información, solución de problemas, y de colaboración. Sin embargo los materiales tecnológicos no son la respuesta al aprendizaje, pero la gran cantidad de software, CD-ROMs, videodiscs, multimedia, hypermedia, y telecomunicaciones, pueden ayudar a los estudiantes en un salón de clase constructivista por que los motiva e involucra en el aprendizaje. La tecnología puede ayudar a los estudiantes recordar el conocimiento previo, usando las habilidades pensamiento crítico, colaborando, y tomando decisiones, que son parte el enfoque constructivista. Esperamos que, con la creciente tecnología, los estudiantes sean capaces no solamente de usar su conocimientos previos, sino también, que ellos pueden usar las experiencias del mundo real (Rice y Wilson, 1999).

En conclusión, el constructivismo es una creencia de que los estudiantes pueden usar sus ideas previas y conocimientos actuales, para formar y conectar información y eventualmente alcanzar conclusiones sobre un tema en especial. Los estudiantes y maestros necesitan entender que nosotros vivimos en un mundo con una gran variedad de perspectivas y opiniones. La diversidad de culturas y temas pueden ser algunos de los muchos retos en cuanto al constructivismo. Con el uso de la tecnología instruccional y la apertura de las comunicaciones, el enfoque constructivista puede ser un éxito y un aprendizaje muy enriquecedor que puede tomar lugar, en todo tipo de estudiantes (Rice y Wilson, 1999).

Bibliografía

- Bettencourt, A. (1993). The construction of knowledge: A radical constructivist view. In K. Tobin (Ed.), *The Practice of Constructivism in Science Education* (pp. 39-50). Washington, D.C.: AAAS Press. Gives four constraints on knowledge that can be constructed: one's previous constructions, interactions with others, one's experience, «fit» with the rest of one's knowledge.
- Cobb, P. (1994). Where is the mind? Constructivist and sociocultural perspectives on mathematical development. *Educational Researcher*,

- 23(7), 13-20. Describes the (psychological) constructivist and sociocultural views as complementary — each «tells half a good story,» with the former using terms like accommodation, and the latter, terms like appropriation.
3. Cobb, P. & Yackel E. (1995). Constructivist, emergent, and sociocultural perspectives in the context of developmental research. In D.T. Owens, M.K. Reed & G.M. Millsaps, *Proceedings of the Seventeenth Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, vol. 1 (pp. 3-29). Columbus, OH: ERIC/CSMEE Publications (SE 057 176). Differentiates between psychological constructivist, sociocultural, and emergent (social constructivist) perspectives mainly with regard to the conduct of research, and to a lesser extent, teaching.
 4. Dubinsky, E. (1992). Reflective abstraction in advanced mathematical thinking. In D. Tall (Ed.), *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 95-124). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- An extension of Piagetian ideas to the learning of university level mathematics, emphasizing the «genetic decompositions of concepts,» i.e., descriptions, based on empirical data and an understanding of the mathematics involved, of the constructions a student might make.
5. Ernest, P. (1991). *The Philosophy of Mathematics Education*. London: Falmer Press. Influenced by David Bloor and SSK, Ernest proposes a philosophy of mathematics called «social constructivism,» which sees mathematics as fallible and objective as meaning socially agreed upon.
 6. Golden, G. A. (1990). Epistemology, constructivism, and discovery learning of mathematics. In R.B. Davis, C.A. Maher & N. Noddings (Eds.), *Constructivist Views on the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 31-47). Reston, VA: NCTM. Argues in favor of «moderate constructivism» and takes issue with radical constructivism from the viewpoint of a physicist who directs the Rutgers Center for Mathematics, Science and Computer Education.
 7. Kilpatrick, J. (1987). What constructivism might be in mathematics education. In J. C. Bergeron, N. Herscovics & C. Kieran (Eds.), *Proceedings of the Eleventh 9, Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 2-27). Montreal: University of Montreal. A critique of radical constructivism, together with a common core that most mathematics education researchers today accept. Available through ERIC/CSMEE (SE 055 633).

