

TIC PARA UNA MEJOR EDUCACIÓN

CRISÓSTOMO PIZARRO (EDITOR)

EDICIÓN ESPECIAL



ÍNDICE

PRESENTACIÓN / PÁG. 7

CRISÓSTOMO PIZARRO

¿LA TECNOLOGÍA ESTÁ TRANSFORMANDO LA EDUCACIÓN SUPERIOR?

EVIDENCIAS E IMPLICACIONES DE POLÍTICA EDUCACIONAL / 11

FRANCESC PEDRÓ

APRENDICES DIGITALES Y UNIVERSIDAD: SIGLO XXI / 31

DAVID CONTRERAS Y EDUARDO MEYER

“ELEARNING” COMO UNA OPORTUNIDAD DE TRANSFORMACIÓN EN LAS PRÁCTICAS DOCENTES

DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN ÉPOCA DE NATIVOS DIGITALES / 49

MIGUEL GUEVARA Y CÉSAR PACHECO

CONSTRUCCIÓN COLABORATIVA DE CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE LAS TIC / 59

PAULA JIMÉNEZ, SEBASTIÁN LEPE Y CLAUDIA CALDERÓN

INNOVACIÓN EN LA ASIGNATURA DE PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORES / 73

CECILIA REYES Y JOSÉ MIGUEL HERRERA

PRESENTACIÓN

Este es el segundo *Cuaderno del Foro de Estudios Sociales Valparaíso* que publica trabajos realizados por investigadores de cada una de las cuatro universidades reunidas en el Consejo de Rectores de Valparaíso. El primero, publicado en junio de 2012, versó sobre el proceso de innovación en distintos ámbitos sociales y económicos, incluyendo también el análisis de iniciativas desarrolladas en este sentido por algunas universidades de la región. Este segundo *Cuaderno* es en parte una continuación de esa discusión, circunscrita esta vez a la innovación en el uso de las TIC y su eventual contribución al mejoramiento de las funciones universitarias relacionadas con investigación, docencia y difusión. Ambos *Cuadernos* son el resultado de un convenio de colaboración celebrado entre dicho Consejo y el Foro Valparaíso.

Este *Cuaderno* se inicia con un trabajo elaborado por Francesc Pedró, de la División de Profesores y Educación Superior de UNESCO, expuesto en el III Foro Internacional Valparaíso sobre “TIC para una mejor educación” celebrado en junio de 2012. Luego se presentan las contribuciones de investigadores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) y de las universidades de Playa Ancha (UPLA), de Valparaíso (UV) y Técnica Federico Santa María (UTFSM).

El artículo de Pedró, “¿La tecnología está transformando la educación superior?” es un artículo seminal que pretende provocar una amplia discusión sobre la aplicación de la TIC en las universidades. Para este efecto él examina, entre otros asuntos, la evidencia empírica disponible que permitiría avalar dos tesis que se muestran aparentemente muy interrelacionadas. La primera de ellas,

consistente en que los estudiantes llegan a las universidades exhibiendo un perfil caracterizado por un gran apego a las tecnologías de la información, cuenta con un amplio apoyo empírico. La segunda, que postula que debemos cambiar radicalmente la forma en que se enseña y se aprende para acomodarse a las necesidades y las expectativas derivadas del nuevo perfil de los estudiantes, no gozaría de tal respaldo. Los estudiantes no esperan que ocurran cambios muy grandes en el proceso de enseñanza y si tuviesen la oportunidad de elegir entre métodos presenciales y virtuales probablemente optarían por una combinación de ambos. El uso de las TIC tiene mucho que ver con la relación social y menos con los objetivos académicos. Para avanzar en esta último sentido es necesario observar tres requisitos: identificar mejor los problemas que dificultan una mayor aplicación de las TIC en la educación universitaria, ofreciendo para tal fin las evidencias empíricas suficientes y, sobre todo, ponernos de acuerdo sobre algunas estrategias de apoyo institucional y otras relacionadas¹.

El artículo de David Contreras y Eduardo Meyer, de la PUCV, sobre los “Aprendices digitales y universidad: siglo XXI”, revisa la literatura disponible acerca de las características más sobresalientes de la aplicación de las TIC por parte de los nuevos estudiantes que están ingresando hoy al sistema educacional. Independientemente de la forma en que son denominados por distintos autores –*aprendices del nuevo milenio, nativos digitales, generación red*–, ellos no sólo exhiben un nivel de destreza superior al de sus maestros sino que también estarían generando nuevas formas de acceso al conocimiento y su estructuración: los nuevos estudiantes privilegiarían el conocimiento simultáneo, discontinuo y no lineal, la imagen y el sonido antes que el texto escrito y estarían generando un nuevo lenguaje. Estos rasgos contrastarían con la enseñanza tradicional sustentada en la palabra y la estructuración secuencial del saber y exigirían importantes cambios en la metodología preva- leciente en el sistema educacional. En este sentido los autores destacan algunas de las principales

¹ En la discusión del *paper* seminal de Pedró que tuvo lugar en el ya mencionado Foro Valparaíso 2012, el autor sostuvo que si no adoptamos estas estrategias, no podremos impedir que los jóvenes se conviertan en huérfanos digitales, porque pueden saber cómo se prende un ordenador, utilizar Facebook y otros medios tecnológicos, pero carecen aún de las competencias que realmente serían vitales para ellos en su condición de estudiantes. Él también utiliza el concepto de orfandad para referirse a la soledad del profesor universitario que intenta muchas veces innovar en los procesos de enseñanza y aprendizaje sin contar con los apoyos indispensables para realizar eficazmente sus esfuerzos.

deficiencias de la educación superior en Chile, tales como su marcada desvinculación con los problemas reales, escaso empleo de enfoques multidisciplinares, excesivo apoyo en la memorización y renuencia de los profesores al uso de las TIC. Si estas deficiencias no son superadas, las universidades no podrán responder a las exigencias surgidas de la nueva sociedad del conocimiento.

Miguel Guevara Albornoz y César Pacheco Silva, académicos de la UPLA, destacan en “*eLearning* como una oportunidad de transformación en las prácticas docentes de la educación superior en época de nativos digitales” tres aspectos: el significado del concepto de *nativos digitales*, la llamada fosilización de la institución universitaria y el valor que podría atribuirse a los nuevos modelos de *eLearning* como medios para la transformación de la educación superior. Después de este estudio exponen sus conclusiones, entre las que sobresale la necesidad de considerar la tecnología sólo como un elemento coadyuvante del sistema de educación. Otras dimensiones relevantes se refieren a las políticas institucionales, el desarrollo del nivel de motivación de los docentes, los cambios curriculares, la infraestructura adecuada, y la diferenciación de la oferta educacional de acuerdo a la diversidad de las capacidades cognitivas exhibidas por estudiantes nacidos en un ambiente digital avanzado y complejo. Si hacemos esto las TIC podrán transformarse en una gran oportunidad para cambiar el sistema de educación superior. Entre estos cambios debe concederse un gran valor al fomento de “una relación más horizontal entre docentes y discentes con el propósito de alcanzar aprendizajes efectivos que les permitan, a su vez, transformar el entorno que los rodea”.

Paula Jiménez, Sebastián Lepe y Claudia Calderón, de la UV, presentan en “Construcción colaborativa de conocimiento a través de las TIC” un análisis de la implementación del aula virtual como estrategia de apoyo a la innovación docente en la Universidad de Valparaíso. Para tal fin, dan cuenta de los cambios en el conocimiento derivados del uso de las TIC y las nuevas exigencias que esto implica para la educación superior y los fundamentos epistemológicos que inspiran la construcción colaborativa del conocimiento. Al finalizar, resaltan la importancia de comprender el papel que podrían desempeñar las TIC en la innovación y la reflexión sobre el concepto y la práctica docente. Un papel fundamental cabría a la discusión epistemológica acerca de los fundamentos del conocimiento y la necesaria distinción de sus aplicaciones instrumentales y límites inherentes. La discusión epistemológica también está relacionada con lo que los autores llaman estructura didáctica y contrato de aprendizaje. De acuerdo al análisis de la experiencia de la Universidad de Val-

paraíso sobre el particular, el principal uso de las TIC toma la forma de una plataforma-repositorio de conocimientos provistos por el docente. El uso de los medios interactivos (chat y foro) no son importantes. Si no se logran innovar los contratos docentes convencionales, la misma cultura de la sociedad seguirá privándose de la importante contribución que los estudiantes podrían hacer en el proceso de crítica y renovación del conocimiento.

Cecilia Reyes y José Miguel Herrera examinan, en “Innovación en la asignatura de Programación de Computadores”, los cambios realizados en el 2011 a la metodología de enseñanza de dicha asignatura impartida por el Departamento de Informática de la UTFSM y cómo esto ha incidido en una mayor participación y motivación por parte de los alumnos. Los autores describen los cambios hechos al programa, que se ha venido impartiendo desde hace 15 años en tres campus de la universidad. Los cambios incluyeron la adopción de clases activas, nuevo lenguaje de programación, confección de apuntes y uso de redes sociales, entre otros. Los autores llaman la atención sobre los efectos positivos de los cambios en las capacidades para trabajar en equipo y resolver problemas directamente en el computador, acercamiento de aprendizaje informal con el formal, todo lo cual contribuiría a una mejor comprensión de las estructuras del lenguaje de programación, favoreciéndose así el cumplimiento de los objetivos relativos al desarrollo del pensamiento algorítmico, analítico y crítico.

¿LA TECNOLOGÍA ESTÁ TRANSFORMANDO LA EDUCACIÓN SUPERIOR? EVIDENCIAS E IMPLICACIONES DE POLÍTICA EDUCACIONAL

Francesc Pedró, División para Profesores y Educación Superior, UNESCO

Traducción de Óscar Luis Molina S.

RESUMEN

Parece una tarea imposible hallar una sola institución de educación superior que no proclame estar haciendo sus mejores esfuerzos por aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías de información y comunicaciones (TIC). Este documento examina las líneas generales de las políticas según las cuales las instituciones de educación superior han operado para adoptar las tecnologías. Se presta atención especial a las estrategias que pretenden fomentar la adopción de tecnologías en la docencia. Al revés de lo que se suele suponer sobre cierta reticencia de los profesores, parece que su grado de utilización de tecnologías en la enseñanza es mayor que lo que podría indicar el hecho que se trata de migrantes digitales¹. Finalmente se analizan las diferencias por país en este campo, incorporando en este panorama la importancia de los métodos predominantes de enseñanza que están incrustados en las tradiciones nacionales de educación superior.

¹ La distinción entre nativos digitales y migrantes digitales fue introducida por Prensky (*Digital natives, digital immigrants. On the Horizon*, 9 (5), 1-6, 2001) para indicar la diferencia entre generaciones que siempre han estado rodeadas de medios digitales y aquellas que no pero que han migrado adoptando estos medios en la adultez. Por lo general, la mayoría de los profesores cabe entre los migrantes digitales.

La demanda: enfrentar una nueva generación de estudiantes empoderados digitalmente

La tecnología es parte integral de la vida de los estudiantes que cursan educación superior. Se suele afirmar que la multitud actual de estudiantes es tan adicta a las tecnologías digitales que se da por descontado que su estilo de vida está determinado por el uso que hacen de estas tecnologías en áreas como las comunicaciones personales, el entretenimiento y la interacción social. En muchos países desarrollados no sorprende que esto también ocurra en un porcentaje creciente de la población adulta.

Hace bastante tiempo que ocurren discusiones sobre las implicaciones de este fenómeno en la educación superior. Han surgido imágenes poderosas y sugerentes, como “nativos digitales” o “estudiantes del nuevo milenio”, para evocar y resumir de manera intuitiva un conjunto dado de expectativas acerca de los estudiantes de hoy. Se ha debatido sobre si este nivel de adopción o de dependencia de tecnologías tiene o no tiene un impacto en el modo como los estudiantes de educación superior manejan el conocimiento y el aprendizaje, y en consecuencia sobre sus expectativas acerca de la enseñanza y el aprendizaje. Este debate ha derivado con frecuencia a una confrontación irreconciliable entre los abogados del cambio educacional y aquellos que solo creen que la tecnología en la enseñanza es una herramienta para hacer mejor lo que los profesores de educación superior han estado haciendo muy bien durante décadas, si no siglos. Los primeros ven en estas nuevas generaciones de estudiantes adictos a la tecnología una oportunidad para transformar radicalmente la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior. Los segundos sostienen que se debe utilizar la tecnología para potenciar las prácticas vigentes y que el nivel de adopción de tecnología debiera ser una función de dos criterios: comodidad y productividad.

Pero pocas veces este debate se ha apoyado en evidencia empírica. Hay muchos trabajos sobre este tópico, que se pueden considerar ensayos estimulantes y desafiantes que expanden el horizonte del debate. Sin embargo, suelen fallar en un punto: no aportan evidencias empíricas que podrían contribuir a informar la discusión de políticas en el nivel institucional e incluso a informar las decisiones individuales de profesores acerca de la adopción de tecnología en la enseñanza.

La evidencia existente sugiere un cuadro mixto y mucho más complejo del que se suele presentar en la mayoría de los ensayos conocidos sobre el tema. Para empezar, aunque un porcentaje crecien-

te de estudiantes puede calificarse de adicto a la tecnología, resulta engañoso considerar que todos ellos son igualmente estudiantes del nuevo milenio. Tal como ocurre con los estilos de aprendizaje, hay diferentes perfiles en cuanto se refiere a la adopción y usos de la tecnología y en muchos aspectos todavía existen divisorias digitales. El uso de conceptos como el de *estudiantes del nuevo milenio* puede ayudar en tanto cuanto propone una imagen clara y poderosa, pero engañosa si se la utiliza como cliché o estereotipo. La diversidad de estudiantes y situaciones tiene máxima importancia si el objetivo es mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior.

En segundo lugar, todavía no hay suficiente evidencia empírica para sostener que la dependencia de los estudiantes de la tecnología esté transformando el modo como aprenden, sus valores sociales y estilos de vida, y finalmente sus expectativas sobre la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior. En particular: las actitudes de los estudiantes respecto del uso de tecnología en la enseñanza y el aprendizaje parecen muy distantes de lo que a muchos les gustaría que fuera el patrón dominante. Los estudiantes, en cambio, tienden a ser mucho más reticentes en este aspecto de lo que podría sugerir la imagen del estudiante del nuevo milenio. La mayoría no desea que la tecnología implique una transformación radical en la enseñanza y el aprendizaje, pero le gustaría aprovechar más la comodidad agregada y las ventajas del aumento de productividad en el trabajo académico. Las razones de esta reticencia puede que se relacionen con la incertidumbre, la alteración y la incomodidad que pueden provocarles las innovaciones tecnológicas.

Las instituciones de educación superior y los profesores están adoptando tecnología en la enseñanza de manera creciente, y hay una necesidad apremiante de encarar este asunto de un modo sistemático. Esto significa identificar qué políticas y prácticas pueden servir mejor al objetivo de entregar a los estudiantes un rico ambiente de aprendizaje y, al mismo tiempo, mejorar su satisfacción y potenciar las ganancias de aprendizaje. Se debe hacer más para mejorar la base de conocimientos sobre el uso de tecnología en la educación superior y de este modo ilustrar mejor el debate. Esto no solo requiere de más investigación experimental, sino también de mayores esfuerzos para diseminar mejor los hallazgos existentes y evitar la reinención de la rueda. Las actividades que pretenden entrenar y apoyar a los profesores para la adopción de tecnología en sus cursos se deben fundar en prácticas efectivas y validadas.

La oferta: la adopción de tecnologías por parte de instituciones de educación superior

Los objetivos fundamentales que persiguen las instituciones de educación superior cuando adoptan plataformas de aprendizaje TIC se refieren a: a) la revisión de la cultura organizacional de la institución para adaptar su identidad, visión y misión a las necesidades cambiantes de la sociedad, la economía y la política; b) la facilitación de la comunicación entre todos los miembros de la comunidad universitaria; c) la mejora del acceso a aplicaciones de gestión y servicios universitarios, y d) la provisión de experiencia de aprendizaje de calidad a los estudiantes².

Esto está sucediendo en la práctica en cuatro campos principales:

- *Un dominio institucional* en Internet es fundamental. Las instituciones de educación superior han ido estableciendo sitios web y portales institucionales no solo para comunicarse mejor sino también para atraer el interés y la atención de posibles estudiantes.
- *La gestión de la administración y las finanzas* son claramente las áreas en las cuales las instituciones de educación superior han estado invirtiendo más en términos de tecnología, ya que el retorno es claro y evidente.
- *La investigación* también se ha beneficiado del uso extenso de la información digital, tanto en la disseminación como en el acceso a la literatura y hallazgos relevantes. Las bibliotecas universitarias han cambiado al modo digital cuando la catalogación y el inventario son menos relevantes y frecuentes que la organización de la información y la asistencia a los usuarios en sus investigaciones.
- *La enseñanza y el aprendizaje* parecen las áreas menos exploradas y aquellas donde el retorno de la inversión es menos claro. En la actualidad es probable que casi todas las instituciones de educación superior hayan establecido una plataforma –comercial u *open source*– de aprendizaje y gestión.

Ahora analizaremos los asuntos y desarrollos relacionados con el último punto. Las universidades

² Pedró, F. (2003). Virtual Learning Environments in Higher Education: Institutional Issues. En M. Barajas (ed.), *Virtual Learning Environments in Higher Education: A European View* (pp. 65-69). Barcelona. Universitat de Barcelona.

parecen haber hecho progresos muy importantes en todos estos campos con la excepción de la enseñanza y el aprendizaje. Una encuesta europea de universidades verificó que ya en 2004 nueve de cada diez universidades europeas poseían *intranets*, que utilizaban primordialmente para que estuviera disponible la información administrativa sobre currículos, planes de trabajo o trabajos académicos³. Sin embargo, el uso de *intranets* para ofrecer servicios digitales interactivos como cursos *online* e inscripción en exámenes no era particularmente habitual y sólo cinco de cada diez universidades disponían de ello para alguno o todos los cursos. El estudio mostraba claramente que había aumentado mucho el nivel general de integración de la tecnología en la enseñanza, con cuatro o cinco universidades que poseían un alto nivel de aumento en este aspecto. Pero en esta área hay variaciones considerables. La mayor parte de las universidades está todavía en una etapa en que el uso de la tecnología consiste en tratar el computador como si fuera una máquina de escribir sofisticada o un medio para facilitar la comunicación por medio de la pedagogía y didáctica tradicional en la situación docente concreta, por ejemplo, mediante el uso de programas de presentaciones, bases de datos o modelos de simulaciones.