8. Martin, J. & Sugarman, J. (1996). Bridging social constructionism and cognitive constructivism: A psychology of human possibility and constraint. A revised version of an invited address by the first author presented at the AERA annual meeting in New York. (Available from Jack Martin, Faculty of Education, Simon Fraser University, Burnaby, B.C. Canada V5A 1S6.) The sociocultural view (of the appropriation of cultural practices through conversation) does not explain how individual creativity arises, and cognitive constructivism does not account for how individuals come to take knowledge as shared. The authors propose a mechanism whereby individuals are constrained, but not determined by, the surrounding culture. Sophisticated memory capabilities and imagination, together with personal experiences, allow revision of appropriated ideas.
9. Linn, M.C. & Burbules, N. C. (1993). Construction of knowledge and group learning. In K. Tobin (Ed.), *The Practice of Constructivism in Science Education* (pp. 91-119). Washington, D.C.: AAAS Press. Argues that advocating group learning for knowledge construction oversimplifies issues concerning the social structure of groups, individuals' goals, and the diverse nature of knowledge construction. Problems include «groupthink,» group acceptance of the first idea generated, use of everyday arguments, etc.
10. Phillips, D.C. (1995). The good, the bad, and the ugly: The many faces of constructivism. *Educational Researcher*, 24(7), 5-12. Takes an exceptionally broad view of constructivism, considering authors like v. Glaserfeld, Piaget, Dewey, Kant, Kuhn, and various feminists. What's good is the emphasis on active participation by the learner. What's bad is the tendency toward relativism and the» jettisoning of any substantial rational justification». What's ugly is the tendency toward sectarianism—each «harbors some distrust of its rivals».
11. Sismondo, S. (1993). Some social constructions. *Social Studies of Science*, 23, 515-53. An attempt to sort out what various authors in the social studies of science consider to be socially constructed: knowledge, facts, theories, representations, etc.
12. Slezak, P. (1994). Sociology of scientific knowledge and scientific education: Part I. *Science and Education*, 3, 265-294. Sociology of scientific knowledge and scientific education Part II: Laboratory Life under the Microscope. *Science and Education*, 3, 328-355. A critique, especially of Latour and Woolgar's *Laboratory Life*, calling SSK «an extravagant deconstructionist nihilism according to which all science is fiction and

- 10 the world is said to be socially constructed by negotiation,» along with the admonition that science teachers resist its findings.
13. Steffe, L.P. & Gale, J. (1995). *Constructivism in Education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. Six alternative paradigms of constructivism, applying to fields from mathematics education to family therapy, are considered: radical constructivism (v. Glasersfeld), social constructionism (K. Gergen), information-processing constructivism (R. Spiro), cybernetic systems (F. Steier), sociocultural approaches (J. Wertsch), and social constructivism (H. Bauersfeld).
 14. Steffe, L.P. & Kieren, T. (1994). Radical constructivism and mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, 711-733. An historical account, in *JRME's* 25th anniversary special issue, describing Piaget's cognitive-development psychology, the «preconstructivist revolution» of the 70s, and *JRME's* role, from the early 80s on, as a forum for debate of issues related to constructivism within mathematics education.
 15. von Glasersfeld, E. (1983). Learning as a constructive activity. In J.C. Bergeron and N. Herscovics (Eds.), *Proceedings of the Fifth Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 41-69). Montreal: University of Montreal. The paper in which radical constructivism «burst onto the international scene.» (P. Ernest) Available through ERIC/CSMEE (ED 289 688).
 16. von Glasersfeld, E. (1990). An exposition of constructivism: Why some like it radical. In R.B. Davis, C.A. Maher & N. Noddings (Eds.), *Constructivist Views on the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 19-29). Reston, VA: NCTM. A brief overview explaining why constructivism «needs to be radical,» explaining viability and how one can «manage without the traditional notion of Truth.»
 17. von Glasersfeld, E. (1993). Questions and answers about radical constructivism. In K. Tobin (Ed.), *The Practice of Constructivism in Science Education* (pp. 23-38). Washington, D.C.: AAAS Press. Brief, and mostly easy-to-read, answers to forty-two questions regarding epistemology, the role of «social interaction,» and implications of the constructivist orientation for teaching.
 18. von Glasersfeld, E. (1995). *Radical Constructivism: A Way of Knowing and Learning*. London: Falmer Press. «The definitive theoretical account of radical constructivism.» (P. Ernest) An autobiographical first chapter lets you in on how v. Glasersfeld came to his views.

La educación con tutoría, la tutoría con tecnología: Un sistema experto para apoyo al tutor

Eugenia Graciela Villarreal Snyder*

Blanca Patricia Rubio Lajas*

Esperanza Martínez Cano**

Jorge Enrique Compeán Ramírez*

Resumen

Son muchos los factores que influyen en el desarrollo de la tutoría y que en ocasiones la obstaculizan, desaprovechando las oportunidades de ayudar al estudiante durante su trayectoria escolar para su buen desempeño, su egreso satisfactorio y elevar así el índice de eficiencia terminal.