Políticas institucionales y desarrollos sobre tecnología en la enseñanza

Hace varios años que las instituciones de educación superior, en el campo particular de la enseñanza y el aprendizaje, se están esforzando por obtener las condiciones apropiadas, no solo para enfrentar los requerimientos tecnológicos de algunas disciplinas tanto en el dominio científico como en el profesional, sino también en lo que se está considerando de manera creciente como una demanda de mayor accesibilidad y uso de tecnología en los campus y *online*.

Una mirada retrospectiva nos permite apreciar con facilidad que las instituciones de educación superior han seguido un camino parecido para integrar la tecnología en la enseñanza. En términos generales hay diversos caminos que se repiten aquí y allá y que con mucha frecuencia discurren paralelos.

³ PLS Ramboll Management (2004). *Studies in the Context of the E-learning Initiative: Virtual Models of European Universities (Lot. 1). Draft Final Report to the EU Commission*. Bruselas: DG Education and Culture, European Commission.

- Infraestructura y acceso;
- Equipamiento en clase;
- Entornos virtuales de aprendizaje;
- Apoyo a estudiantes;
- Entrenamientos y apoyo a profesores, y,
- Contenidos y recursos digitales.

Contar con la infraestructura necesaria y el acceso es prerequisite para todo lo demás. Las políticas sobre el acceso parecen haber evolucionado desde una fase inicial en que los puntos de acceso estaban disponibles solamente en los espacios que entonces se creían adecuados, como las bibliotecas y las salas o laboratorios dedicados a computación y de acceso público, hacia una segunda fase que pretende proveer acceso según la fórmula “en cualquier momento y en cualquier lugar” por medio de redes Wi-Fi o cable, suponiendo que los estudiantes disponen de un computador personal en casa o que llevan continuamente consigo un *laptop*.

Una segunda línea de inversión se ha centrado en el equipamiento en clase, suponiendo que los profesores necesitan contar con un computador y un proyector para presentar su material lectivo, sobre todo diapositivas. El concepto de equipamiento en clase también ha incluido de manera creciente una conexión a la red universitaria y a Internet. Diversas instituciones están experimentando actualmente con paneles (pizarrones blancos) interactivos y usándolos como una extensión más sofisticada.

Una tercera línea enfatiza las oportunidades que crean los entornos virtuales de aprendizaje, los cuales en algunos casos se iniciaron solo con propósitos de aprendizaje a distancia pero que cada día se consideran una parte del conjunto estándar de herramientas de aprendizaje de las que todo estudiante universitario debe disponer. Los entornos virtuales de aprendizaje, los campus digitales, las plataformas de aprendizaje a distancia y los sistemas de gestión del aprendizaje están proliferando y con distintas opciones que incluyen: plataformas y aplicaciones autodesarrolladas, productos comerciales y soluciones cada vez más del tipo *open source*. Si se prefiere estas últimas, se debe considerar que conllevan costos importantes en términos de conectividad con las bases de datos, apli-

caciones y apoyos existentes. En términos generales, la idea es facilitar a todos los estudiantes una *intranet* en todo tiempo y lugar, donde sea posible ocuparse de asuntos administrativos, servicios universitarios de todo tipo y, por supuesto, tener acceso a materiales de los cursos, a recursos digitales y a algún apoyo tutorial o de instrucción. Ya en 2003 era tan popular esta clase de *intranets* que solo el 14% de los estudiantes de ocho universidades europeas distintas nunca las había utilizado⁴. En paralelo a esto, muchas instituciones habían explorado el campo de la educación a distancia incorporando actividades y programas e-learning para potenciar su alcance con evidentes expectativas de maximizar las ventajas en un mercado sumamente competitivo que se ha globalizado de manera creciente. En muchos aspectos, sin embargo, el entusiasmo inicial ha dado paso a un planteamiento más selectivo⁵, lo que ha llevado a que muchas instituciones hayan revisado sus estrategias⁶.

A consecuencia de todas estas inversiones, las instituciones de educación superior han debido expandir la disponibilidad del apoyo tecnológico también a los estudiantes, el cual no estaba disponible con anterioridad. Este aumento de la necesidad de apoyo, que no solo es técnico sino que también se refiere al uso, ha significado en muchos casos la consolidación de las bibliotecas y servicios TIC existentes en un único servicio de apoyo que puede encarar tanto los problemas técnicos como la demanda de asistencia tutorial, lo que a menudo es resuelto por estudiantes más experimentados.

Uno de los asuntos más difíciles ha sido el entrenamiento y apoyo a los profesores. Aunque siempre han estado a mano las herramientas para ayudar a los académicos a aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología para mejorar la calidad de la enseñanza, lo que va desde materiales de capacitación paso a paso hasta entrenamiento y apoyo de parte de los pares, el asunto decisivo ha sido cómo crear los incentivos adecuados para el uso concreto afuera y en clases por medio de plataformas virtuales.

⁴ Flather, P., y Huggins, R. (2004). *Europaem Survey*. Oxford Future of European Universities Project. DaimlerChrysler Services AG.

⁵ Centre for Educational Research and Development (CERI). (2005). *E-learning in Tertiary Education, Where do we stand?* París, OECD.

⁶ Bray, N. J., Harris, M. S., y Major, C. (2007). New Verse of the Same Old Chorus: Looking Hollistically at Distance Education Research. *Research in Higher Education*, 48 (7), 889-908.

Finalmente está el asunto de los contenidos digitales, por lo general fragmentos pequeños o grupos de información que pueden resultar útiles cuando los profesores construyen sus propios materiales de estudio o cursos digitales⁷. En este sentido hay una tendencia creciente, si no todo un movimiento, a favor de la producción y uso de recursos educacionales *open source*, cuya naturaleza parece, según sus defensores, no solo más adecuada a la naturaleza colegiada de la docencia universitaria sino también más coherente con el principio de que debe democratizarse el acceso al conocimiento⁸.

La respuesta de los profesores

Puede que sea verdad en muchos países, cuando se trata de la adopción de la tecnología en la enseñanza, que el progreso realizado en el nivel universitario supere claramente lo conseguido en niveles inferiores del sistema educacional⁹. No solo los estudiantes universitarios, como tales, están utilizando tecnología de manera creciente para hallar y recolectar información relevante y para procesarla y transformarla en conocimiento, sino además que sus instructores parecen cumplir sus promesas de hacer todo lo posible por incorporar tecnología para facilitar, si no aprender, por lo menos ciertas actividades que la rodean; por ejemplo, el acceso a materiales de estudio, notas de curso, guías para el trabajo de curso, listados de lecturas recomendadas y otros asuntos análogos.

Y por cierto: el supuesto de que la mayoría de los profesores de la educación superior son inmigrantes digitales solo podría ser verdadero fundado en la edad, pero sin duda no lo es respecto de

⁷ Van der Wende, M., y Van de Ven, M. (2003). A mirror of Europe: The Use of ICT in Higher Education. En M. Van der Wende y Van de Ven (eds.), *The Use of ICT in Higher Education* (pp. 18-19). Utrecht: Lemma Publishers.

⁸ Ceri, *op. cit.*

⁹ Aunque esto parece una afirmación temeraria, importa notar que el nivel de detalle de los datos referentes a la adopción y uso de tecnología en la educación superior es, por lo menos en varios países de la OCDE, sumamente alto en comparación con los equivalentes en el sector escolar, en el cual no existe en absoluto ese nivel de detalle. El distinto nivel de disponibilidad de datos es un claro indicio del grado de interés por el asunto.

sus habilidades y competencias tecnológicas. Por diversas razones, incluyendo la función importante que desempeña la investigación en el desarrollo académico, que cada día requiere de mayor manejo de herramientas tecnológicas como bases de datos y bibliotecas digitales, la mayoría de los académicos puede tener un apego muy impresionante a la tecnología aunque no necesariamente para hacer lo mismo que sus estudiantes. Es importante notar que si se los compara con profesores primarios o secundarios, los de educación superior propenden a estar bien equipados y a comportarse como usuarios intensos de tecnología. Y es interesante notar que la encuesta europea de 2003 verificó que el estamento académico y administrativo se encontraba en red desde casa más que los estudiantes, que el 83% tenía acceso a correo electrónico desde su casa y el 52% acceso directo en casa a la intranet del campus universitario. No hace falta agregar que la propiedad de computadores era muy alta (95%) en el estamento académico y administrativo, que el 91% informaba que utilizaba el correo electrónico para comunicarse con colegas académicos, el 86% con administrativos, el 78% con estudiantes y el 78% con amigos. Uno de cada dos en el estamento académico y administrativo informa de acceder regularmente a la *intranet* del campus y casi el 10% afirma que nunca accede a esta parte de la red. Por supuesto que todo esto puede ser el resultado de que sus carreras estén muy ceñidas a la investigación –y por ello a la tecnología– para acceder a fuentes y procesos de información, y sea probablemente menos una consecuencia de sus supuestos docentes y de aprendizaje, aunque también podría ser el caso. Una encuesta australiana muy reciente¹⁰ verificó que el 90% de los profesores de educación superior consideraba que Internet era muy importante para su trabajo y, lo que resulta interesante, no solo para propósitos de investigación sino también para mejorar las oportunidades de enseñanza, aprendizaje y recursos de los estudiantes, como muestra la figura siguiente.

¹⁰ Education Network Australia (2008). *ICT and Education Market Research*. Higher Education: Education.au.

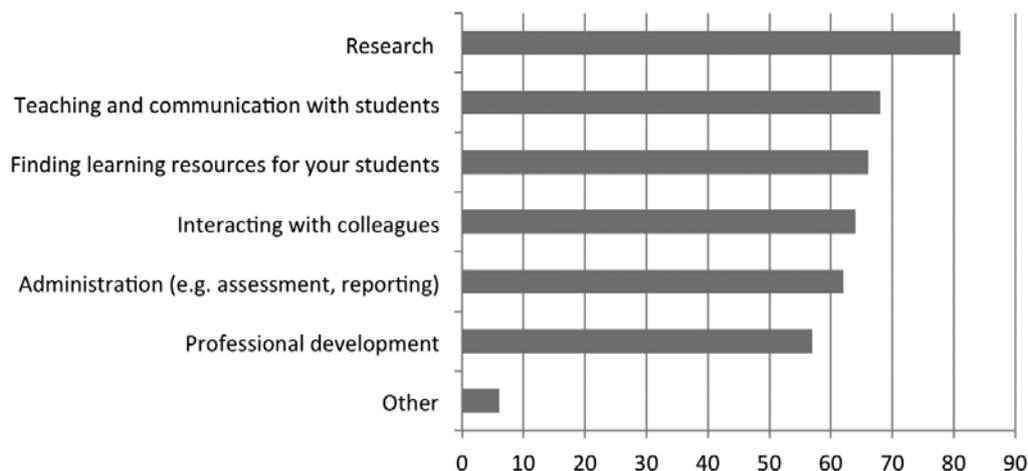


Figura 1. Porcentaje de profesores de enseñanza superior que usan Internet para tareas específicas. Australia, 2008. Fuente: EDNA, 2008.

Respecto de los servicios *online* que se utilizan con mayor frecuencia, el perfil de los profesores australianos de educación superior muestra precisamente la combinación de tres actividades distintas: actividades orientadas a la investigación (materia de investigación o bases de datos de la disciplina), actividades orientadas a la docencia y actividades relacionadas con la vida comunitaria. La aplicación utilizada con mayor frecuencia es claramente un motor de búsqueda, pero inmediatamente después viene el sistema de gestión del aprendizaje de la universidad, lo que da un indicio del impacto de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje. Algunas de estas aplicaciones, por cierto, se puede decir que sirven múltiples propósitos (por ejemplo, el motor de búsqueda), pero la referencia que se hace a objetos de aprendizaje digital (que menciona el 10% del estamento docente) es un indicio adicional de la importancia de la dimensión digital en la enseñanza y aprendizaje en la educación superior.

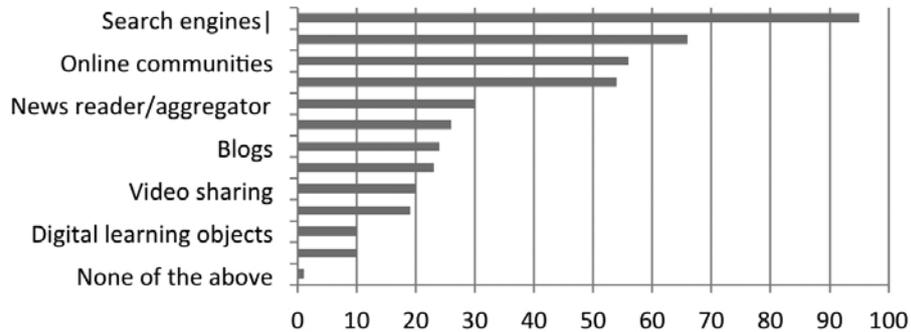


Figura 2. Servicios online utilizados con mayor frecuencia por los profesores de educación superior. Australia, 2008. Fuente: EDNA, 2008.

Como dijimos al describir los distintos perfiles de los estudiantes universitarios, está claro que no todos los profesores están ansiosos por incorporar tecnología a su enseñanza. La encuesta europea¹¹ determinó tres tipos:

- *Entusiastas* (12%), que sostienen que pasan tres o más horas semanales publicando *online* materiales de curso, mientras la mayoría del estamento (58%) pasa una hora o menos haciendo esto;
- *Pragmáticos*, que advierten el valor para los estudiantes y el estamento y se sienten razonablemente cómodos con el aumento del uso, y
- *Escépticos* (17%), que aún son reticentes o incluso sienten antipatía por las tecnologías. Puede que no todas las aplicaciones y usos concretos de tecnología por parte de profesores de educación superior sean notables innovaciones. Más bien parece que “la facultad ha utilizado, típicamente, los progresos en tecnologías de la información para automatizar formas de instrucción convencionales o para dar pequeños pasos en la expansión del rango de patrones de comunicación y experiencia que adaptamos”¹². Al hacer esto, están intentando replicar las

¹¹ Flather y Huggins, *op. cit.*

¹² Dede, C. (2007). Prefacio en G. Salaway, J. B. Caruso y M. R. Nelson (eds.), *The ECAR Study of Under-*

ganancias de productividad que han obtenido de un uso intensivo de tecnología en sus tareas de investigación y gestión y, además, mantener la consiguiente comodidad.

Diferencias en distintos países

Se puede dar por descontado que no todas las universidades o países han implementado estos desarrollos de igual manera y a la misma velocidad. En particular parece haber una brecha evidente entre la mayoría de los profesores de educación superior de Europa continental y los de los países anglosajones, donde los desarrollos han sido más rápidos y pioneros en muchos sentidos.

Si se compara, por ejemplo, los perfiles antes mencionados con los que surgen de una encuesta australiana reciente¹³, queda claro que la mayoría de los profesores australianos de educación superior están convencidos de que ya poseen las capacidades TIC requeridas para transformar la práctica, especialmente por medio de la introducción de nuevas maneras de comprometer a los estudiantes (29%), o de que se sienten capacitados y confiados respecto del uso de TIC para apoyar el aprendizaje (37%); sólo un cuarto de los profesores australianos de educación superior cree contar solo con capacidades TIC básicas o emergentes para apoyar la enseñanza y el aprendizaje. Aproximadamente dos tercios de los profesores australianos de educación superior utilizan con frecuencia sistemas de gestión del aprendizaje: esto es muy superior al quinto que lo hace en universidades europeas. De modo semejante, un trabajo pionero, apoyado en una encuesta internacional, dirigido por Collis y Van der Wende¹⁴, trató de establecer una clasificación de países según el uso de tecnología en la educación superior. Según ellos, países como Australia, el Reino Unido y Holanda clasifican mejor que Alemania o Noruega¹⁵.

graduate Students and Information Technology, 2007 (Vol. 6). Boulder, CO: Educause.

¹³ EDNA, *op. cit.*

¹⁴ Collis, B., y Van der Wende, M. (2002). *Models of Technology and Change in Higher Education. An international comparative survey on the current and future use of ICT in Higher Education*. Enschede: CHEPS, University of Twente.

¹⁵ Sin embargo, este ejercicio de clasificación se apoyó en las respuestas a una encuesta, sobre todo de profesores de educación superior, y no en un análisis de datos o indicadores objetivos.

Hay cuatro razones principales que explican esta brecha entre las universidades europeas y las anglosajonas. Se relacionan con el contexto tecnológico, con la capacidad de inversión de las instituciones, con la competencia y con los planteamientos predominantes en enseñanza y aprendizaje.

En primer lugar, importa mucho el contexto tecnológico del país. El grado en que los posibles estudiantes, sus familias y las empresas donde trabajan tienen acceso a tecnologías ubicuas o incluso dependen de ellas para diversos objetivos puede, sin duda, contribuir a explicar por qué algunos sistemas universitarios consideran verdaderamente más imperativo invertir en tecnología para propósitos vinculados con los usuarios. Esto es sencillamente un reflejo de cómo espera la sociedad que se utilice la tecnología y, por lo tanto, los profesores y futuros estudiantes. Aunque sería muy interesante tratar de investigar la correlación entre el nivel de uso de tecnología en la enseñanza universitaria y la cultura digital de la población general, la falta de datos nos impide hacerlo. Sin embargo, una encuesta representativa realizada hace unos años en países miembros de la Unión Europea (eran quince países cuando se realizó la encuesta), Suiza y Estados Unidos mostró claramente que la situación global en términos de cultura digital¹⁶ era drásticamente distinta en este último país, tal como era distinta en el Reino Unido y Dinamarca; este último país mostraba un índice tres veces más alto que el más bajo de un país de la Unión Europea (por ejemplo, Portugal)¹⁷.

La Figura 3 también muestra que, en promedio, el nivel de cultura digital de la población de Estados Unidos casi duplica al de la Unión Europea¹⁸.

¹⁶ Para la construcción del indicador, la cultura digital resulta de la medición de competencias, indicadas por la habilidad para hacer uso de Internet en cuatro áreas distintas: a) comunicarse con otros; b) obtener (o descargar) e instalar *software* en un computador; c) verificar la fuente de búsqueda de información en Internet, y d) buscar la información requerida.

¹⁷ Danish Technological Institute. (2003). *Benchmarking Education in the Information Society in Europe and the US*. Bonn: Empirica GmbH.

¹⁸ Un ejercicio paralelo fue efectuado por la Economist Intelligence Unit en 2003) y condujo a resultados similares en términos de apresto de cada país para el aprendizaje a distancia, con Estados Unidos en lo más alto de la clasificación, seguido de cerca por el Reino Unido.

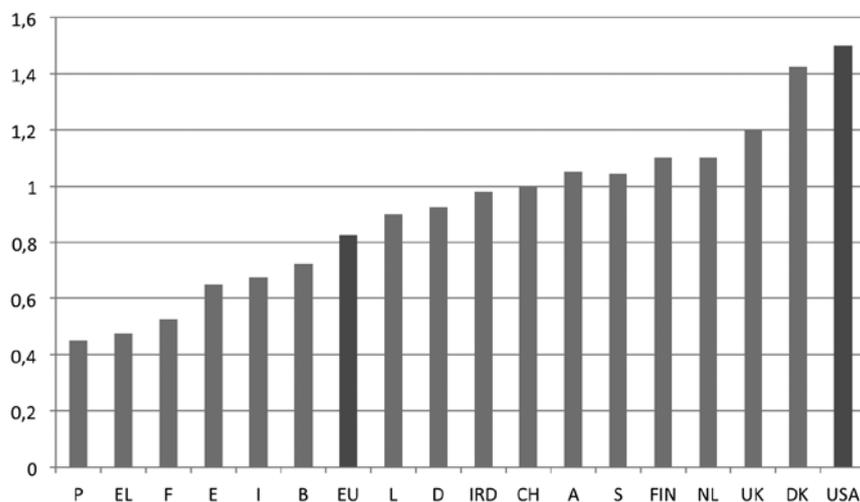


Figura 3. Índice COQS de cultura digital de la población general.

Unión Europea, Suiza y Estados Unidos, 2002. Fuente: SIBIS, 2002. Base GPS.

En segundo lugar, hay un costo importante vinculado a las inversiones en tecnología y las tasas de gastos por estudiante, e inevitablemente los aranceles, si los hay, son por completo diferentes.

La capacidad de inversión de muchas universidades europeas continentales depende enormemente del apoyo estatal directo, y las políticas estatales en educación superior pueden estar más centradas en investigación que en mejorar la docencia¹⁹. En la encuesta australiana a profesores de educación superior, la razón principal que se dio para no aprovechar el potencial completo de la tecnología (30%) era una pobre infraestructura, el ancho de banda y la confiabilidad y acceso a los equipos; así que, en realidad, parecen dispuestos a hacer más que lo que la actual infraestructura les permite

¹⁹ En una exposición pionera, Boezerooij (2006) propuso que hay contingencias internas y externas que pueden ayudar a explicar el tipo de estrategia para el uso de educación a distancia que están adoptando las instituciones de educación superior. Y lo que no deja de ser interesante es que los dos factores mencionados arriba –el contexto tecnológico y la capacidad inversora de las instituciones– se sitúan muy alto en su análisis empírico.

hacer. Los gobiernos de algunos países han contribuido al desarrollo de una estrategia nacional en relación con el uso de la tecnología y la promoción de la enseñanza a distancia en el sector universitario; así ha ocurrido en Austria, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Luxemburgo y Portugal; otros no cuentan con tales estrategias o las han integrado en otras más amplias²⁰. La prioridad y atención que se da a la integración de tecnología y a la educación a distancia que existe en el nivel central (por ejemplo, en los ministerios nacionales o en las autoridades regionales) es un impulsor importante. Esto puede ser intermediado por instituciones nacionales o programas apoyados en toda la nación. Instituciones nacionales como JISC en el Reino Unido y la SURF Foundation en Holanda, y programas nacionales como el UKeU y el Campus Numérique en Francia han desempeñado una función muy importante en la coordinación e iniciación de proyectos de gran escala que las universidades no pueden emprender por sí solas. También algunos países, como Finlandia, Francia, Suecia o Estados Unidos, han decidido crear sus propias universidades nacionales virtuales, que no siempre han tenido éxito²¹.

En tercer lugar, las universidades europeas continentales no compiten para atraer estudiantes del mismo modo que, por ejemplo, las universidades norteamericanas. La experiencia de campus residenciales están muy lejos de ser tan frecuente en Europa continental como lo es en los países anglosajones, y por lo tanto puede que las instituciones europeas de educación superior no se inclinen a ofrecer el mismo rango de facilidades tecnológicas que se pueden encontrar en otros países o, por lo menos, no han sido tan rápidas para equipar sus campus con las facilidades tecnológicas que suponen que los estudiantes están requiriendo. En universidades con una mayor población residente en campus, puede suceder perfectamente que el estudio y el entretenimiento ocurran casi al mismo tiempo. Este planteamiento diferente de la tecnología según la naturaleza residencial o ambulatoria del campus se puede apreciar claramente en la comparación efectuada entre estudiantes norteamericanos de un campus residencial y australianos de un campus ciudadano: aunque en términos de propiedad de tecnología eran muy parecidos, los patrones de utilización eran completamente distintos, y los estudiantes norteamericanos dedicaban mucho más tiempo al entreteni-

²⁰ PLS Ramboll Management, *op. cit.*

²¹ Garret R. (2004). The Real Story behind the Failure of U.K. eUniversity. *Education Quarterly*, 27(4).

miento y la comunicación, particularmente a aplicaciones sociales como MySpace o Facebook²². De modo semejante, los requerimientos tecnológicos de los estudiantes europeos pueden ser en general muy diferentes de los de sus contrapartes norteamericanas. Una encuesta realizada durante 2003 en ocho universidades europeas de la República Checa, Francia, Alemania, Italia, Holanda y el Reino Unido, concluyó que los posibles estudiantes no consideran la importancia de las TIC cuando eligen una universidad o un curso²³. Datos más recientes del Reino Unido sobre posibles estudiantes universitarios revelaron que la mitad había averiguado por las facilidades tecnológicas que ofrecían las universidades que preferían²⁴, pero que la mayoría no estimaba que esto tuviera una importancia crítica. Así pues, de hecho, las facilidades tecnológicas de uso general no actúan como incentivos para atraer estudiantes como es probable que suceda en Estados Unidos.

Finalmente, a pesar de los esfuerzos realizados hasta ahora en el marco del proceso de Bolonia, el hecho es que el planteamiento predominante en la enseñanza y el aprendizaje en las universidades de Europa continental parece depender mucho más de la clase frontal tipo conferencia que de la interacción. Esta diferencia de planteamiento puede resultar de distintos factores, que van desde el tamaño mayor de las salas de clase hasta paradigmas de enseñanza que enfatizan menos la importancia de la comunicación y habilidades didácticas del profesor o de una combinación de estos factores.

²² Adams, P., Banks M. Chase, M., y Herrod, M. (2007). A Comparison of Students Use of Digital and Communication Technology at Two Universities. *Communication Culture and Language Review*, 1 (2).

²³ Flather y Huggins, *op. cit.*

²⁴ Ipsos Mori (2007). *Student Expectations Study. Key findings from online research and discussion evenings held in June 2007 for the Joint Information Systems Committee*. Londres: Joint Information Systems Committee (JISC).

Conclusiones y una mirada al futuro

Cuatro mensajes clave, pertinentes a estudiantes y profesores, surgen de la confrontación entre los supuestos predominantes acerca de los alumnos de educación superior como estudiantes del nuevo milenio según indica la evidencia empírica:

- *Los estudiantes de educación superior son usuarios intensivos de medios digitales.* En este sentido se los puede conceptualizar entonces como una generación de alumnos del nuevo milenio. Sin embargo hay una variedad de perfiles de estudiantes de acuerdo a la intensidad de su apego a la tecnología o a la diversidad de sus usos. Todos ellos ya están en instituciones de educación superior y sería inadecuado desarrollar políticas que solo consideren uno de esos perfiles.
- *Los estudiantes desean que la tecnología mejore la enseñanza y el aprendizaje, no que los cambie radicalmente.* Valoran la adopción de tecnología en la enseñanza y el aprendizaje con tal que mejore la comodidad y productividad del trabajo académico y en clase. La percepción de los profesores sobre las expectativas de los estudiantes respecto de la docencia propende a sobrestimar el grado de interés en la adopción de tecnología en clase. En este sentido, la imagen de los alumnos del nuevo milenio trasciende la realidad de las expectativas actuales de los estudiantes. No hay indicios de que esto vaya a cambiar en el corto plazo.
- *Los profesores de educación superior de ningún modo son inmigrantes digitales.* La adopción de tecnología ha contribuido a transformar el trabajo académico y, con mayor lentitud que en otras áreas como la investigación, está interviniendo de manera evidente en la instrucción en clase. Es muy posible que el uso actual de la tecnología en la docencia de la educación superior supere claramente el equivalente en el sector escolar de la mayoría de los países desarrollados. La brecha de adopción de tecnología entre estudiantes y profesores de educación superior se ha reducido mucho más que su equivalente en las escuelas.
- *Los profesores suelen dar por descontado, incorrectamente, que la familiaridad de los estudiantes con la tecnología los vuelve automáticamente capaces en habilidades de información y comunicación.* Esto es obvio y la abundancia del plagio es el indicador más fuerte de la carencia de educación idónea en este campo. Aunque las instituciones de educación superior pueden hacer mucho para educar para las habilidades del siglo XXI en relación con valores académicos, probable-

mente en esto cuenta más la educación anterior.

Un par de preguntas surge inevitablemente desde una perspectiva institucional. ¿Qué nos traerá el futuro? ¿Cómo debieran prepararse para el futuro las instituciones de educación superior?

Si hay algo claro es que la tecnología continuará evolucionando tan velozmente como en la década pasada y quizás más rápido. Hace solamente cinco años, diversos aparatos que hoy los estudiantes de educación superior consideran indispensables no eran accesibles para la mayoría. Como destacan diversos informes²⁵, el futuro traerá nuevas aplicaciones y entornos que pueden tener, una vez más, un gran impacto en la manera como los jóvenes se comunican, se entretienen, socializan y se ocupan de su trabajo académico.

Sin embargo, no está claro si los nuevos desarrollos tecnológicos transformarán las expectativas y demandas de aprendizaje. Apoyado en lo ocurrido en estos años, un planteamiento prudente sería sostener que habrá cierta evolución, especialmente si las experiencias con la tecnología en los años escolares previos contribuyen a aumentar la conciencia de los estudiantes sobre las oportunidades de mejores procesos y resultados de aprendizaje. En ausencia de exitosas experiencias previas cabe esperar un nivel importante de reticencia.

Hasta ahora, las instituciones de educación superior han hecho mucho para apoyar la adopción de tecnología en la enseñanza y ha habido inversiones importantes en infraestructura y en servicios tanto para estudiantes como para profesores. Tienen que mantenerse al día en cuanto se refiere a desarrollos tecnológicos emergentes, equipamiento y aplicaciones, y contribuir a sostener innovaciones que pretenden explorar el valor y beneficios posibles de la adopción de tecnologías para la docencia.

Las instituciones tienen que invertir en investigación empírica para discernir de qué modos la tecnología puede ofrecer más que comodidad y productividad —en particular beneficios para el aprendizaje— o bien porque entrega una experiencia más satisfactoria o mejores resultados de aprendizaje

²⁵ Johnson, L., Levine, A., y Smith, R. (2009). *The 2009 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

o ambos asuntos a un tiempo. Como ya ha esbozado Dede²⁶, un punto de partida para situar fructíferamente la tecnología en la pedagogía de la educación superior es observar cómo utilizan los estudiantes la tecnología en otros aspectos de su vida, “apartando la escoria de conductas adoptadas meramente porque son novedosas del material de planteamientos capaces de transformar para crear, compartir y dominar el conocimiento”. Y por lo menos tan importante como el esfuerzo investigador es la capacidad de compartir los resultados para que puedan ser traducidos a recomendaciones para una práctica mejor. Esto no debiera ser una tarea individual sino un compromiso de toda la comunidad académica.

Finalmente, hoy nadie puede predecir cómo será dentro de una década la experiencia docente y de aprendizaje en la educación superior. La evolución reciente muestra que cuanto ha ocurrido ha resultado del diálogo entre estudiantes que dominan los medios digitales, pero tienen expectativas muy prudentes sobre su uso en la enseñanza, y profesores que quieren extender los beneficios de comodidad y productividad académica que la tecnología aporta para enriquecer su responsabilidad docente. Para las instituciones de educación superior es del mayor interés acompañar con medidas e incentivos adecuados un diálogo en marcha que debiera continuar tan abierto como habitualmente es el futuro.

²⁶ Dede, *ibid.*, p. 4.

APRENDICES DIGITALES Y UNIVERSIDAD: SIGLO XXI

David Contreras Guzmán, Escuela de Pedagogía, PUCV
Eduardo Meyer Aguilera, Escuela de Ingeniería Química, PUCV

RESUMEN

El artículo destaca el alto nivel de destrezas digitales exhibidas por los nuevos estudiantes que están ingresando hoy al sistema educacional y su papel en la generación de nuevas formas de acceso al conocimiento y su clara predilección por el conocimiento simultáneo, discontinuo y no lineal, la imagen y el sonido antes que el texto escrito. Estos rasgos contrastarían con la enseñanza tradicional sustentada en la palabra y la estructuración secuencial del saber, y exigirían importantes cambios en la metodología prevaleciente en el sistema educacional. En este sentido, se señalan entre las principales deficiencias de la educación superior en Chile el excesivo apoyo en la memorización y la renuencia de los profesores al uso de las TIC. Si estas deficiencias no son superadas, las universidades no podrán responder a las exigencias surgidas de la nueva sociedad del conocimiento.

I. LOS NUEVOS APRENDICES DIGITALES

Hasta hace poco, los niños y jóvenes llegaban a la escuela o a la universidad para aprender a usar los artefactos letrados que se usaban en la vida social. En el aula y en la biblioteca los jóvenes encontraban los libros, los pizarrones y los cuadernos que no tenían en casa; y el profesor les enseñaba a usarlos con propiedad. Hoy, en cambio, numerosos jóvenes tienen en sus casas no solo muchos de los libros que quieren, sino también móviles, videoconsolas, computadores, conexión a Internet y programas de todo tipo, que han aprendido a usar con pericia por su cuenta, jugando con sus

amigos. Cuando llegan a la escuela o universidad, se encuentran con bibliotecas y aulas que en muchas ocasiones no disponen de esos recursos y que en el mejor de los casos solo tienen algunos libros académicos y con profesores que no siempre saben usar las TIC en su vida privada, y que mucho menos pueden integrarlas en la práctica social o académica¹.

En base a esta realidad, el presente texto busca identificar las características de los nuevos aprendices del siglo XXI frente a la universidad que se le ofrece y que se encuentra en profundas transformaciones, avances y retrocesos.

1. Antecedentes

Los datos obtenidos por distintos estudios señalan que son las generaciones más jóvenes las que muestran mejores y cada vez más sofisticados usos de la tecnología digital². Por ejemplo, en el IGD de 2008, que mide año a año datos de uso y acceso entre niños y jóvenes en edad escolar en grandes ciudades de Chile, ha mostrado que la tenencia de computador en el hogar pasó de 46 a 76%, entre 2004 y 2008.

En Estados Unidos se muestran tasas de participación diferentes entre hombres y mujeres en relación a la tecnología. Aquellas de carácter más masivo tienen una tasa de participación similar entre ambos géneros (tales como la telefonía celular), pero los usuarios más sofisticados y con uso más intenso de tecnología tienden a ser hombres³.

En el ámbito de las TIC, la experiencia de los sujetos en Chile no es homogénea y tiende a distribuirse según patrones etarios, socioeconómicos y de género (PNUD)⁴.

¹ Cassany, D. y Ayala, G. (2008). *Participación Educativa*. Revista Cuatrimestral del Consejo Escolar de Extremadura. Nº 9. Disponible en <http://www.mec.es/cesces/revista/revista9.pdf> [2009, 11 abril].

² IGD (2008). Estudio Índice Generación Digital. VTR, Educarchile y Adimark. Santiago. Chile.

³ Horrigan, J. (2007). *A typology of information and communication technology users*. Washington, D.C.: Pew Internet and American Life Project.

⁴ PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2006). *Informe de Desarrollo Humano 2006*.

En Estados Unidos, otro estudio basado en una muestra nacional mostró que, en 2004, las personas entre 8 y 18 años usan videojuegos 49 minutos diarios en promedio. Esto significa que ellos dedican un poco más de tiempo a estos videojuegos que a leer diarios, revistas o libros (43 minutos), y levemente menos tiempo del que dedican a hacer tareas escolares (50 minutos)⁵.

Salinas y Sánchez explicitan que en el contexto rural "...la experiencia y las expectativas de las comunidades rurales han cambiado con la llegada de Internet". Al mismo tiempo, una de las mayores demandas de estas comunidades en relación a Internet tiene que ver con la integración simbólica y el reconocimiento social que la sociedad en su conjunto puede y debe hacer a los sectores rurales gracias a Internet⁶.

La inserción de TIC en el ámbito educativo ha generado una demanda por cambios en las prácticas pedagógicas de los docentes⁷. Las estrategias que se han seguido en nuestro país han tendido a democratizar el acceso por medio de la instalación de infraestructura y la alfabetización digital de los docentes⁸. Esta demanda tiene sus raíces en las transformaciones del contexto donde se mueven los sujetos, pero también en las formas de trabajar, aprender y pensar de los actuales alumnos, que viven en una sociedad tremendamente mediatizada, con procesos de globalización complejos y con tensiones identitarias importantes. Estos procesos han estado en el centro del debate sobre los cambios sociales y culturales del país en las últimas décadas⁹.

⁵ Rideout, V., Roberts, D., y Foehr, U. (2005). *Generation m: Media in the lives of 8-18 year-olds*. Menlo Park, CA: Henry Kayser Family Foundation.

⁶ Salinas, A., y Sánchez, J. (2007). Digital inclusion in Chile: Internet in rural schools. In C. Montgomerie y J. Seale (Eds.), *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007* (pp. 161-170). Vancouver, Canada: AACE.

⁷ Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje visible, tecnología invisible*. Santiago: Dolmen; OCDE. (2001). *Learning to change: Ict and schools*. París: OCDE.; Vegas, E., y Petrow, J. (2008). *Learning in latinamerica. The challenge for the 21st century*. Washington, DC: World Bank.