Se propone la creación de un Sistema Experto para apoyo al tutor, quien es el responsable de sugerir al estudiante la carga académica conveniente para su buen desempeño escolar. Este sistema proporcionará al tutor una base de conocimiento con los factores más relevantes en el aprovechamiento escolar de un estudiante. Se podrá obtener la probabilidad de que un alumno obtenga una calificación determinada en función de la carga académica que desea cursar el siguiente ciclo escolar.

En función de todas las combinaciones de las probabilidades, el tutor seleccionará la carga académica así como un programa de apoyo para obtener el mejor aprovechamiento y preparación para los cursos futuros.

Palabras clave: Tutoría, Sistema Experto, Redes Bayesianas.

Introducción

Hay suficiente consenso en que el proceso de masificación de la educación superior pública trajo consigo un deterioro en la calidad de la docencia. Ello

* Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

** Dirección de Planeación y Desarrollo Institucional de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

se debió principalmente a los siguientes factores: el ingreso al nivel superior de numerosos contingentes de jóvenes para quienes, debido a sus antecedentes familiares y escolares, no es fácil cursar estudios de tal naturaleza con el rigor académico requerido (Latapí, 1988).

Para Silvia Schmelkes (1996) lo que nuestro sistema educativo debe priorizar es la calidad en la educación, entendiendo por ésta la conjunción de la cobertura, calidad y eficiencia. Fuentes Molinar (2000) concibe la calidad como un resultado complejo de origen de prácticas educativas específicas en las cuales, por un lado se articulan ciertos componentes cognitivos de naturaleza compleja y por el otro lado se vinculan con factores efectivos.

Actualmente, la calidad en la universidad esta conformada, entre otras cosas, por el índice de eficiencia terminal, es decir, qué porcentaje de alumnos que se inscriben en primer semestre llega a concluir sus estudios. Para esto se han implementado una serie de programas y medidas para disminuir al mínimo el fracaso de los estudiantes, tales como mejorar los filtros de admisión, grupo asesor formado por los mejores alumnos y las tutorías, entre otros.

Este trabajo es el desarrollo de un sistema basado en conocimiento para apoyar al tutor. Este sistema le proporcionará al tutor, las probabilidades de cada calificación que puede obtener el alumno en cada una de las materias en que se desea inscribir, en todas las combinaciones que se puedan realizar.

En función de estas probabilidades el profesor propondrá la carga académica al alumno y podrá establecer un programa de apoyo para aquellas materias en donde se desee obtener un mejor rendimiento que el que marcan las probabilidades.

Antecedentes

En México, dentro del Programa Nacional de Educación 2001-2006 se enuncia que existe la necesidad de «...promover que los proyectos que conformen el programa integral de fortalecimiento institucional considere entre otros aspectos...la atención individual y de grupo a estudiantes mediante programas institucionales de tutoría». En el mismo documento se señala como estrategia de desarrollo el «impulsar los programas de capacitación de profesores en habilidades docentes, en tutelaje individual y en grupos de estudiantes, y en la operación de enfoques educativos centrados en el aprendizaje». (Programa Nacional de Educación 2001-2006, 2001).

Alejandra Romo publicó con ANUIES (2004) el reporte «La incorporación de los programas institucionales de tutoría en las instituciones de educación Superior», donde se arrojan resultados que reflejan qué está pasando al interior de las IES con el programa de tutorías, el cual merece ser tomado en cuenta al momento de analizar la propuesta de este trabajo.

En enero del 2004 se inició el programa institucional de tutorías en la Facultad de Ingeniería «Arturo Narro Siller» de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, campus Tampico-Madero con los alumnos de nuevo ingreso. En mayo del mismo año concluyó el primer periodo con un índice de reprobación, en los 2 primeros semestres, del 53%. En el periodo agosto-noviembre de 2004 se continuó con el PIT (programa institucional de tutorías) obteniéndose un índice de reprobación en los 2 primeros semestres de ese periodo del 32%.

Durante el año 2004, el haber agregado la variable tutorías a los dos primeros semestres escolares influyó satisfactoriamente para abatir un 20% la tasa de reprobación del primer periodo al segundo periodo escolar, se espera que la tasa de reprobación de los dos primeros semestres escolares del periodo siguiente enero-mayo de 2005 sea inferior al 32% continuando con la variable de tutorías, pero es poco probable que se abata en un 20% (como sucedió en el 2004) para llegar a un índice del 12% de reprobación.

Ante tal reto hemos decidido incluir una nueva variable que impacte favorablemente en la disminución de la tasa de reprobación.

Si bien existe investigación en el desarrollo de herramientas inteligentes informáticas para apoyar el proceso de aprendizaje (ITS-intelligent tutoring system (Freedman, 2000)), no podemos decir lo mismo de herramientas que apoyen el trabajo que realiza el tutor.

El tutor es el profesor responsable de guiar al alumno durante su carrera profesional y es quien, entre otras cosas, propone al alumno la carga académica que debe cursar cada período escolar.

Desafortunadamente, la cantidad de alumnos que son asignados a cada tutor provoca que la calidad de las tutorías disminuya, e incluso ni se re-licen. Para evitar lo anterior es necesario desarrollar herramientas que ayuden al tutor a detectar, de manera fácil y oportuna, los problemas académicos que pudiese tener un alumno, con el fin de ofrecerles una mejor y mayor atención.

Los Sistemas Expertos

El primer sistema experto surge en 1956. Se llamó «Logic Theorist», fue desarrollado en la universidad Carnegie-Mellon (Sprague, 1993) y en la década

de los 70's adquieren notoriedad por el sorprendente éxito de DENDRAL (aclaración de estructuras químicas) y MYCIN (diagnóstico de infecciones en la sangre). La intención original era emular el razonamiento (en algunos casos el objetivo era sustituir) de los expertos humanos, con el tiempo este objetivo ha pasado a ser el de *colaborar* con los expertos.

Un sistema experto lo podemos definir como: el sistema informático que imita los procesos que realiza un experto en un área de especialidad, al resolver problemas y «debería ser capaz de procesar y memorizar información, aprender y razonar en situaciones deterministas e inciertas, comunicarse con los hombres y otros sistemas expertos, tomar decisiones apropiadas y explicar por qué se han tomado tales decisiones» (Castillo, 1998).

Los sistemas expertos los podemos clasificar, de acuerdo al tipo de problemas con el que tratan, en dos grandes grupos: Deterministas y Estocásticos.

Los sistemas basados en reglas son aquellos que tratan con problemas deterministas y los resuelven usando una serie de reglas. Los sistemas probabilísticos son aquellos donde se utiliza la probabilidad como medida intuitiva de la incertidumbre.

Un sistema experto tiene básicamente dos partes (Lauritzen, 1999):

Sistema Experto = Base del conocimiento + Motor de inferencia

La base de conocimiento son las afirmaciones de validez general como reglas, distribuciones de probabilidad, manuales, entre otros. El motor de inferencia son los algoritmos que manipularan la base de conocimiento para obtener conclusiones y propagar el conocimiento.

Propuesta: Un sistema experto para apoyo al tutor

Esta propuesta consiste en el desarrollo de un SISTEMA INTELIGENTE que apoye la labor que realizan los tutores de la Facultad de Ingeniería «Arturo Narro Siller» de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Es importante mencionar que el objetivo es apoyar la labor del tutor y en ningún caso sustituirlo. Es decir, el sistema será un consultor del tutor donde tendrá todo el conocimiento pertinente sobre el alumno y su situación.

Este sistema le proporcionará al tutor las probabilidades de las calificaciones que puede obtener un alumno en las materias en que desea inscribirse. Estas probabilidades estarán en función de:

- *El alumno*. Características, antecedentes escolares, familiares y laborales; situación económica, situación emocional, etc.

- *Las materias.* Cantidad, profesor que las imparte, compañeros, programa, carga académica.
- *El entorno.* Disponibilidad de libros, computadoras, laboratorio, semestre largo o verano, etc.

Las características del sistema propuesto lo hacen totalmente basado en incertidumbre, de forma semejante a los diagnósticos médicos. La investigación en redes bayesianas ha demostrado ser una alternativa para el desarrollo de los sistemas expertos en forma teórica (Castillo, 1998; Jensen, 1996; Pearl, 1988) y práctica (Lacave, 2002). Además, las redes bayesianas permiten la propagación de evidencia, con lo cual podemos obtener probabilidades no calculadas por el experto, ya que resulta casi imposible esperar que el experto calcule el 100% de probabilidades necesarias.

Para lograr superar la desventaja de la construcción manual de la red bayesiana, se puede utilizar un método de explicación que permita interactuar con los tutores para construir el modelo del sistema y se puedan explicar los resultados obtenidos y el proceso que generó dichos resultados.