⁸ Arancibia, V., y García, C. (2002). *Enlaces: fortalezas, debilidades y proyecciones futuras* (MIMEO). Santiago; Salinas y Sánchez, *op.cit.*

⁹ Castells, M. (2001). Internet y la sociedad red. *Revista Persona y Sociedad*, XV (2), 13-27; Brunner, J. J. (2001). Modernidad: Centro y periferia. Claves de lectura. *Estudios Públicos* (83); Moulian, T. (1997).

2. La hipótesis de la nueva generación. Visión de Prensky, Pedró y Tapscott

El escenario antes descrito, y por ende los procesos de globalización mencionados, han llevado a algunos investigadores a plantear la hipótesis de la emergencia de una nueva generación con atributos que la distinguirían de generaciones anteriores. Formarían parte de la generación de *aprendices del nuevo milenio*¹⁰ (Pedró), *nativos digitales*¹¹ (Prensky) y *generación red*¹² (Oblinger y Oblinger).

¿Quiénes son exactamente los aprendices del nuevo milenio? Este es un término ampliamente usado para designar aquellas generaciones que nacieron en 1980 y en adelante, y que han crecido en un contexto donde la tecnología digital forma una inextricable parte de la cotidianidad [...], en el sentido amplio, son aquellos que han sido mediados por la tecnología¹³.

Prensky define a los “nativos digitales” como quienes “han pasado toda su vida rodeados y usando computadores, videojuegos, reproductores de música digital, cámaras de vídeo, teléfonos celulares y los otros juguetes y herramientas de la era digital [...]. Los nativos digitales están habituados a recibir información con gran rapidez. Gustan de los procesos paralelos y multitareas. Prefieren los gráficos antes que los textos. Optan por el acceso aleatorio (como los hipertextos). Funcionan mejor cuando están en red. Gustan de gratificaciones instantáneas y recompensas constantes. Prefieren los juegos en vez del trabajo «serio»”¹⁴.

La discusión se plantea acerca del desarrollo de habilidades, motivaciones e intereses tan distintos a las generaciones anteriores que requieren de una adaptación radical de los métodos y técnicas

Chile, anatomía de un mito. Santiago de Chile: LOM; Tironi, E. (2003). ¿Es Chile un país moderno? En Tironi, E., Larrañaga, O., Valenzuela, E., Bravo, D., Teitelboim, B. y Gubbins V. (eds.), *Cuánto y cómo cambiamos los chilenos. Balance de una década*. Santiago de Chile: Cuadernos Bicentenario, INE.

¹⁰ Pedró, F. (2006). *The new millennium learners: Challenging our views on ICT and learning*. París. OCDE-CERI.

¹¹ Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.

¹² Oblinger, D., y Oblinger, J. (2005). *Educating the net generation*. Washington, D.C.: Educase.

¹³ Pedró, *op. cit.*

¹⁴ Prensky, *op. cit.*

de la enseñanza¹⁵. Por un lado, el mundo extraescolar contrastaría con el mundo de la escuela¹⁶. Por otro lado, estos rasgos incrementarían la distancia generacional y cultural entre los profesores y sus alumnos. Los primeros, denominados en la literatura como “inmigrantes digitales” (aquellos que no nacieron en el mundo digital pero que, más tarde se convierten en usuarios de diferentes tipos de tecnologías), tendrían que enfrentarse a aprendices con un lenguaje totalmente distinto, destrezas y requerimientos nuevos para los cuales no estarían preparados.

En palabras de Prensky: “Nuestros instructores inmigrantes digitales, quienes hablan un lenguaje desactualizado (el de la era predigital), están luchando para educar una población que habla un lenguaje completamente nuevo”¹⁷.

Otros autores han empleado conceptos análogos, tales como *next generation* (Howe y Strauss, 2000), *generación red* (Tapscott; Oblinger y Oblinger)¹⁸, *generation gamer* (Carstens y Beck)¹⁹.

Para esta nueva generación, en sus vidas ya es cotidiana la comunicación inmediata a través de los mensajes SMS, del correo electrónico o de las conversaciones a través de los teléfonos celulares. Las distintas formas a través de las cuales los miembros de esta generación pueden llegar a aprender, comunicar y divertirse constituyen una de las razones fundamentales que puede explicar la creciente popularidad de las tecnologías que apuntan a las redes sociales. Precisamente, esta popularidad puede ayudar a explicar por qué los adolescentes actuales cada vez dedican mayor tiempo al uso de medios digitales domésticos (computador, Internet, videoconsolas) en desmedro de la televisión²⁰. Sin lugar a dudas, su actividad recurrente con estas tecnologías sugiere algún moldeamiento sobre

¹⁵ Castells, *op. cit.*; Sánchez, *op. cit.*

¹⁶ Prensky, *op. cit.*

¹⁷ *Idem*, p. 2.

¹⁸ Tapscott, D. (1999). *Growing up digital: The rise of the net generation*. New York: McGraw-Hill.; Oblinger y Oblinger, *op. cit.*

¹⁹ Carstens, A., y Beck, J. (2005). Get ready for the gamer generation. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 49(3), 22-25.

²⁰ Pedró, *op. cit.*

sus nociones acerca de lo que es la comunicación, la gestión del conocimiento, el aprendizaje e incluso sus propios valores personales y sociales.

Algunos autores²¹ sugieren que el uso continuo de las tecnologías digitales tendrá importantes implicaciones en el desarrollo de las competencias intelectuales y de las capacidades cognitivas, pudiendo generar incluso estructuras de pensamiento muy distintas a las conocidas. En esta línea, Seymour Papert acuñó el término *grasshopper mind* (mente de saltamontes) para designar la tendencia a cambiar rápidamente de un tema a otro, algunas veces hacia delante y hacia atrás, en lugar de prestar atención de forma continua e intensa a un único objeto²². De este modo, los jóvenes serían impacientes si la información no la obtienen de manera instantánea y tenderían a no fijar la atención en una misma cosa durante mucho tiempo.

Conforme a lo que expresa Pedró²³, estos alumnos:

- a) Acceden a la información principalmente a partir de fuentes digitales, no impresas,
- b) Dan prioridad a las imágenes en movimiento y a la música por encima del texto,
- c) Se sienten cómodos realizando tareas múltiples simultáneamente,
- d) Obtienen conocimientos procesando información discontinua y no lineal.

Si se sigue la lógica anterior, podría ser que los cambios resultantes en los nuevos aprendices serán distantes o francamente estarían en conflicto con las prácticas de enseñanza tradicionales fundadas en la palabra, la reflexividad y la organización secuencial del saber²⁴. Como indica Prensky²⁵, los nuevos aprendices pueden ser considerados “nativos digitales”, hablantes nativos del lenguaje di-

²¹ Prensky, *op. cit.*

²² Papert, S. (1994). *The children's machine: Rethinking school in the age of the computer*. New York: Basic Books.

²³ Pedró, *op. cit.*

²⁴ *Idem.*

²⁵ Prensky, *op. cit.*

gital de los computadores, de los videojuegos e Internet, pudiendo generar situaciones conflictivas con sus profesores y la institucionalidad escolar.

Según Pedró, "...los aprendices del nuevo milenio dominan los medios digitales y los consumen, muchas veces lejos del control de los adultos, ya sean familias o profesores, puesto que esta nueva generación es totalmente autónoma en cuanto a lo que quieren ver, descargar o cargar. En términos generales, bajo estos nuevos patrones de consumo los nuevos aprendices están insertos en los siguientes contextos tecnológicos:

- a) Se refuerza el aislamiento físico, a pesar de que emergen con fuerza los servicios digitales destinados al intercambio social.
- b) Las actividades que implican tecnologías digitales tienen cada vez mayor duración y tienden a cubrir períodos de tiempo previamente dedicados al descanso.
- c) La respuesta inmediata y la velocidad de reacción aparecen como la norma también en el terreno de las comunicaciones personales.
- d) El contenido multimedia, por su propia naturaleza, es considerado de mayor valor que el mero texto.
- e) La escritura, a pesar de que los nuevos aprendices se referirían a ella como "chateo", es cada vez más importante debido a las limitaciones físicas impuestas por las tecnologías utilizadas, hasta el extremo de que se generan nuevos lenguajes²⁶.

3. Relaciones sociales, uso del tiempo y representaciones sociales

Comunicación, sociabilidad y TIC

Según el estudio de Bringué y Sádaba, el porcentaje promedio de encuestados con acceso a computador es del 65% en los países considerados en el estudio de entre 10 y 18 años, cifra que desciende levemente al 61% para los encuestados de entre 6 y 9 años²⁷. En algunos países (como Argentina

²⁶ Pedró, *op. cit.*

²⁷ Bringué, X., y Sádaba, C. (2008). *La generación interactiva en Iberoamérica. Niños y adolescentes ante las pantallas*. Barcelona: Ariel.

o Brasil) la penetración de Internet en los hogares difiere según sexo a favor de los hombres. En otros, la incorporación de Internet favorece levemente a las mujeres.

Donde hay diferencias mayores es en el modo en que hombres y mujeres usan los computadores e Internet, y las finalidades que le asignan.

Según el estudio, las mujeres a partir de los 12 años tienen una ligera mayor preferencia por usar el chat (66 contra 61% de los hombres) y el correo electrónico (66 contra 57% de los hombres). Donde las diferencias son mayores es en el uso de las TIC para jugar. Los juegos *online* son utilizados por el 43% de los encuestados, pero con una inclinación importante hacia los hombres. Mientras la mitad de los hombres declara jugar *online*, sólo un tercio de las mujeres declara lo mismo. Los datos que presenta este estudio para Chile son más enfáticos en mostrar esta diferencia: un 90% de las mujeres usa chat, contra el 79% de los hombres. El uso de correo electrónico en las mujeres alcanza al 75%, 20 puntos por sobre los hombres, según el estudio.

Este uso asociado a la comunicación se aprecia también en las diferencias de género asociadas al uso de Internet para expresar contenidos: el 20% de las mujeres declara tener blogs, contra un 13% de los hombres. No ocurre lo mismo con las páginas Web, donde no se apreciaron diferencias entre sexos.

Un dato interesante que muestra la encuesta es que en el contexto de los países que participaron en el estudio no se aprecia una alta conflictividad con los padres (un 30% discute por el tiempo de conexión y un 10% discute por la hora del día en que están conectados), lo que tiene poca diferencia entre hombres y mujeres.

En el caso de Chile, sin embargo, la diferencia de conflictividad entre niños y niñas es mayor: la existencia de conflictos derivados del tiempo de conexión es reconocida por el 28% de los niños, frente al 17% de las niñas.

Según los datos obtenidos a nivel regional por Bringué y Sádaba²⁸, un “82,8% de los adolescentes entre 10 y 18 años declara tener un teléfono celular, convirtiéndolo, detrás de la televisión, en la segunda pantalla más popular entre la generación interactiva. La telefonía celular ha conseguido

²⁸ *Idem.*

cautivar a este público, que identifica su posesión con la ansiada independencia y libertad que caracterizan a este grupo de edad. Argentina, Venezuela y Chile lideran la penetración del celular en esta franja de edad, superando en los tres casos el 90% de penetración (94, 93 y 93% respectivamente)”.

Según el estudio realizado por Bringué y Sádaba “...las adolescentes aparecen como las usuarias más habituales de esta tecnología: un 86% de los casos frente al 80% de los chicos. Destaca el dato de Brasil, en que, las chicas aparecen como las usuarias más habituales del celular, siendo la diferencia entre ambos sexos de casi un 10% [a favor de las chicas]”²⁹.

El patrón de mayor uso del celular para fines de comunicación en las mujeres se repite para esta tecnología. Según el estudio,

“[...] son las chicas las que más hablan y lo hacen con más personas. Por ejemplo, en el caso del grupo de amigos, reconocen hacerlo habitualmente un 74%, muy por encima del 61% que constituye el valor medio para los chicos. De algún modo, puede afirmarse que las féminas son «más habladoras» y encuentran en el uso del celular una herramienta idónea para estar en permanente comunicación con su grupo de iguales. Si bien, cuando son pequeñas utilizan esta tecnología para comunicarse frecuentemente con su madre, el peso de los amigos como interlocutores va ganando fuerza hasta situarse como primera prioridad”³⁰.

Si las mujeres tienden a usar la tecnología para comunicarse con otros, los hombres tienden a usarla para jugar. El estudio mencionado señala que, para la región, el 50% de los hombres entre 10 y 18 años tiene una consola de juegos, mientras el 30% de las mujeres señala esto. Esto se mantiene en el caso de las consolas de juegos portátiles, donde un 23% de los hombres declara tenerla, mientras que sólo el 13% de las mujeres lo hace. Estas preferencias por los videojuegos se modifica con la edad: “la situación de partida –los 6 años– es más favorable a los chicos que a las chicas. Durante los primeros años, más o menos hasta los 12, la preferencia por el juego va en aumento en ambos sexos. Alrededor de esa edad, tanto chicos como chicas comienzan a demostrar menor interés por

²⁹ *Idem.*

³⁰ *Idem.*

el juego digital, aunque en el caso de las chicas la preferencia cae de un modo mucho más rápido y acusado. Los chicos, por el contrario, mantienen mayoritariamente esta opción de ocio. Es cierto que, al no tratarse de un estudio longitudinal, existe la posibilidad de que chicos y chicas que hoy a los 12 años tienen una preferencia muy elevada por los videojuegos –alcanzan el 83% en los chicos de 14 años– mantengan esta misma afinidad conforme vayan creciendo”³¹.

Cuando se trata del uso de videojuegos, la conflictividad con los padres se incrementa. El 70% de los niños entrevistados declara que el tiempo de uso de los videojuegos es la principal causa de conflicto con sus padres. Un 28% de los niños tiene conflicto con sus padres respecto del momento de juego.

La preferencia masculina por los videojuegos se muestra también en que estos son preferidos por sobre la televisión. Mientras el 24% de los hombres prefiere la televisión para emplear el tiempo libre, un 53% elige los videojuegos. Según el comentado estudio, la relación se invierte con las mujeres. El 59% de ellas prefiere la televisión y el 18% los videojuegos.

En general, en los países encuestados por el Estudio Generación Interactiva en Iberoamérica, se observa que el PC e Internet forman parte del espacio privado de los niños. En la mayor parte de los hogares, el computador está ubicado en la pieza del niño³².

Según el estudio de Bringué y Sádaba “...Internet es una realidad que ocupa un espacio considerable de tiempo en los hogares de los menores, y compite con cuatro tipos de actividades de distinta naturaleza: *actividades sociales* (tiempo dedicado a la familia y a los amigos), *actividades de ocio tradicional* (lectura y deporte), *actividades de ocio audiovisual* (televisión y videojuegos), y por último, *actividades obligatorias* (como el estudio o la realización de tareas escolares)”³³.

Sobre el atractivo para la Generación Interactiva del uso o utilidad de Internet

Para Bringué y Sádaba “...las Generaciones Interactivas se destacan por el uso global que realizan

³¹ *Idem.*

³² *Idem.*

³³ *Idem.*

de todos los servicios y contenidos de Internet. Para ellos, Internet es un medio fundamental de comunicación sincrónica y ocio”³⁴.

Este mismo estudio explicita que una de las aristas con mayor atractivo para la Generación Interactiva, tiene relación con el aspecto lúdico o diversión. Según estos autores “[...] el 43% reconoce utilizar Internet para el desarrollo de juegos *online*, actividad con clara preferencia masculina: cinco de cada diez chicos utilizan servicios de juego en red frente a un tercio en el caso de las chicas. Por otro, Internet proporciona momentos de ocio como soporte de servicios de radio o televisión digital; su uso entre la Generación Interactiva no es muy frecuente –8% en el caso de la televisión y 11% para la radio–, pero indica una realidad con tendencia clara a aumentar en el futuro”.

II. LAS DEMANDAS DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO SOBRE LAS UNIVERSIDADES

Frente a estos nuevos aprendices del siglo XXI, la pregunta es ¿qué tipo de instituciones de educación tenemos para enfrentar, formar y estimular a estos jóvenes, que ya traen incorporados conocimientos nuevos, dinámicos y tecnológicos?

La universidad se enfrenta al escenario de grandes cambios sociales y económicos que han ocurrido en las últimas cinco décadas, lo cual le demanda modificaciones profundas para seguir cumpliendo sus roles en formación e investigación. Dichos roles son, por una parte, la formación de profesionales, técnicos y capital humano avanzado y, por otra parte, la creación de conocimiento avanzado. Estas son las funciones básicas para que las universidades puedan responder a los requerimientos de la sociedad, fortaleciendo la competitividad del país y las oportunidades laborales de las personas.

Estos cambios se sitúan en el contexto de la llamada “sociedad del conocimiento”, en la cual, a diferencia de la sociedad industrial, el desarrollo económico y social de las naciones depende principalmente del conocimiento, de la innovación, de la creación y adaptación de tecnologías más que de la mera producción³⁵. En esta sociedad del conocimiento, las instituciones universitarias

³⁴ *Idem.*

³⁵ Drucker, P. (1993). *The Rise of the Knowledge Society*, Wilson Quaterly, Vol. 17, 2.

adquieren especial relevancia, dado que son los centros principales de creación y transferencia del conocimiento.

El conocimiento ha sido usado por el hombre desde la prehistoria. El desarrollo humano siempre ha necesitado y ocupado de alguna manera el conocimiento, en formas cada vez más sofisticadas. En la antigüedad, agricultores, herreros, constructores, joyeros, etc., desarrollaron el conocimiento propio del oficio, que fue transmitido a sus aprendices. Un hito importante para difundir los conocimientos en forma masiva, o por lo menos a quienes sabían leer, fue la invención de la imprenta. Con la revolución industrial se comenzó a aplicar el conocimiento al desarrollo tecnológico, con el propósito de expandir la producción de bienes necesarios para una población en expansión. Como señala Drucker, en los comienzos el conocimiento se aplicaba a instrumentos, procesos y productos. Una vez con la revolución industrial en marcha y hasta la mitad del siglo XX, el conocimiento se aplicó al trabajo y dio origen a la revolución de la productividad. Drucker sostiene que en la sociedad del conocimiento por primera vez se estaría aplicando conocimiento al conocimiento, para obtener una clase superior o más avanzada de conocimiento. Los trabajadores del conocimiento serían quienes con su actividad se ocupan de agregar valor al conocimiento que reciben como insumo. Finalmente, Drucker plantea que el nuevo trabajador del conocimiento necesita de una extensa educación formal inicial y luego un proceso de aprendizaje continuo que le debería permitir actualizar o adquirir nuevos conocimientos teóricos y prácticos.

Un concepto vinculado con la sociedad del conocimiento es la llamada “sociedad de la información”. Aun cuando en algunos casos se utilizan como conceptos alternativos, de acuerdo a Castells³⁶ mientras que la información son los datos que se han organizado y comunicado, el conocimiento constituye una serie de afirmaciones organizadas de hechos e ideas que presentan un juicio razonado o un resultado experimental, que se transmite a los demás mediante algún medio de comunicación, en alguna forma sistemática. Luego, la sociedad de la información se caracteriza por la creación, distribución y manipulación de la información, donde las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) son la piedra angular que viabilizan la posibilidad que se pueda ac-

³⁶ Castells, M. (1997). *La era de la información: el poder de la identidad*. Vol. 2, Alianza, España.

ceder a la inmensa cantidad de información existente y que crece aceleradamente³⁷. La capacidad para administrar, almacenar y transmitir grandes cantidades de información a bajo precio es un elemento central de los procesos organizativos y de la sociedad. Aun cuando la digitalización de la información, la organización de ésta y los sistemas de búsqueda local aparecen con los primeros computadores, es en la década de 1980, con la irrupción de las redes de datos, específicamente con Internet y la World Wide Web, que se posibilita el acceso universal a la información contenida en servidores ubicados en cualquier parte del mundo, derribando las fronteras de tiempo y espacio.

Al mismo tiempo que se incrementa aceleradamente la cantidad de conocimientos disciplinario, surgen nuevas disciplinas y subdisciplinas, algunas de carácter transdisciplinario. Esto en razón que los grandes problemas actuales de la humanidad son complejos y la interdisciplinariedad es la manera adecuada de dar respuesta a esta complejidad. Un ejemplo de esto es la problemática del medio ambiente. Como dice Morin: “La supremacía de un conocimiento fragmentado según las disciplinas, impide a menudo operar el vínculo entre las partes y las totalidades y debe dar paso a un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en sus contextos, sus complejidades, sus conjuntos”³⁸.

El desarrollo y crecimiento del conocimiento científico en la actualidad es muy difícil de dimensionar en toda su magnitud. El directorio global de publicaciones científicas y tecnológicas, Ulrichs Web, consigna más de 300.000 títulos de publicaciones periódicas y libros para este año. Por otra parte, el Science Citation Index (SCI), que agrupa sólo a 7.000 de las revistas científicas de más alto impacto, durante el año 2008 contabilizó casi un millón de artículos sobre investigaciones originales, que aportan en el avance de la ciencia; según datos de la UNESCO (2010), este número crece a razón de 6% anual.

En este contexto interconectado, donde las TIC han contribuido a derribar las fronteras del tiempo y del espacio, surge el proceso dinámico de la globalización. En virtud de los tratados de libre

³⁷ Castells, M. (2010). Desarrollo, aplicación y difusión de las TIC en la educación general y educación superior en la educación en la sociedad de la información y del conocimiento, II Foro Internacional Valparaíso. Pizarro, C., Ed. 33, Fundación Telefónica, pp. 37-42.

³⁸ Morin, E. (1999), *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, UNESCO, París.

comercio, la educación terciaria principalmente se hace global. Varios graduados trabajan en el extranjero o en compañías transnacionales que tienen culturas, organizaciones y métodos que tienen un carácter global. Algunos de ellos son trasladados a divisiones de estas empresas en otras partes del mundo. La internalización de las universidades, gracias a convenios de intercambio de alumnos y profesores, permite una movilidad cada vez mayor. En un número creciente, egresados de enseñanza media realizan sus estudios superiores en otros países. Esta globalización impone unos requerimientos formativos a las universidades que deben adaptarse para dar respuesta a estas necesidades.

Una amenaza que se cierne sobre las universidades tradicionales es la competencia global de instituciones de educación terciaria. La educación superior es un servicio más que se promueve al libre intercambio en los tratados de libre comercio. Por el momento, los costos son una barrera para que un estudiante elija estudiar en Europa o Estados Unidos, pero en cuanto aumente el PIB, la distribución del ingreso y se perfeccionen las metodologías de educación virtual, más jóvenes podrían tomar esta opción. Si esto ocurriera, las universidades locales deberán competir a un nivel muy alto frente a universidades de países desarrollados.

1. El nuevo perfil de los recursos humanos

Existen muchos estudios tanto nacionales como internacionales respecto a qué habilidades buscan los empleadores de los candidatos a un puesto de trabajo. Adicionalmente a sus habilidades técnicas o específicas de la especialidad, mayor importancia le dan a un conjunto de habilidades “transversales” y valores, tales como: habilidades analíticas y de investigación, habilidades de comunicación oral y escrita, habilidades TIC, flexibilidad, adaptabilidad, autogestión, habilidades interpersonales, liderazgo, habilidades de gestión, sensibilidad multicultural, habilidades de resolución de problemas, creatividad, pensamiento sistémico, trabajo en equipo, habilidades de organización y planificación.

En una encuesta realizada a empleadores por The National Association of Colleges and Employers de Estados Unidos, en relación al grado de importancia que le dan a las habilidades de un postulante a un puesto de trabajo, las primeras cuatro del ranking son 1) trabajo en equipo, 2) comunicación, 3) resolución de problemas y 4) habilidades para obtener y procesar información. Paradójicamente, las habilidades técnicas específicas de la especialidad quedan en séptimo lugar de

importancia, cuando las mallas curriculares de las carreras en universidades tradicionales se basan casi exclusivamente en contenidos disciplinares³⁹.

Las habilidades TIC son fundamentales para que un graduado pueda desempeñarse en un mundo globalizado, para acceder a la información distribuida, para realizar complejos diseños gráficos o cálculos, para comunicarse eficazmente con colegas repartidos en el mundo, para realizar transacciones, compras, etc. Actualmente, las cuatro habilidades prioritarias para los empleadores anteriormente referidas, se realizan en buena medida sobre las redes digitales y equipos computacionales. Participar en equipos cuyos miembros se encuentran distribuidos geográficamente es cada vez más común.

Otro aspecto que emerge como necesario para un trabajador del conocimiento, tal como se mencionaba anteriormente, es su capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios.

2. Los desafíos de la educación superior en Chile

La pregunta que nos hacemos, después del análisis de la sociedad en la cual estamos viviendo, es: ¿están las universidades chilenas formando profesionales para la sociedad del conocimiento? ¿Los graduados de estas universidades tienen las habilidades requeridas para desempeñarse en un mundo globalizado? ¿La universidad se está adaptando a las necesidades de formación de los aprendices del nuevo milenio?

El informe OCDE sobre la educación superior en Chile (OCDE, 2009), analizando los logros y problemas pendientes, es bastante crítico con respecto a los procesos de formación de la universidades, a diferencia de los centros de formación técnica o institutos profesionales, en los cuales las necesidades del empleador son escuchadas y se desarrollan las competencias que los técnicos necesitarán en su desempeño laboral. Las universidades mantienen una docencia anticuada, donde lo prioritario es el conocimiento académico y la teoría, con prácticas basadas en la enseñanza y con muy poca aplicación de conocimientos y destrezas. Con muy pocas excepciones (de programas que están transitando hacia la formación de competencias), las habilidades “blandas”, a las que los

³⁹ NACE (2011) *The National Association of Colleges and Employers Survey*. Disponible en: http://www.nacweb.org/s10262011/candidate_skills_employer_qualities/ [23/01/2013].

empleadores nacionales o internacionales otorgan prioridad, no están explicitadas en los currículos. Las carreras en general son muy extensas para los estándares internacionales, y existe una gran resistencia en los docentes a reducir las porque la creencia es que un buen profesional debe salir de la universidad equipado con todos los contenidos de la disciplina. La velocidad de creación de conocimiento es tal, que probablemente muchos de los contenidos que el estudiante debe cubrir en sus programas, estarán desactualizados al momento de la graduación:

Pocas universidades chilenas se dan cuenta de que es imposible enseñar a los estudiantes de pregrado todo lo que alguna vez necesitarán saber y que es mejor equiparlos con conocimientos y técnicas de aprendizaje básicos que les permitan desarrollar conocimientos más especializados posteriormente⁴⁰.

De esta afirmación se desprende que el concepto de la educación continua no está aún instalado en las universidades. Hay pocos programas que se ofertan de educación continua, la mayoría son de corte académico, donde el énfasis es la investigación más que la especialización o actualización de conocimientos. Adicionalmente, si se considera que son programas presenciales de tiempo completo y en el cual no se aprovechan las potencialidades de las TIC para que el profesional que desea especializarse no deje de trabajar, no son una alternativa viable para los potenciales estudiantes.

Las metodologías pedagógicas utilizadas en los cursos universitarios fomentan la memorización de contenidos y de procedimientos, promoviendo el aprendizaje individual más que la construcción colaborativa de conocimientos. Así también las metodologías evaluativas fomentan estos aspectos, siendo la prueba individual oral o escrita el instrumento más frecuente de evaluación.

Los trabajos de titulación no siempre tienen conexión con problemas reales y rara vez tienen un carácter interdisciplinario. Existen trabas tanto culturales como administrativas para realizar trabajos de titulación que involucren varias unidades académicas o facultades. Cuando esto ocurre es por iniciativas personales de algunos docentes, más que por estrategias establecidas en el proyecto educativo de la universidad.

⁴⁰ OCDE (2009). *Revisión de políticas nacionales de educación. La educación superior en Chile*, OCDE y el Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo/Banco Mundial.

Progresivamente, los aparatos tecnológicos, *notebooks*, tabletas y *smartphones*, han bajado sus precios y aumentado sus prestaciones, haciendo que sean más asequibles a la población. En Chile, el Instituto Nacional de Estadísticas contabilizaba 24 millones de celulares en noviembre de 2012⁴¹.

Los estudiantes están usando sus teléfonos inteligentes en las clases y durante las pruebas, permaneciendo conectado con sus pares, amigos y con fuentes de información. En algunos casos, el docente no se entera de esta situación o en otros simplemente se les prohíbe usarlos en clases, en lugar de imaginar cómo estos aparatos y sus capacidades pueden ser usados para mejorar el aprendizaje.

Los estudiantes de hoy tienen una forma distinta de usar y aproximarse a la tecnología (nativos digitales), respecto a sus docentes, quienes deben tratar de entender los mundos virtuales en que sus aprendices se están moviendo, de tal forma que puedan integrar estas herramientas en sus prácticas pedagógicas⁴².

3. Aprendices digitales y universidad

A la luz de los antecedentes presentados podemos aseverar que la incorporación de los aprendices digitales a las universidades no está exenta de dificultades, ya que estos actores han desarrollado diversas formas de comunicarse, relacionarse y producir conocimiento que las universidades recién están comprendiendo, analizando y adoptando.

Los recursos multimedia, la formación continua y los diversos canales de comunicación han sido incorporados en forma muy tímida la docencia (especialmente de pregrado). Esto ha ido generando (pero puede generar aun más) desmotivación y subvaloración de los jóvenes frente a la educación superior. Ya es común escuchar las dificultades de los docentes de cursos superiores, por la falta de asistencia a sus cursos, con los consiguientes problemas de evaluación y promoción.

⁴¹ INE (2012). *Telefonía fija, larga distancia, móvil e Internet*. Disponible en web: http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_economicas/transporte_y_comunicaciones/2012/diciembre/telefonía_noviembre2012.xls/ [24/01/2013].

⁴² Balasubramanian, K. et al. (2009). *ICTs for Higher Education*. UNESCO World Conference on Higher Education, París.

Estamos ciertos que solamente se podrá volver a “encantar” a los jóvenes en una formación universitaria, cuando las instituciones comprendan y usen las tecnologías en la formación que desarrollan; de lo contrario, seguramente lo más complejo será cuando la universidad valore las diversas formas de aprender y producir conocimiento de los nuevos aprendices digitales como un capital.

“eLEARNING” COMO UNA OPORTUNIDAD DE TRANSFORMACIÓN EN LAS PRÁCTICAS DOCENTES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN ÉPOCA DE NATIVOS DIGITALES

Miguel Guevara Albornoz
César Pacheco Silva
Facultad de Ciencias Sociales, UPLA

RESUMEN

A fin de apreciar los nuevos modelos de eLearning como medios para la transformación de la educación superior, este trabajo destaca la necesidad de considerar la tecnología sólo como un elemento coadyuvante del sistema de educación, la importancia que debe otorgarse a las políticas institucionales, los cambios en la motivación de los docentes y los currículos conforme a las potencialidades de los estudiantes nacidos en un medio digital avanzado. También se advierte sobre los positivos efectos que podría tener el progreso en las relaciones horizontales entre profesores y estudiantes en términos del aprendizaje y transformación del entorno educacional y social.

Introducción

El 8 de abril de 2011, el Premio Nacional de Ciencias Naturales Humberto Maturana Romesín, provisto de un plumón y pizarra como únicos artilugios tecnológicos, dictó la clase magistral denominada “*La naturaleza del quehacer universitario para estudiantes y maestros*”¹, conferencia a través de la cual la Universidad de Playa Ancha inauguró su año académico. Frente a un atento auditorio,

¹ Maturana, Humberto (2011). *La naturaleza del quehacer universitario para estudiantes y maestros*. Aula Magna, Universidad de Playa Ancha. Valparaíso.

explicó que la educación es esencialmente “*transformación*” que propicia cambios tanto en el sujeto que se educa, en sus más diversos niveles, como en el entorno que lo rodea.

Considerando que desde finales del siglo XX se comenzó a configurar una nueva forma de organización social, cuyos ejes están orientados por una revolución, centrada en las tecnología de información y comunicación², que también ha generado impacto en las prácticas formativas, es imposible desconocer los alcances que ha tenido la *sociedad red*, la cual ha incorporado nuevos desafíos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, principalmente con la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Como plantea Montero³, la incorporación de estas herramientas ha generado un conjunto de retos para quienes tienen la misión de sumarse a este ejercicio transformador y, a la vez, liberador –parafraseando a Paulo Freire– que es la educación.

Por ende, ¿cómo, con el apoyo de la tecnología, es posible transformar aquello que está llamado a transformar al individuo? Sin lugar a dudas, una pregunta compleja y llena de matices que ha generado un intenso debate en diversos campos. No obstante, el presente artículo pretende aportar algunas reflexiones en relación al diluvio tecnológico de los últimos años y sus potencialidades para transformar la educación superior, considerando tres variables relevantes: que las nuevas generaciones, según Presky, deben ser consideradas como “nativos digitales”⁴; que la universidad, tal como plantea el catalán Pastor, es una institución fosilizada⁵; y que los nuevos modelos de *eLearning* (que crecieron exponencialmente el 2011) pueden ser una valiosa oportunidad para mover de su anquilosamiento a la academia que recibe a estas nuevas generaciones de estudiantes.

² Piscitelli, A. (2006). Nativos e inmigrantes digitales: ¿Brecha generacional, brecha cognitiva o las dos juntas y más aún? *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. pp.179-185.

³ Montero, M. L. (2006). Profesores y profesoras en un mundo cambiante: el papel clave de la formación inicial. *Revista de Educación*. pp.66-86.

⁴ Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon*. University Press.

⁵ Pastor, L. (2010). *Funiversity: Los medios de comunicación cambian la universidad*. Barcelona: Editorial UOC.

Nativos digitales

Los tiempos que corren experimentan cambios azarosos, pues más allá de las definiciones conceptuales que intentan designar la era en que estamos inmersos —sociedad de la información⁶ o sociedad del conocimiento⁷, entre las denominaciones más frecuentes en el debate teórico—, es innegable que la irrupción de las tecnologías de información y comunicación han modificado la forma en que los individuos interactúan con ésta, siendo parte ya de su cotidianidad, incorporándose al paisaje y haciéndose invisible a la sorpresa de lo desconocido.

Son parte del recuerdo aquellas imágenes de laboratorios con máquinas informáticas de cientos de metros de extensión a los cuales solo tenían acceso limitado entidades militares, gubernamentales y académicas. En la actualidad, la masificación y el acceso a éstas, ha permitido que la relación individuo-máquina sea diferente, generando dinámicas particulares de interacción con los dispositivos tecnológicos.

La tecnología irrumpió en nuestro mundo y, por consiguiente, en la práctica habitual de la educación. A modo de ejemplo, es posible citar tres hitos importantes: el *boom* de los computadores personales (década de 1980), la irrupción de Internet y la World Wide Web (década de 1990) y la masificación de dispositivos móviles, específicamente celulares y tabletas (inicio del siglo XXI).

Los actuales estudiantes, más allá del nivel en que se encuentren inmersos en su escala de formación, son, a juicio de Presky⁸, una generación que ha ido creciendo, teniendo como marco de referencia a las nuevas tecnologías. Computadores, videojuegos, teléfonos celulares, tabletas o reproductores de MP3 se han transformado en elementos con los cuales se divierten, se relacionan y también aprenden. El contar con una casilla electrónica se convierte en un requisito fundamental para vincularse con otros y la interacción a través de mensajería instantánea, más allá de la plata-

⁶ Bell, D. (1976). *The coming of Post-Industrial Society A venture in social forecasting*. Harmondsworth, Peregrine.

⁷ Krüger, K. (2006). El concepto de sociedad del conocimiento. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. En <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-683.htm/> [28/11/2012].

⁸ Prensky, M. (2001), *op. cit.*

forma, es una forma de comunicación interpersonal que ha relegado, muchas veces, a la comunicación cara a cara. Incluso la necesidad de imprimir los matices de la comunicación no verbal al acto enunciativo mediado por dispositivos electrónicos ha obligado a los usuarios a la creación de ícono gestuales.

Considerando datos cuantitativos del 2001⁹, se calcula que un estudiante egresado de la educación superior en los Estados Unidos ha pasado durante su vida más de 10 mil horas interactuando con videojuegos y el doble de tiempo viendo televisión, quedando relegada la lectura a 5 mil horas, cifra que se proyecta debería disminuir en los próximos años.

Intentando establecer un ejercicio comparativo, un análisis preliminar permite afirmar que las actuales generaciones de estudiantes –aquellas nacidas en pleno apogeo de la TIC y cuya interacción con éstas se produce desde la infancia– procesan, consumen y piensan con parámetros diferentes a sus predecesores, concepción obviada o, en algunos casos, olvidada por los formadores. “Diferentes tipos de experiencias llevan a diferentes estructuras cerebrales”¹⁰, afirma el Dr. Bruce, del Baylor College of Medicine.