Este estudio puede ser replicable en cualquier otra institución educativa donde se realice la labor tutorial.

Metodología

1. *Planteamiento del problema.* Desarrollo de un sistema experto para apoyo a la tutoría, que permita al tutor conocer las probabilidades de éxito escolar del tutorado y proveer la orientación adecuada y oportuna.

2. *Población y muestra.* La población esta compuesta por los egresados en el año 2004 de la Facultad de Ingeniería y los estudiantes de los dos últimos semestres de las carreras que ofrece la Facultad. La muestra será determinada estadísticamente.

3. *La investigación es aplicada, de campo, descriptiva y transversal.* Se utiliza el método analítico. Los pasos a seguir son:

a. *Recolección de datos.* Se toman datos de:

- *El alumno.* Características, antecedentes escolares, familiares y laborales; situación económica, situación emocional.
- *Las materias.* Cantidad, profesor que las imparte, compañeros, programa, carga académica.

– *El entorno*. Disponibilidad de libros, computadoras, laboratorio, semestre largo o verano, etc.

b. *Elaboración de la base de conocimiento*. La modelación de todo el conocimiento acumulado se hará mediante la construcción de la red bayesiana.

c. *Propagación de la evidencia*. Se elaborará un modelo exacto de propagación de la evidencia obtenida en la etapa de la base de conocimiento.

d. *Explicación de la evidencia*. Se presentará de manera gráfica, las probabilidades que tendrá un alumno de obtener una calificación determinada en función de la carga académica de su próximo ciclo escolar.

4. Las técnicas de recolección de datos serán: la encuesta con alumnos y exalumnos, la entrevista con directivos de la Facultad de Ingeniería y la observación directa del entorno.

5. Los instrumentos para la recolección de datos serán los cuestionarios, los archivos escolares de alumnos, materias e infraestructura de apoyo académico.

6. La información será procesada con análisis estadístico, redes bayesianas.

Etapas de desarrollo

A continuación se explican las etapas a detalle de la propuesta:

Etapa 1. Base de datos

El conocimiento en un dominio dado consiste en una serie de descripciones, relaciones y procedimientos (Barnett, 1977); además de descripciones simbólicas que caracterizan las relaciones empíricas y definidas en el dominio y los procedimientos que manipulan estas descripciones (Hayes-Roth Frederick, 1983). En un sistema probabilístico, la base del conocimiento consiste en un conjunto de variables que representarán todos los elementos que intervienen y una función de probabilidad conjunta definida sobre ellas. Para esto se utilizará el modelo gráfico probabilístico de una red bayesiana, el cual será construido manualmente.

Para construir la red bayesiana se recopila la mayor cantidad de información de las siguientes fuentes:

- Profesores
- Alumnos y ex-alumnos

- Personal del departamento de escolares
- Sistema escolar

Meta de la primera etapa: Creación de una base de datos para apoyo al tutor, que contenga datos de:

- *El alumnado.* Características, antecedentes escolares, familiares y laborales; situación económica, situación emocional, etc.
 - *Las materias.* Cantidad, profesor que las imparte, compañeros, programa, carga académica.
 - *El entorno.* Disponibilidad de libros, computadoras, laboratorio, semestre largo o verano, etc.
- en la Facultad de Ingeniería «Arturo Narro Siller»

Etapa II. Base de conocimiento (Redes Bayesianas)

La construcción de la red bayesiana será la parte mas larga de este trabajo, ya que incluye la modelación de todo el conocimiento acumulado por los diferentes expertos y bases de datos. Las partes de la red bayesiana son (Lacave, 2002):

- Definir el grafo, representación gráfica de todas las variables, así como la relación entre ellas.
- Definir los modelos canónicos a los que se pueden ajustar los grupos de variables de la red que los verifiquen.
- Definir los datos cuantitativos, es la obtención de las probabilidades que no están en función de otras variables del sistema.

Meta de la segunda etapa: La modelación de todo el conocimiento acumulado por los diferentes expertos y bases de datos.

Etapa III. Motor de inferencia

Una de las partes más importantes de cualquier sistema es obtener conclusiones en función de la nueva información o evidencia, esto es llamado la *propagación de la evidencia*. Para realizar la propagación se pueden utilizar tres tipos de modelos: exactos, aproximados y simbólicos. A este respecto, en este proyecto solo se utilizará un modelo exacto de propagación y durante el desarrollo de la base de conocimiento se definirá cual es el que más ventajas ofrece a este proyecto.