Por esta razón, Marc Presky denomina como *nativos digitales* a los estudiantes actuales, ya que, efectuando un paralelo con la lingüística, éstos deben ser considerados como “hablantes nativos” del lenguaje digital que se ha configurado por los más variados dispositivos electrónicos. Por otra parte, el investigador estadounidense define como *inmigrantes digitales* aquellos que sin haber nacido en la era digital, pero maravillados por los artilugios tecnológicos, adoptan estas nuevas retóricas generándose una migración a veces compleja. Asimismo, tampoco se puede desconocer a otro grupo de individuos que por diversas razones (resistencia, desinterés o desconocimiento) minimiza o se niega a establecer relaciones fluidas con la tecnología.

La tecnología es una posibilidad, una herramienta, como lo es el martillo o el atornillador; pero puede convertirse también en un vehículo que nos ayude a llegar mejor y más rápido a la transformación de quienes llegan a la universidad, nuestros “nativos digitales”, más con ansias de un mejor

⁹ *Idem.*

¹⁰ *Idem.*

futuro económico que ávidos de conocimiento. Jóvenes que quieren apretar “me gusta” en Facebook o “postear” en Tumblr, pero no están muy resueltos a leer un libro de la biblioteca. La sociedad y los nuevos educandos cambian rápidamente y la educación, particularmente las formas en cómo se imparte, se resiste a modificaciones estructurales que abordaremos en el siguiente apartado. Las alternativas visionarias en materia educacional quedan muchas veces en el marco del anecdótico.

Universidad: ¿fossilizada?

Realizando un ejercicio retrospectivo, es posible percibir que la humanidad ha cambiado en forma abismante. Cada campo que constituye la sociedad, ha experimentado una evolución sin precedentes. Parece que nada ha quedado incólume al paso del tiempo. Por ejemplo, desde el punto de vista de la medicina o la ingeniería, el desarrollo de la disciplina ha permitido mejorar la calidad de vida de los individuos.

Más allá del debate que puede significar esta sencilla observación entre los apocalípticos e integrados¹¹, resulta lógico afirmar que nada ha quedado exento de mutaciones, sin embargo, a juicio de Pastor¹², la excepción ha sido la docencia universitaria, cuyo menester se ha mantenido incólume, con leves intentos de quiebre, desde la creación de la Universidad de Bolonia en el año 1088. Es decir, las dinámicas formativas, centradas en la estructura de una clase magistral, se han configurado en la forma hegemónica y ortodoxa de enseñanza. La imagen de un académico generalmente de pie, impartiendo una determinada asignatura, es una constante. Quizás la más importante modificación ha sido la integración del uso de determinados recursos digitales que, en numerosas ocasiones, se centra en la tiranía de diapositivas estilo PowerPoint que terminan transformando al docente, en varias ocasiones, como un lector de transparencias digitales.

Pastor plantea, a través de un análisis proxémico del aula, que la fórmula se ha repetido en forma incesante por siglos: “Una persona que sabe y habla y que hay algunas decenas de personas que

¹¹ Eco, U. (2004). *Apocalípticos e integrados*. Editorial Debolsillo.

¹² Pastor, L. (2010), *op. cit.*

no saben y que escuchan¹³”, generándose una dinámica comunicativa unidireccional, avalada por una estructura del entorno que pretende enfatizar la figura del docente, quien tiene una mesa y una tarima que potencian su jerarquía al interior de la sala de clases, relegando a sus estudiantes a las sillas, ubicadas en largas filas, fomentando el papel activo del catedrático y el pasivo de los discentes.

Bajo la metáfora el “aula es una jaula”¹⁴, este espacio representa una manera decimonónica de comprender los procesos de aprendizaje, concepción que es compartida por Chaupart¹⁵, quien argumenta que bajo esta estructura espacial “las personas juegan a socializar el conocimiento durante lapsus de tiempo bien limitados: horas de clases, semestres y años”.

Se trata de intentar configurar un espacio que posibilite la interacción y en el cual los estudiantes asuman un papel más activo en su formación. Si bien es cierto que cualquier cambio en las prácticas formativas en su interior depende en gran medida del académico, existe una estructura que impone determinadas dinámicas espaciales y temporales que imposibilitan, como limitantes silenciosas e invisibles, cambios concretos en este ejercicio transformativo que es la educación.

***eLearning*, el pequeño mundo y educación gratuita**

Cuando Stanley Milgram, profesor de Harvard en 1967, condujo el experimento más célebre sobre la fuerte interconexión de la red social¹⁶, encontró que la ‘distancia’ entre dos personas cualquiera en EEUU era de 5,5 grados en promedio (lo que después se popularizó como 6 grados de separación). No obstante, lo que nunca imaginó el académico fue que durante el año 2011, considerado una época de apogeo en la historia del *eLearning*, los grados de separación entre un individuo, sin importar su ubicación geográfica, y un destacado académico se reducirían a uno.

¹³ *Ibid.*, p. 24,

¹⁴ *Idem.*

¹⁵ Chaupart, J. M. (2002). Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación y su uso en educación. Universidad de Santiago de Cali. En: <http://allthingsd.com/20120418/stanford-professors-launch-coursera-with-16m-from-kleiner-perkins-and-nea/> [4/12/2012].

¹⁶ Milgram, S. (1970). *The Small-world Problem*.

El mismo año en que los estudiantes universitarios chilenos exigían educación gratuita y de calidad, en Internet experimentaban un crecimiento exponencial (en número de inscritos) los cursos de nivel superior gratuitos y de calidad. El portal de *eLearning* Coursera.org surgió con una sencilla idea: hacer los mejores cursos, con los mejores profesores, disponibles de forma gratuita para cualquier persona.

El curso pionero fue el de “*Machine Learning*” (máquinas de aprendizaje) de Andrew Ng de la Universidad de Stanford, quien junto a Daphne Koller son los fundadores de Coursera. La asignatura contó con 104 mil estudiantes inscritos. De este universo, 46 mil completaron una tarea; 23 mil, una parte sustancial de los contenidos, y 13 mil personas recibieron su certificado de término¹⁷. Luego de esta experiencia, aparecieron cursos en las más variadas áreas del conocimiento: Biología, Humanidades, Medicina, Música o Ingeniería, por citar algunos ejemplos. Mientras se escribe este artículo, se cuentan 206 cursos disponibles, 20 categorías, 33 universidades asociadas y casi 2 millones de estudiantes matriculados.

Pero, ¿qué hace a estos cursos diferentes, si se viene hablando de *eLearning* hace ya bastante tiempo? Primero, que parten del supuesto bien documentado¹⁸ de que el *eLearning* puede ser efectivo; segundo, que aprovechan todas las potencialidades tecnológicas disponibles para *eLearning*; y, tercero, que han incorporado criterios pedagógicos que potencian este tipo de educación, a saber: retroalimentación y evaluación permanente, múltiples oportunidades en la elaboración de trabajos prácticos que potencian el “*Mastery Learning*” que vislumbró Bloom¹⁹ a fines de los sesenta, evaluación por pares que ayuda a la formación tanto del evaluador como del evaluado, potenciamiento del ámbito social y comunidad educativa. En este punto es común que en los foros de los cursos

¹⁷ “Stanford Professors Launch Coursera With \$16M From Kleiner Perkins and NEA”. AllThingsD. En: <http://allthingsd.com/20120418/stanford-professors-launch-coursera-with-16m-from-kleiner-perkins-and-neal/> [4/12/2012].

¹⁸ U.S. Department of Education, Center for Technology in Learning (2010). *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning. A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. Center for Technology in Learning, U.S. Department of Education.

¹⁹ Bloom, B. S. (1984). The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring. En: *Educational Researcher*, 13(6), 4. doi:10.2307/1175554.

se conformen grupos de estudio por región o país. En algunos casos incluso se hacen reuniones presenciales, motivadas por los mismos estudiantes.

En su diseño instruccional, todos los cursos están basados en *videlectures* (clases expositivas en video) de entre ocho y diez minutos que incluyen preguntas breves de autoevaluación. Las *videlectures* son presentadas por los mejores profesores a nivel mundial en su disciplina y no se trata de contenidos modificados para ser utilizados en *eLearning*, se trata de contenidos hechos y diseñados para la plataforma, que incluye el uso de diapositivas con escritura directa del profesor (pizarra). Terminada cada semana, se deben remitir tareas prácticas que son calificadas de forma automática y otras que son evaluadas por los condiscípulos o pares (*peer grading*). Al finalizar el curso se debe realizar un examen de suficiencia y finalmente los estudiantes que han aprobado pueden obtener el certificado respectivo.

Entre algunos beneficios de este sistema, están, por ejemplo, que el estudiante puede ver, pausar, retroceder, adelantar y repetir los videos las veces que encuentre necesarias para comprender los conceptos. La clase ya no tiene la característica efímera de la presencialidad, la cual, además, es injusta con quienes requieren de mayor repetición o atención a los contenidos.

Otros beneficios de este tipo de cursos masivos, desde el punto de la investigación pedagógica, es que entregan información estadística valiosa, la que junto a la aplicación de la “minería de datos”, entregan inestimables pistas para analizar cómo los estudiantes aprenden. La diferencia entre tener encuestas de 36 alumnos, en un curso tradicional, es diametralmente distinta a tener los datos de cada movimiento que realiza en un aula virtual, una multitud (*crowd*) de varias decenas de miles de estudiantes.

Coursera es el proyecto más exitoso de otras instancias anteriores y posteriores como edX.org, de Harvard y el MIT; Udacity.com, de antiguos profesores de Stanford; y Venture-Lab.org, también de Stanford.

El portal Coursera no solo ha revolucionado el *eLearning* a nivel universitario, marcando la pauta de cómo entregar cursos de alta calidad; sino que también ha puesto sobre la mesa un debate de mayor profundidad y que tiene relación con el objetivo del presente artículo: si las clases ya están hechas, si los contenidos están disponibles, ¿qué venimos a hacer a la universidad? Maturana, en

la mencionada clase magistral, nos entrega una pista, si acaso una respuesta: “Venimos a la universidad porque la transformación solo ocurre en la *convivencia*, necesitamos la convivencia para que la transformación ocurra”. Daphne Koller²⁰, una de las fundadoras de Coursera, después del vertiginoso crecimiento del portal, y con el curso de “*Probabilistic Graphic Models*” ya publicado para los estudiantes regulares de Stanford, también se realizó la misma interrogante: ¿qué debemos hacer en el tiempo de clases? Al igual que las de Andrew Ng, migrar para entregar los contenidos, a compartir las diferentes experiencias de sus estudiantes, debatiendo los contenidos, resolviendo problemas y, en definitiva, mejorando la convivencia. Salman Kahan, el creador de otro exitoso sitio con videos de contenidos en varias áreas del conocimiento²¹, va un poco más allá y es más enfático: “debemos pasar los contenidos en casa (a través de *eLearning*) y hacer las tareas en clase”²².

Reflexiones finales

Para realizar algunas reflexiones finales, citemos a Barabási, quien nos propone una simple analogía: “¿Ha visto alguna vez a un niño separar en sus partes, su juguete favorito? Entonces, ¿ha visto al pequeño, llorar después de darse cuenta de que no puede poner todas las piezas juntas de nuevo?”²³, y continúa su reflexión indicando que eso mismo hemos realizado con el universo y ahora no tenemos idea de cómo rearmarlo de nuevo. Redujimos la comprensión del todo al análisis vehemente de las partes, mientras guardamos, olvidamos, prohibimos y obviamos las relaciones entre las partes.

²⁰ “Daphne’s TED (Technology, Entertainment and Design) talk: what we’re learning from online education”. En: <http://blog.coursera.org/post/28489511739/daphnes-ted-talk-what-were-learning-from-online/> [22/11/2012]. Nota del editor: TED es una organización internacional que mediante conferencias y charlas abordan temas de distinta naturaleza.

²¹ Véase <http://www.khanacademy.org/>

²² *Salman Khan: Let’s use video to reinvent education. Video on TED.com.* (2011). Recuperado a partir de http://www.ted.com/talks/salman_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education.html/

²³ Barabasi, Albert-Laszlo (2003). *Linked: How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means*. Plume.

La tecnología propone, ayuda, facilita, ya que es una herramienta, un medio, una parte del sistema, sin embargo, por sí sola no puede transformar la educación. Se requiere de políticas institucionales, docentes motivados, cambios curriculares, infraestructura adecuada, y, por sobre todo, comprender a los nuevos estudiantes, pues estamos frente a individuos con capacidades cognitivas diversas, inmersos en un mundo digital y donde la tecnología en sus más variadas manifestaciones –computadores, tabletas, lectores de libros digitales, realidad aumentada, videojuegos, entre otros artefactos tecnológicos– son parte de su esencia como “nativos digitales”. De lo contrario, se continuarán viendo pizarras electrónicas abandonadas, estudiantes ausentes, empedernidos profesores lectores de diapositivas, aulas virtuales carentes de interacción, *clickeras* arrumbadas con la etiqueta del proyecto que las financió y siempre repletos auditorios que promocionan las TIC (siglas mágicas) en la educación.

Las tecnologías de información y comunicación deben ser entendidas, a la vez, como una oportunidad, para romper esquemas, como el ejemplo que hemos presentado de *eLearning*, y darle nuevos bríos a una docencia universitaria que, como plantea Pastor, es una práctica fosilizada que requiere con urgencia evolucionar, considerando los desafíos que se nos imponen.

Educar es transformar, como esgrimía Maturana, y la transformación ocurre en la convivencia, para lo cual debemos procurar modificar las prácticas docentes, dominadas por el anacronismo del monólogo docente en el aula. Las TIC son un instrumento que utilizadas en forma eficiente pueden contribuir a fomentar una relación más horizontal entre docentes y discentes con el propósito de alcanzar aprendizajes efectivos que les permitan, a su vez, transformar el entorno que los rodea.

CONSTRUCCIÓN COLABORATIVA DE CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE
LAS TIC. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA UV EN LA IMPLEMENTACIÓN
DEL AULA VIRTUAL COMO ESTRATEGIA DE APOYO
A LA INNOVACIÓN DOCENTE

Paula Jiménez Quinteros, Escuela de Psicología, UV

Claudia Calderón Flández, Escuela de Psicología, UV

Sebastián Lepe Báez, Programa de Tecnologías de Aprendizaje y Colaboración, UV

RESUMEN

En el presente artículo se describe y analiza la experiencia de la Universidad de Valparaíso (UV) en la implementación del aula virtual como estrategia de apoyo a la innovación docente. En la primera parte se presentan algunos elementos contextuales que reflejan los cambios en el conocimiento derivados del uso de las TIC y las demandas que ello impone al espacio de educación superior. Posteriormente se exponen los fundamentos epistemológicos que inspiran el modelo de construcción colaborativa de conocimiento, base sobre la cual se analiza la experiencia. Al finalizar se concluye sobre la necesidad de una reflexión epistemológica acerca del conocimiento y la construcción de éste que permita permear de manera sustantiva las prácticas docentes y el uso de las TIC como reales herramientas de mediación cultural en la construcción del conocimiento disciplinar y profesional.

Siglo XXI: educación, formación profesional y construcción de conocimiento

Las últimas décadas han sido prolíficas en estimular la reflexión desde distintas disciplinas (filosofía, pedagogía, economía, etc.) en torno a los cambios culturales y sociales del nuevo milenio y los desafíos que trae aparejados el paso de una sociedad moderna hacia la post modernidad. Quizás uno de los temas más estudiados en esta línea sea la emergencia de una sociedad plenamente globalizada a partir del uso y gestión del conocimiento, siendo en este contexto donde las tecnologías de la información (TIC) se transforman en objeto de estudio y variable a intervenir como herramienta cultural privilegiada.

Ya en el año 2006, el Informe sobre Desarrollo Humano en Chile 2006¹ titulado “Las nuevas tecnologías: ¿un salto al futuro?” señala que el uso masivo de las tecnologías en nuestro país, no producirá per se un salto cualitativo hacia el desarrollo humano, si es que al mismo tiempo no se crean las condiciones que permitan ponerlas al servicio de la sociedad y las personas. Esto supone un primer esfuerzo por superar las brechas de acceso, para encarar posteriormente el desafío mayor de la sociedad que es lograr la apropiación de estas tecnologías, lo que implica saber aprovechar sus potencialidades y neutralizar sus amenazas, para lo cual se hace necesario disponer de condiciones socioculturales que favorezcan su reconocimiento y legitimación como instrumento de producción cultural. La educación superior ha de jugar un rol central en el logro de este objetivo.

Congruente con este escenario, en los últimos años se han desarrollado múltiples programas de alfabetización digital, a través de los cuales se ha pretendido contribuir al desarrollo integral del país y disminuir las brechas socioeconómicas y de capital cultural. Para ello, las autoridades han desplegado dispositivos tecnológicos a gran escala, complementados con abundantes accesos públicos a Internet y planes de formación masiva y diferenciada por segmentos².

Específicamente en el campo de la educación superior, tenemos que al 2008 existían 18 proyectos Fondos de Desarrollo Institucional (FDI), cuyo foco principal estaba vinculado al desarrollo e

¹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2006). Desarrollo Humano en Chile. Las nuevas tecnologías: ¿un salto al futuro? Disponible en <http://www.pnud.cl/publicaciones/IDH-2006.pdf>

² Román E. (2009). Alfabetización digital y docencia universitaria. *Revista Calidad en la Educación* N° 30.

instalación de las TIC en las instituciones de educación superior³.

Respecto del uso de las TIC, el informe de la última encuesta desarrollada por el INJUV⁴ revela que hay un aumento sostenido respecto del acceso y uso de tecnologías por parte de la población juvenil, aun cuando se reconoce que se mantiene una brecha importante, reflejada en los datos, que favorece a los sectores más acomodados de la población y provenientes de zonas urbanas.

En términos estadísticos, corresponde al segmento juvenil universitario aquel en el cual se concentra el mayor uso, con un 89,7% de los encuestados que declara emplear el computador a diario. La misma tendencia se reconoce respecto del uso de Internet con un 56,1% que señala un uso diario, donde las principales actividades desarrolladas corresponden a la búsqueda de información (51,5%), enviar y recibir correo electrónico (50,2%), y en tercer lugar fines más bien recreativos y de interacción social (48,5%). No deja de ser llamativo que sólo un 9,9% reconoce participar en comunidades virtuales o foros de discusión; actividades sobre las cuales, como veremos más adelante, se sustenta de modo importante el uso de las TIC en ambientes educativos que diseñan estrategias didácticas de aprendizaje colaborativo.