Estas son las dos partes más importantes en cuanto al tiempo que se utilizará para desarrollarlo. Los elementos que formarán el sistema se muestran en la siguiente figura:

Meta de la tercera etapa: Propagar la evidencia de la base de conocimiento por medio de un modelo exacto de propagación.

Etapa IV. Método de explicación

El método de explicación que será utilizado en este sistema, es el desarrollado por la Dra. Carmen Lacave (Lacave, 2002) y estará basado en el entorno ELVIRA (consortium, 2002) para la creación y evaluación del modelo.

El sistema desarrollado por la Dra. Lacave presenta las siguientes características que se la creación y evaluación del modelo.

convierten en sus ventajas:

- Presentación gráfica de las probabilidades.
- Gestión simultanea de distintos casos de evidencia.
- Explicación de la evidencia.

Meta de la cuarta etapa: Obtener un método de explicación de la evidencia obtenida en la base de conocimiento y el motor de inferencia (etapas 1, 2 y 3) que presente al tutor las probabilidades que tendrá un alumno de obtener una calificación determinada en función de la carga académica de su próximo ciclo escolar.

Etapa V. Difusión y divulgación de resultados

Se participará en un Congreso nacional y se publicará un artículo en una revista indexada del área de Educación, al menos, con el fin de dar a conocer a los interesados sobre los resultados obtenidos.

Meta de la quinta etapa: Participar en un Congreso nacional de educación y publicar un artículo en una revista indexada, para dar a conocer los resultados de la investigación.

Conclusiones

La labor del tutor, que no ha tenido gran impacto en los últimos años, pretende verse favorecida con la aportación de esta propuesta, ya que proporcionará al tutor un sustento para la toma de decisiones en su orientación al estudiante.

La presente propuesta, por su utilidad, despierta gran interés entre los profesores-tutores y Dirección de la Facultad de Ingeniería «Arturo Narro Siller» de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Los resultados obtenidos serán de alto impacto a la labor tutorial nacional.

Se tiene la valiosa colaboración de Doctores de las Universidades de Castilla La Mancha y de Sevilla, de España y de la Universidad Veracruzana, de México.

Bibliografía

- Barnett, J.A. a. M.I.B. (1977). *System Development Corp.* Santa Monica, Cal.
- Castillo, E., Gutiérrez, J. M. y Hadi, A. S. (1998). *Sistemas Expertos y Modelos de Redes Probabilística*. Academia Española de Ingeniería, Madrid.
- Consortium, E. (2002). En: *First International Workshop on Probabilistic Graphical Models*. Cuenca, España. pp. 222-230.
- Freedman, R. S. S. A. S. M. (2000). *Intelligence*. 11, 15-16.
- Fuentes Molinar Olac. (2000). «La calidad de la educación básica». En: *Boletín informativo del doctorado en educación*. Universidad Iberoamericana. Consultado el 14 de Abril de 2005. Localizado en: www.pue.uia.mx/docedu/boletin/boletin3/activa_confe.html.
- Hayes-Roth Frederick, D. A. W. D. B. L. (1983). En: *Building Expert Systems*. Ed. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Reading, Massachusetts, pp. 3-29.
- Jensen, F.V. (1996). *An introduction to Bayesian Network*. UCL Press.
- Lacave, C.R. (2002). *Departamento de Inteligencia Artificial*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, pp. 239.
- Latapi Sarre, Pablo (1988). *La Enseñanza Tutorial: Elementos para una propuesta orientada a elevar la calidad*. Consultado el 19 de Mayo de 2005, en: <http://www.anuies.mx/principal/servicios/publicaciones/revsup/res068/txt1.htm>
- Lauritzen, S.L. (1999). *Probabilistic Networks & Expert systems*. Springer-Verlag, New York.

- Pearl, J. (1988). *Probabilistic reasoning in Intelligent Systems: Network of Plausible Inference*. San Mateo, CA.
- Romo López, Alejandra. (2004). *La incorporación de los programas institucionales de tutoría en las instituciones de Educación Superior*. México: ANUIES.
- Schemelkes, Silvia (1996). «Impacto de la educación». En: *Memorias del Seminario Internacional de Expertos en Indicadores Educativos*. SEP, Colima, México.
- Sprague, R. J. B. C. M. (1993). *Information Systems Management in Practice*. Prentice hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Weiss, S. M. K., C. A. (1984). *A Practical Guide to designing Expert Systems*.