En este escenario, si entendemos la educación superior como un dispositivo de creación y recreación cultural, que juega un rol importante en el desarrollo del capital cultural del país, entonces la reflexión en torno a las TIC y los procesos de aprendizaje se vuelve una acción necesaria. Tal como señala Pedró en su artículo, debemos estar atentos al surgimiento de nuevas representaciones como las de “nativos digitales” o “estudiantes del nuevo milenio”, que conjugan una serie de expectativas respecto de los estudiantes, los docentes y los desafíos que implica una *necesaria* o *deseable* transformación en los procesos de enseñanza aprendizaje en los contextos de formación profesional. La misión de la educación –que en sus orígenes fue trabajar la maleabilidad humana para la transmisión de los conocimientos y destrezas acumulados por la cultura– ha dado lugar al problema del saber

³ Garrido, J., Gros, B., Rodríguez, J., Silva, J. y Nervi, H. (2008). Más allá de laptops y pizarras digitales: la experiencia chilena de incorporación de TIC en la formación inicial de docentes. *Revista Calidad en la Educación* N° 29.

⁴ Instituto Nacional de la Juventud (2009). Sexta Encuesta Nacional de la Juventud. Disponible en <http://www.injuv.gob.cl/portal/publicaciones/sexta-encuesta-nacional-de-juventud/>

respecto de la forma de encarar la rápida obsolescencia del conocimiento disciplinar y replantear al sujeto de la educación como poseedor de derechos y capacidades de agencia sobre la construcción de su propio aprendizaje.

Estos antecedentes obligan a plantear la necesidad de superar la imagen común y masificada de la docencia universitaria como una tarea sencilla, restringida a un conjunto de conocimientos y habilidades cognitivas fácilmente transferibles; los tiempos demandan la emergencia de un “formador reflexivo” que además del dominio y conocimiento de una disciplina específica, sea capaz de analizar sus premisas epistemológicas sobre el conocimiento y la construcción de éste, accediendo para ello a teorías complejas del aprendizaje que le permitan reflexionar y sistematizar de manera intencionada un saber práctico respecto del cómo enseñar, tomando en consideración las complejidades del entorno así como las características propias de los futuros profesionales que forma.

Si entendemos que lo esencial de la formación profesional, más que la transmisión de conocimientos, consiste en la introducción del aprendiz en una matriz que incluye estructuras de pensamiento, red de significados y discursos propios del ámbito profesional, entonces el docente deberá considerar al menos dos dimensiones relevantes para su reflexión: en primer lugar, cómo diseñar espacios de aprendizaje en los cuales se logre la implicación plena del estudiante con la tarea de construir conocimiento, y, relacionado con lo anterior, investigar sobre las potencialidades y resultados de actividades de aprendizaje que hayan sido intencionadas, en la lógica de que el estudiante pueda, desde sus formas más o menos espontáneas de ver y comprender la realidad, avanzar hacia la construcción de un conocimiento que le permita formular y aplicar soluciones a un nivel de principiante en situaciones problemáticas de la disciplina debidamente contextualizadas.

En los apartados siguientes se revisan los fundamentos de este cambio epistemológico, ejemplificado a través de los principios del aprendizaje colaborativo, ideas a través de las cuales serán analizadas las iniciativas desplegadas en la Universidad de Valparaíso en la línea de incorporar las TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

Aprendizaje colaborativo. La propuesta de un modelo de gestión del conocimiento que utiliza las TIC como herramienta de mediación cultural

Enmarcado en una reformulación epistémica sobre el conocimiento, donde éste ya no es un saber objetivo –teórico o instrumental– estático, que se transmite de manera histórica de una generación a otra a través de la relación docente-estudiante, sino que es un producto emergente de la construcción cultural al interior de comunidades de sujetos que establecen relaciones de intercambio (intergeneracionales y transgeneracionales) y de resignificación permanentes, el *aprendizaje colaborativo* emerge como un modelo de aprendizaje que por excelencia refleja este cambio epistémico, pues se sostiene en una concepción de la educación como proceso de socioconstrucción que requiere y facilita “conocer diferentes perspectivas para abordar un determinado problema, desarrollar tolerancia en torno a la diversidad y pericia para reelaborar una alternativa conjunta”⁵.

En la misma línea, Scardamalia y Bereiter⁶ señalan que la construcción de conocimiento involucra a los estudiantes no solamente en el desarrollo de competencias de construcción de conocimiento sino que también les permitiría verse a ellos mismos y su trabajo como parte de los esfuerzos de toda la cultura para avanzar en las fronteras del conocimiento. En el escenario de la educación superior y la formación profesional, este modelo cobra mayor relevancia y pertinencia toda vez que, como señalan autores como Bruffee⁷, el tipo de problemas que se abordan durante la formación profesional corresponden a escenarios de aprendizaje en los cuales prevalece la construcción y uso del conocimiento no fundacional de las disciplinas, “en donde sus integrantes, a diario, se ven abocados a preguntas inciertas, respuestas inciertas, logradas por métodos inciertos”⁸ que demandan

⁵ Calzadilla, M.E. (2002). Aprendizaje Colaborativo y Tecnologías de la Información y La Comunicación. *OEI-Revista Iberoamericana de Educación*, p. 3.

⁶ Scardamalia, M., y Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. En: K.Sawyer (ed.). *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 97-118). Cambridge University Press.

⁷ Citado por González, G. y Díaz, L. (2005) Aprendizaje colaborativo: una experiencia desde las aulas universitarias. En: *Educación y educadores*, Vol. 8, pp. 21-44.

⁸ *Ibid.*, p. 5.

de un trabajo colaborativo, en el cual participan diferentes posturas, ideas y planteamientos que deben ser integrados para arribar a una solución tentativa, en un proceso muy similar a aquellos desafíos que les plantea el mundo profesional. En este sentido, González y Díaz refieren que “el propósito del aprendizaje colaborativo es contribuir a que el estudiante sea cada vez más consciente de las fronteras existentes entre las diversas comunidades de conocimiento especializado, al cual estará expuesto durante su formación universitaria”⁹.

Como objetivo intencional de la docencia, Scardamalia y Bereiter¹⁰ destacan que la construcción de conocimiento provee una alternativa que direcciona claramente la necesidad de educar a las personas para un mundo en el cual la creación de conocimiento es parte inherente. La construcción de conocimiento puede definirse como la conducción y continua mejora de ideas valiosas para una comunidad, a través de medios que incrementan la probabilidad de que lo que esta comunidad logre sea mejor que el logro de un individuo de manera aislada, constituyéndose como parte de un esfuerzo cultural.

La implementación de entornos de aprendizaje colaborativo como estrategia docente en los procesos de formación requiere además del cambio epistémico en docentes y estudiantes, el desarrollo de una serie de competencias y supuestos respecto de la tarea en que han de estar de acuerdo los participantes¹¹. Especial relevancia adquieren la *responsabilidad individual*, que implica que si bien el trabajo es conjunto y coordinado, cada integrante es responsable de su desempeño individual dentro del grupo; la *interdependencia positiva*, que supone la mutua dependencia de los miembros del grupo para lograr la meta en común; el desarrollo de la *colaboración*, que depende de algunas habilidades interpersonales que el grupo debe desarrollar como requisito para su funcionamiento efectivo y eficiente; la creación de una *interacción promotora* al interior del grupo, que facilite la emergencia de relaciones interpersonales positivas y estrategias efectivas de aprendizaje; y final-

⁹ *Ibid.*, p. 8.

¹⁰ Scardamalia, M., y Bereiter, C. (2006), *op.cit.*

¹¹ Driscoll, M.P. y Vergara A. (1997). Nuevas tecnologías y su impacto en la educación del futuro. *Pensamiento Educativo*. Vol. 21, p. 81-99.

mente un *proceso de reflexión grupal* permanente, que permita al grupo realizar una valoración periódica de su funcionamiento, efectuando los cambios necesarios para incrementar su efectividad cuando esto sea requerido.

En este escenario de innovación docente, que comprende el aprendizaje colaborativo como un modelo de docencia que logra articular el cambio epistemológico con las nuevas concepciones acerca de la construcción y gestión del conocimiento, Internet y el uso de TIC emergen como herramientas culturales privilegiadas, toda vez que permiten que los estudiantes estén conectados con toda la cultura que construye conocimiento, teniendo a su vez la posibilidad de convertir su propio trabajo en parte de este conocimiento.

En esta concepción surge el concepto de *aprendizaje colaborativo mediado* por las TIC, que de acuerdo con Álvarez y otros¹² refiere dos ideas fundamentales. En primer lugar, se concibe al aprendiz como una persona en interacción con los demás y se asume que compartir y distribuir responsabilidades es aquello que se desea fomentar. En segundo lugar, se releva el papel del ordenador como elemento que apoya este proceso de interacción. Para su eficaz uso como herramienta mediadora, tanto el ordenador como el *software* que se seleccione o elabore, deben favorecer los procesos de interacción y la solución conjunta de los problemas. En este escenario educativo, las tecnologías no sólo sirven para mantener el material en línea o para comunicarse más fácilmente con y entre los estudiantes, sino que fomentan tanto la gestión como la construcción del conocimiento.

Para finalizar este apartado, se describirán algunos de los doce principios que Scardamalia y Bereiter¹³ proponen como características inherentes al proceso de construcción de conocimiento y que los procesos de aprendizaje intencionados como tal deben cumplir. Estos principios nos serán de utilidad al momento de analizar las potencialidades y limitaciones de la experiencia UV.

¹² Álvarez I., Ayuste A., Gros, B. Guerra, V. y Romañá, T. (2006) Construir Conocimiento con Soporte Tecnológico para un Aprendizaje Colaborativo. *Revista de Educación* n° 341, pp. 441-469.

¹³ Scardamalia, M., y Bereiter, C. (2002). Knowledge Building. En: *Encyclopedia of Education*, Second Edition. New York: Macmillan Reference, USA.

1. **Ideas reales, problemas auténticos.** Refiere a problemas del mundo real.
2. **Ideas mejorables.** Todas las ideas son tratadas como mejorables, es decir son cuestionadas y discutidas de manera de servir de insumo para la construcción de conocimiento.
3. **Diversidad de ideas.** En la sala de clases es necesaria la diversidad de ideas relevantes desarrolladas por los estudiantes.
4. **Agencia epistémica.** Los participantes establecen una forma de exponer sus ideas y de negociarlas utilizando vías que les permitan crear y sostener el avance del conocimiento en lugar de depender de otros que predefinan estos conceptos.
5. **Democratización del conocimiento.** Todos tienen la facultad de participar en la innovación del conocimiento.
6. **Avance simétrico del conocimiento.** Los individuos y organizaciones trabajan activamente para proporcionar un avance recíproco de su conocimiento.
7. **Construcción general del conocimiento.** La construcción del conocimiento no se limita a ocasiones o temas particulares, por el contrario, impregna la actividad mental dentro y fuera de los espacios educativos formales.
8. **Uso constructivo de fuentes autorizadas.** Todos los participantes, incluido el profesor, utilizan la indagación como un acercamiento natural para apoyar la comprensión.

Descripción del proceso de Incorporación de las TIC en la Universidad de Valparaíso.

Análisis desde los principios del aprendizaje colaborativo mediado

Desde inicios del año 2000, la Universidad de Valparaíso (UV) ha desarrollado distintas iniciativas destinadas a favorecer la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Algunas de estas iniciativas nacen desde las propias unidades académicas, en tanto que otras son impulsadas por la dirección central de la universidad.

Los siguientes gráficos muestran la evolución que ha tenido el uso de la plataforma virtual implementada en la UV:

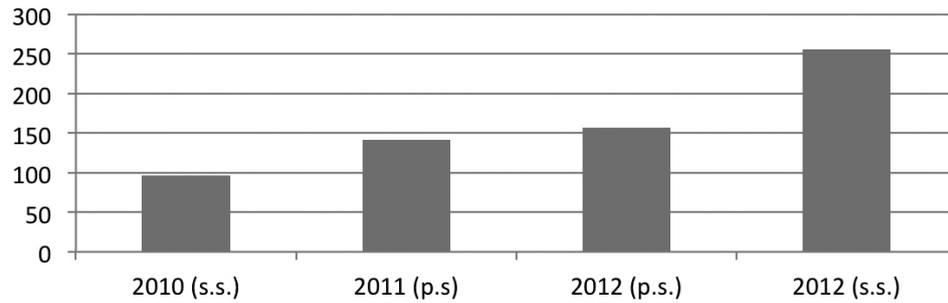


Gráfico 1: N° efectivo de asignaturas que utiliza aula virtual
Fuente: Registros base de datos Moodle.

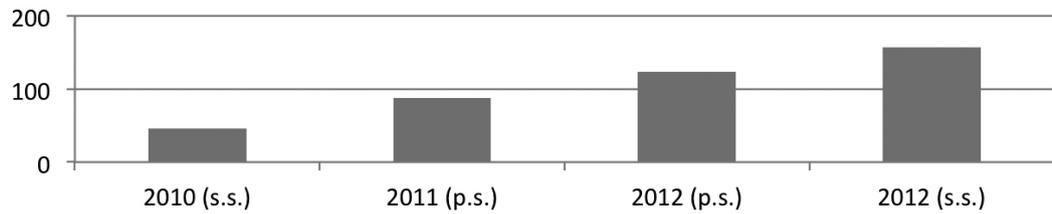


Gráfico 2: Uso efectivo de aula virtual por académicos UV.
Fuente: Registros base de datos Moodle.

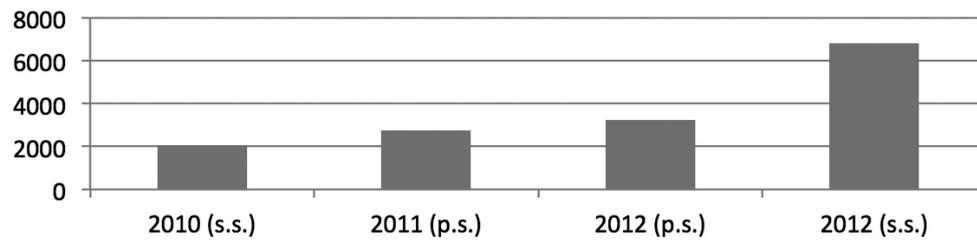


Gráfico 3: Uso efectivo de aula virtual por estudiantes UV.
Fuente: Registros base de datos Moodle.

Si bien es cierto que a grandes rasgos los datos muestran una tendencia positiva, en el sentido de un aumento de la cobertura en el uso de las TIC, esta experiencia no ha estado exenta de dificultades, dentro de las cuales cabe destacar: a) el uso de tecnología diversa, donde se aprecian desarrollos propios y utilización de plataformas libres, que no obstante exaltan las propiedades de cada carrera, dándole un sello propio, desde un punto de vista institucional implica una duplicidad de esfuerzos, tanto en recursos humanos como económicos; b) subutilización de las herramientas propias del entorno de aprendizaje, limitándose en la mayoría de los casos sólo a ser empleado como un repositorio de contenidos; c) como lineamiento institucional en sus primeras etapas debió sortear problemas de financiamiento en lo que respecta a la implementación de infraestructura y sistema de soporte informático que diera apoyo a las iniciativas; y d) ausencia de un marco regulador institucional amplio que estableciera las precisiones necesarias que facilitaran la utilización de herramientas TIC en procesos formativos bajo parámetros de calidad al interior de la UV.

A partir de los antecedentes mencionados, desde el 2010 a la fecha se comenzó a trabajar desde la división académica de la universidad, realizando una serie de acciones para concretar finalmente la implementación a nivel transversal de la herramienta Aula Virtual UV en 2012. Ello ha sido posible a través las definiciones dentro del plan estratégico institucional, donde uno de sus objetivos estratégicos apunta al mejoramiento de los procesos de gestión académica. En el contexto de estas mejoras y en el ámbito de la innovación tecnológica, se integró el Aula Virtual UV como una nueva herramienta para fortalecer la comunicación e interacción a través de un medio complementario que coadyuve y flexibilice la formación de los estudiantes, además de potenciar la relación profesor-alumno. Esta implementación se inició el 2010, a través de una prueba piloto donde participaron 10 carreras de distintas facultades; en la segunda y tercera versión de la prueba piloto el número de carreras subió a 14, para terminar con una implementación transversal que ha permitido el acceso a todas las carreras de la UV.

De igual manera, en cada momento se logró capacitar, en el uso instrumental del entorno virtual, lo que implica acceso, creación de recursos y actividades, a 265 académicos, aunque sólo 157 de ellos hace uso efectivo del aula virtual. En los siguientes gráficos se evidencia el aumento de docentes y estudiantes que utiliza el aula virtual.

Aun cuando los datos macro pueden resultar promisorios en términos de participación, un análisis

más fino del tipo de uso registrado en la plataforma nos permitirá reflexionar respecto de la real penetración de las TIC en la construcción de escenarios colaborativos de aprendizaje:

Tabla 1: Recursos y actividades creadas en Aula Virtual UV.

	2010 (segundo semestre)	2011 (primer semestre)	2012 (Primer semestre)	2012 (segundo semestre)
Foros	161	261	284	256
Chat	6	3	7	3
Consultas	3	12	35	28
Cuestionarios	22	38	71	21
Wiki	3	2	4	18
Recursos (archivos)	1.283	1.678	2.902	2.785
Mensajes internos	1.170	4.342	4.891	4.899
Nº de registros	559.756	637.905	1.038.218	1.331.656

Conforme estos datos, se desprende que la actividad que presenta un mayor predominio corresponde al uso de mensajes internos en la plataforma y la subida de archivos cuya función principal es la comunicación masiva y sincrónica entre los participantes, acciones que si bien son importantes, pueden considerarse de escaso impacto en la lógica de la construcción colaborativa del conocimiento.

El resto de las actividades; foros, chat, consultas, cuestionarios y *wikis*, constituyen –bajo esta lógica– actividades que se prestan para facilitar un ambiente colaborativo, a través del cual se mediatiza la construcción de un nuevo conocimiento. Sin embargo, como podemos ver en la tabla, éstas constituyen actividades escasamente representadas y ocasiones definitivamente marginales en el concierto de las experiencias en aula. Si tomamos como ejemplo los foros, al realizar un análisis cualitativo de los contenidos de éstos nos damos cuenta de dos condiciones; a) es siempre el profesor quien inicia y dirige la conducción de los foros, estructura que limita las posibilidades de una interacción simétrica en la construcción democrática del conocimiento y b) generalmente el tipo de respuestas que los estudiantes entregan, en esta invitación que hace el docente, suele reproducir

la dinámica de un aula tradicional, donde se entregan respuestas tentativas que esperan satisfacer las expectativas que el docente tiene respecto del contenido de la disciplina aplicado al problema en estudio.

Para finalizar, y a modo de resumen, la siguiente tabla resume el análisis de la experiencia UV desde la lógica de algunos de los principios que inspiran la construcción del conocimiento¹⁴:

<i>Principles</i>	<i>Análisis al uso del aula virtual</i>
Ideas reales, problemas auténticos	En general, si bien el tipo de problemas que se entregan pueden ser motivantes para los estudiantes, suelen ser actividades que, analizadas desde el punto de vista del aprendizaje, no logran exigir de los estudiantes habilidades cognitivas que impliquen cuestionarse, colaborar y construir conocimiento.
Ideas mejorables	No es posible que se cumpla hasta que nuevas formas didácticas como el ABP se instalen como estrategias pedagógicas.
Diversidad de ideas	Se cumple parcialmente a través de los foros, aun cuando la tendencia reproductiva de las ideas y lo constreñido de las intervenciones hacen que sea menos probable la emergencia de puntos de vista en su cabal dimensión, lo cual a su vez limita la potencialidad reflexiva.
Agencia epistémica	En el foro, los estudiantes pueden llegar hasta “el preguntar” y “el buscar”. No encuentran en las respuestas del profesor indicios instruccionales que les estimulen a reflexionar en torno a sus concepciones epistémicas.
Democratización del conocimiento	Se da como una posibilidad, sin embargo está atravesado por las prácticas culturales preexistentes, que tradicionalmente no involucran trabajo colaborativo.
Avance simétrico del conocimiento	Si bien la plataforma posibilita el avance del conocimiento, este no se fomenta, no se retroalimenta, ni se evalúa.
Construcción general del conocimiento	No se cumple. A excepción de aquellos casos en que el docente inicie la exploración en clases, o bien la inicie en el aula virtual. La mayoría de estos procesos, cuando ocurren, emergen inintencionadamente.
Uso constructivo de fuentes autorizadas	No es posible una conclusión significativa, dado que el uso, por ejemplo de las <i>wikis</i> , resulta marginal dentro de las actividades propuestas en el aula virtual.

¹⁴ *Idem.*

Reflexiones finales

Como se ha expuesto a lo largo de este artículo, la evolución del mundo del conocimiento constituye un desafío para la educación superior, que incluye a las instituciones y a sus académicos. Cada institución, a partir de sus decisiones institucionales, deberá dar cuenta no sólo de la instalación de las tecnologías sino de la consolidación de éstas, para lo cual deberá brindar espacios para la innovación y reflexión docente, así como ofrecer el soporte tecnológico y pedagógico para el mantenimiento de estas iniciativas en el largo plazo.

Desde el mundo de los académicos, y en la lógica del formador reflexivo, cada docente y cada disciplina tiene el desafío de articular a partir de su experiencia la construcción didáctica del contenido, lo que pasa por definir en primer lugar el conocimiento fundacional de la disciplina y diferenciarlo del hacer profesional, tratando de comprender las potencialidades y limitaciones que ambos presentan al ser enfocados desde la lógica de la construcción del conocimiento.

Por otra parte, es menester reconocer el aporte de las TIC como instrumento mediador del aprendizaje colaborativo, motivado por un cambio epistémico tanto en estudiantes como en docentes.

La experiencia de la UV descrita en las páginas precedentes, y que no es muy distinta de la realidad descrita por otras instituciones universitarias en nuestro país, nos sirve de insumo para concluir respecto de dos aspectos fundamentales: a) la relación del uso de las TIC y su continuidad con prácticas habituales de búsqueda de información y b) la estructura didáctica y contrato de aprendizaje que subyace a las experiencias con TIC.

En esta etapa de instalación de las TIC podemos apreciar que existe una cierta continuidad en las actividades desarrolladas en plataforma y las prácticas habituales de comunicación e interacción que históricamente se han llevado a cabo en ausencia de las TIC. Así los datos nos muestran, por ejemplo, que el principal uso de la plataforma corresponde a un repositorio de información, principalmente entregada por el docente, que subida al aula virtual tiene la ventaja de la masividad y la sincronía en el acceso. Por otro lado, el análisis de actividades de interacción como son el chat o el foro, nos muestra una baja participación y una funcionalidad muy limitada como espacio de diálogo e interacción; existe un número importante de participaciones, sin embargo están limitadas a respuestas muy acotadas y breves con escaso contenido comunicacional. De esta forma el chat

o el foro se transforman más bien en un espejo tecnológico de lo que puede ser una interacción cotidiana en el espacio de una sala de clases.

En lo referente a la estructura didáctica y el contrato de aprendizaje, ambas dimensiones de la enseñanza se mantienen dentro del dominio de lo implícito, como históricamente ha sido, lo cual favorece que los roles, prácticas y expectativas en torno a la experiencia de aprendizaje se mantengan inalterables. El control de las actividades, aun cuando tienen la intención de favorecer la participación e involucramiento del estudiante, continúa totalmente en manos del docente. Por otro lado, los estudiantes no se involucran ni participan en actividades que vayan más allá de una acción responsiva a la invitación del docente, no se logra quebrar la tendencia dialógica tradicional a favor de un estudiante que se sienta capacitado y motivado para iniciar la acción educativa, por ejemplo, mediante una pregunta o de un análisis crítico de los conocimientos de la profesión o la disciplina.

Si los académicos aspiran a convertirse en “formadores reflexivos”, deberán abocarse a la reflexión en torno a las premisas acerca del conocimiento y la construcción de éste. Sólo un cambio epistémico consolidado posibilitará avanzar en un cambio hacia nociones más complejas del aprendizaje, como lo es el modelo de desarrollo del conocimiento. Bajo esta premisa, las TIC dejarán de ser un mero soporte técnico y podrán transformarse en reales herramientas culturales que facilitan la construcción de conocimiento al interior de las disciplinas y profesiones.

El paso realmente sustantivo hacia un cambio epistémico apunta hacia los sentidos de la formación, que ya no es concebida simplemente como el manejo instrumental de principios y técnicas derivadas de la disciplina; y con la revalorización del aporte a la construcción del conocimiento que podrían desarrollar los estudiantes bajo esta u otra modalidad de trabajo. Claramente en la base de este cambio subyace una resignificación de los sentidos que rodean la formación profesional y la revalorización del conocimiento que emerge desde las prácticas de colaboración docente-estudiantes en instancias de trabajo intencionalmente diseñadas, que se desarrollan además bajo un marco explícito de aprendizaje en el cual estudiantes y docentes comparten expectativas sobre los roles de cada cual y el producto del trabajo a realizar.

INNOVACIÓN EN LA ASIGNATURA DE PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORES

Cecilia Reyes Covarrubias, Directora Departamento de Informática, UTFSM
José Miguel Herrera Maldonado, Profesor de Programación, UTFSM

RESUMEN

La asignatura de Programación de Computadores del Departamento de Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María, tiene como propósito que estudiantes de primer año aprendan a resolver problemas de ingeniería mediante el uso de un lenguaje de programación, desarrollando así habilidades de análisis y pensamiento lógico. Desde marzo de 2011, la asignatura ha tenido una serie de innovaciones en la metodología de enseñanza con un impacto directo en el aprendizaje de los estudiantes. Esta innovación ha traído como consecuencia una mayor participación y motivación por parte del estudiantado.

Este documento es un resumen de un trabajo presentado en el XXV Congreso Chileno de Educación en Ingeniería realizado en Antofagasta, Chile (Octubre 2012).

INTRODUCCIÓN

La asignatura de Programación de Computadores es impartida desde hace 15 años por el Departamento de Informática (DI) de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) y forma parte de los planes de estudio de todas las carreras de Ingeniería de la UTFSM. Hoy en día la asignatura es impartida a cerca de 1.200 alumnos por semestre en tres campus: Casa Central (Valparaíso), Campus Vitacura (Santiago) y Campus San Joaquín (Santiago).

A partir del año 2011 se han introducido una serie de innovaciones con el fin de lograr que la asignatura sea más atractiva, más interesante y que la programación sea considerada como una herramienta útil para solucionar diferentes problemas de ingeniería.

La innovación contempla varias mejoras a nivel de aprendizaje, por ejemplo: clases activas, un nuevo lenguaje de programación simple y claro (Python), confección de apuntes en línea, uso de redes sociales, entre otras. Además, desde el punto de vista de la gestión administrativa, se ha planteado una nueva estructura para dictar la asignatura de manera simultánea en los tres campus de la universidad.

El presente documento muestra la situación antes y después de la innovación, junto con la identificación de algunas falencias que se detectaron en el camino y que fueron corregidas.

Esta innovación se ha basado en la experiencia docente de algunos profesores, lecturas de apoyo y asesoría del CiDiC¹.

DESARROLLO

Situación antes de la innovación

- Las clases son expositivas (modelo clásico).
- Existe una coordinación de la asignatura en cada campus, pero no hay una coordinación entre los campus (posible impacto en la acreditación).
- El lenguaje es C o Pascal. Los estudiantes dedican mucho tiempo a aprender las instrucciones

¹ Comunidad de Investigación en Docencia para Ingenierías y Ciencias, UTFSM.

y sintaxis del lenguaje más que a desarrollar el pensamiento algorítmico y lógico que provee la programación para resolver problemas.

- La asignatura no es atractiva. Bajo nivel de satisfacción.

Una vez estudiados y analizados los problemas en detalle, se procedió a formular una propuesta considerando corregir los puntos débiles y aplicar nuevas metodologías de enseñanza. La propuesta se presentó a los directivos de la UTFSM.

El nuevo objetivo de la asignatura estipula que los estudiantes deben resolver problemas de ingeniería utilizando la lógica, metodología y la estructura de un lenguaje de programación de tipo estructurado. Asimismo, deben desarrollar el pensamiento algorítmico, analítico y crítico, haciendo especial énfasis en la importancia del orden de las actividades para resolver los problemas. A diferencia de otros años, el aprender un lenguaje no es parte de los objetivos.

Situación después de la innovación

Los directivos aprobaron la propuesta. El paso siguiente fue estudiar nuevas estrategias metodológicas para lograr una clase más atractiva y con desafíos interesantes para los estudiantes (siempre mirando el nuevo objetivo). Se consideraron los siguientes elementos:

- Disminuir la cantidad de estudiantes por curso (40 máximo).
- Agregar un coordinador general (sobre los coordinadores de campus).
- El nuevo lenguaje de programación Python² es simple y preciso. Según Ortiz³, gracias a la simplicidad sintáctica y semántica que ofrece Python, los alumnos pueden dedicar más tiempo a la resolución de problemas.
- Se instó a que los estudiantes llevaran un computador portátil a la clase (la universidad provee de un sistema de préstamo de estos equipos).

² <http://www.python.org>

³ Ortiz A. (2008). Python como primer lenguaje de programación. División de Ingeniería y Arquitectura. Tecnológico de Monterrey. Disponible en: <http://goo.gl/5cf0f>

- Introducción de redes sociales (Facebook y Twitter) para la difusión de información.
- Controles en línea (plataforma Moodle).
- Confección de apuntes.
- Encuestas en línea (plataforma Moodle).
- Automatización de procesos en la gestión administrativa.
- Confección de pruebas orientadas a la resolución de problemas. Para la corrección se utilizó una rúbrica⁴ que permitió hacer una corrección más imparcial.

Falencias detectadas luego de la innovación

Como en todo proyecto, se detectaron falencias en la implementación que, dependiendo del impacto, fueron corregidas en la marcha o en el siguiente semestre académico.

- En un principio la adaptación de profesores y ayudantes al nuevo lenguaje de programación fue difícil, lo que fue corregido sobre la marcha.
- Según las encuestas, la asignatura seguía siendo muy teórica. Para ello se introdujeron clases activas (prácticas) y tareas más interesantes, en reemplazo de los controles en línea y controles presenciales.

Con la introducción de clases activas, los estudiantes son los protagonistas de la clase. Se consideró lo realizado en MIT con el proyecto TEAL⁵.

Rebollo⁶ indica que el ciclo de aprendizaje por experiencias es un método que fomenta el aprendi-

⁴ La rúbrica es un descriptor cualitativo que establece la naturaleza de un desempeño. Simon, M y Forgett-Giroux, R (2001). A rubric for scoring postsecondary academic skills. *Practical Assessment, Research and Evaluation*. Disponible en: <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=18/>

⁵ Judy D., Belcher J., Bessette M., Danziger M. McKinney A., y Hult E. (2003). Technology for active learning. TEAL Project (MIT). Disponible en: <http://web.mit.edu/edtech/casestudies/pdf/teal2.pdf>

⁶ Rebollo M. (2006). Aprendizaje activo en el aula. Depto. de Sistemas Informáticos y Computación. Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <http://goo.gl/9tqJl>

zaje autónomo en el alumno y se ajusta tanto a las características de los estudiantes de enseñanza superior como a los distintos estilos de aprendizaje.

Incorporar este elemento ha sido fundamental como aporte al objetivo general, puesto que los estudiantes ahora son protagonistas de la clase. Además, hay actividades desarrolladas en equipo que, según Vygotsky⁷, en términos de conocimiento y experiencia, contribuyen positivamente al proceso de aprendizaje.

Para introducir esta metodología fue necesario capacitar a los profesores.

Situación luego de corregir las falencias

Para llegar a esta instancia, se realizaron varios experimentos en clases y se consideraron las encuestas con el fin de comprobar la eficacia de las actividades:

- Las clases activas fueron uno de los cambios más importantes. Los estudiantes trabajan en equipo y resuelven problemas directamente en el computador. Esto genera un ambiente de aprendizaje muy interesante dentro del aula, puesto que ellos mismos discuten los problemas, escriben el código y, en general, comprenden mejor las estructuras de un lenguaje de programación.
- La tarea sirvió para que los estudiantes realmente programaran una aplicación de verdad (implementaron un juego y aplicación web).
- Los estudiantes llevan su computador a clases.

La innovación ha traído un excelente resultado. A gran parte de los estudiantes les interesa la programación (independiente de la carrera) y valoran el hecho que el profesor los haga trabajar en equipo.

⁷ Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.

CONCLUSIONES

La innovación trajo una mejora en el proceso de aprendizaje que ha sido bien valorada por gran parte de los estudiantes (80% de satisfacción en encuestas del 2011 y 2012). Hoy en día, muchos estudiantes se motivan con la programación, les interesa, la encuentran útil, resuelven problemas de ingeniería en la asignatura y emplean el pensamiento algorítmico.

Las notas, con respecto a otros años, no mostraron variación.

Las clases activas trajeron como consecuencia que los estudiantes trabajaran en equipo, discutieran, desarrollaran el pensamiento crítico, entre otras habilidades; comprobándose lo planteado por Benegas⁸.

Hoy en día, cada profesor de la asignatura emplea su propia metodología activa. A fin de semestre se expondrán las mejores experiencias para aplicarlas formalmente el siguiente semestre académico.

Las redes sociales propagaron la información rápidamente. Además, con el tiempo los mismos estudiantes apoyaron a sus compañeros en las dudas, generando un ambiente colaborativo muy interesante. Tal como indica Vygotsky, el aprendizaje colaborativo consiste en aprender con otros y de otros. Los estudiantes son capaces de elevar su nivel intelectual cuando trabajan colaborativamente.

El efecto de atracción de las redes sociales para los alumnos implica un acercamiento del aprendizaje informal con el formal, así como el acercamiento de su vida privada a la vida de estudiante⁹.

Los profesores de la asignatura están con mejor disposición para hacer innovaciones y probando nuevas metodologías para hacer más atractiva, interesante y didáctica la clase.

⁸ Benegas J., Alarcón H., Zavala G., Gangoso Z., Gattoni A., Truyol A. y Punte G. (2011). Reporte del 4to. Taller Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física: Termodinámica y Fluidos (AATyF- 2011) y la 4ta. Conferencia Regional del Cono Sur sobre Aprendizaje Activo de la Física (CRAAF-4). *Latin American Journal of Physics Education*, 5(3), 633-636. Ver artículo en: <http://goo.gl/X5Lty>. Ver la sección 2 “¿por qué el aprendizaje activo?”.

⁹ De Haro, J.J. (2008). Las redes sociales en educación. Las redes sociales aplicadas a la práctica docente. EDUCATIVA. Disponible en: <http://jjdeharo.blogspot.com/2008/11/la-redes-sociales-en-educacion.html>



CUADERNOS DEL FORO VALPARAÍSO

- CUADERNO I David Held, “Social democracia global”, marzo 2004. Segunda edición, abril 2008.
- CUADERNO II Anthony Giddens, “La agenda progresista”, junio 2004.
- CUADERNO III Manuel Castells, “Estado, sociedad y cultura en la globalización de América Latina, con referencia a la especificidad chilena”, enero 2005.
- CUADERNO IV Raúl Allard, “Globalización, rol del Estado y relaciones internacionales en el realismo de Robert Gilpin”, junio 2006.
- CUADERNO V Gøsta Esping-Andersen, “Contra la herencia social”, junio 2007.
- CUADERNO VI Felipe Herrera Lane, “América Latina y sus desafíos”, octubre 2007.
- CUADERNO VII Carlos Fuentes, “Transformaciones culturales y una agenda latinoamericana”, octubre 2008.
- CUADERNO VIII Fernando Calderón, “Cultura de igualdad, deliberación y desarrollo humano”, diciembre 2009.
- CUADERNO IX Pbro. Dietrich Lorenz (Coord.), “Reflexiones sobre la *Encíclica Caritas in Veritate* de S.S. Benedicto XVI”, junio 2010.
- CUADERNO X Crisóstomo Pizarro (ed.), “Los desafíos de la globalización”, junio 2011.
- CUADERNO XI Crisóstomo Pizarro (ed.), “Innovación. Algunas dimensiones”, junio 2012.
- Cuaderno XII Eduardo Cavieres F., “Valparaíso global”, agosto 2012.