

## **Proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación. El impacto de las nuevas tecnologías en la docencia**

**Juan Eliézer de los Santos Valadez**

### **Sinopsis**

*En este artículo se pretende dar cuenta de la utilización de las nuevas tecnologías de información en los salones de clase, en un campus de la Universidad de Colima, a partir de la observación cotidiana en cada una de las aulas, durante las jornadas cotidianas.*

*La institución creó los CIAM (centros interactivos de aprendizaje multimedia), con el propósito de enriquecer las actividades docentes, basándose en la utilización de las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTIC).*

*Durante varias semanas, todos los días, las sesiones de clase fueron observadas, registrándose en cada una de ellas la utilización, o no, de las NTIC, tanto por parte de los profesores, como de los alumnos, en las exposiciones de sus trabajos académicos.*

*Los resultados de la observación dan cuenta de que un porcentaje mínimo de los profesores, no más del 5% incorporaban las NTIC de manera aleatoria y, en buena parte de los casos, eran los alumnos quienes incorporaban estos elementos en sus presentaciones.*

*Términos claves: <Experiencia educativa> <tecnología de los medios de comunicación> <tecnología educativa> <enseñanza por multimedios> <México>*

### **Abstract**

*This article pretends to give an account of the utilization of the new information technologies in the classrooms in a campus of the University of Colima obtained from daily observation in every one of the classrooms during daily work.*

*The institution created the ICML (Interactive Centers of Multimedia Learning) with the purpose of enhancing teaching activities based on the use of the new information and communication technologies (NICT).*

*During various weeks, every day, the classroom sessions were observed recording in each of them the use or no use of the NICT by the teachers as well as by the students; this was done in the presentations of their academic work.*

*The results of the observation indicate that a minimum percentage of the teachers, no more than 5%, incorporated the NICT randomly, and in more of the cases, it was the students who incorporated these elements in their presentations.*

*Key terms: <Educational experience> <media technology> <educational technology> <multimedia instruction> <Mexico>*

### Fundamentación

En los tiempos recientes, y sobre todo a partir de mediados de la década de los años ochenta, la Universidad de Colima ha materializado grandes avances en sus programas de desarrollo tecnológico.

Así, a la automatización de los procesos de organización sistematización y consulta en el área de desarrollo bibliotecario (SIABUC) le siguió la elaboración y actualmente la edición de discos compactos, aspecto en el que la Universidad de Colima ha sido la primera institución de educación pública en América Latina que realiza esta labor y, en este mismo período, ha puesto en marcha la primera biblioteca totalmente computarizada, única en su tipo, en el subcontinente, en el contexto temporal señalado.

A estos procesos se han sumado la incorporación de las redes internas de comunicación, el correo electrónico y la utilización de satélites, la introducción de la fibra óptica en los cinco campus universitarios y el acceso generalizado a la internet, y el proyecto de internet II, entre otras propuestas sobre el tema.

La aplicación de estos medios, equipos y procedimientos para el trabajo se ha concretado paulatinamente al interior de la Universidad y, de manera más notoria, su utilización ha repercutido significativamente en el exterior de la misma a través de la elaboración de CD-ROM para instituciones tanto nacionales como extranjeras, y de la impartición de programas de capacitación para organismos nacionales e internacionales (UNESCO, OEA), entre otras actividades.

En este mismo sentido, la comunicación mediada por la computadora se ha hecho extensiva a las tareas universitarias de docencia y de indagación, propiciando los vínculos entre los investigadores y sus pares del país y del extranjero, y el flujo ágil y confiable de información, de manera que los resultados de esta interacción están produciendo ya resultados promisorios en los procesos de generación

e intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos.

Sin embargo, aun cuando disponemos de información sobre los avances logrados en el desarrollo de tecnologías de información y comunicación que se han concretado ya en las áreas de investigación, carecemos hoy en día de conocimiento suficiente acerca del estado que guardan tanto la utilización como el eventual impacto de estos elementos en los programas universitarios de docencia, ya sea en los niveles de formación media superior como en los de licenciatura, y especialmente en los estudios de posgrado que, salvo las excepciones de aquellos que se ubican con trabajos de frontera, permanecen todavía con eventuales matices de tradicionalismo y aún con algunos rasgos de obsolescencia en sus propuestas formales para la concreción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### Problema

Esto es, que si bien la Universidad de Colima ha incorporado las nuevas tecnologías en su quehacer académico, no disponemos hasta ahora de la información relevante que nos permita determinar la utilización o no de estas propuestas en el aula, las vertientes de aplicación de las mismas en contextos específicos de enseñanza, de los resultados obtenidos hasta ahora y, particularmente, del eventual impacto con que estas nuevas propuestas inciden en la enseñanza y el aprendizaje de profesores y alumnos.

### Propósitos

Así, con base en los planteamientos señalados, el propósito de este trabajo consiste en determinar, en ubicar el impacto que la utilización de las nuevas tecnologías de información y comunicación propician tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, a partir del análisis de los programas de docencia que se concretan en diferentes instituciones del país y del extranjero, centrándonos

en la observación y evaluación del quehacer, del comportamiento de estudiantes y profesores, y de la revisión de la bibliografía a nuestro alcance sobre estos procesos.

#### El impacto

Si bien el término impacto se concibe de manera general como el choque de un proyectil o de otro objeto contra algo; como el efecto de una fuerza aplicada bruscamente, o como huella o señal que se deja (Real Academia Española, 1988, p.807), en el caso del presente trabajo asumiremos este concepto no como el resultado de someterse a la exposición de las nuevas tecnologías de información y comunicación y la obtención de ciertos aprendizajes, sino más bien como la apertura de nuevas potencialidades para comprender y tratar de explicar de mejor manera el mundo que nos rodea, tanto en el contexto escolar, como en la vida misma.

Esto es, que una vez que se estuvo expuesto a las propuestas de enseñanza-aprendizaje basadas en las nuevas tecnologías, el impacto se asumiría aquí como la posibilidad de desentrañar por parte del alumno, ahora de manera más clara, un problema planteado en clase; que se explica de manera precisa una situación compleja, de difícil comprensión; que se cuenta con recursos que permiten ubicar conceptos, hallazgos, tendencias, en las situaciones que habitualmente se someten al escrutinio en el salón de clase, y como tareas y deberes escolares en el trabajo universitario.

De esta forma, aspiramos, en suma, a realizar un trabajo que nos conduzca a descubrir los elementos constitutivos del aprendizaje y del impacto consecuente conseguido por los alumnos y otros actores universitarios a través de los procesos de enseñanza y de aprendizaje mediados por las nuevas tecnologías de información y comunicación que se incorporan al trabajo académico en los salones de clase.

Entre los principales retos para la realización de evaluaciones sobre el impacto de las nuevas tecnologías se pueden señalar:

- a. el establecimiento, la construcción de los procedimientos de control necesarios para determinar si los programas innovativos efectivamente propician los cambios que se proponen en sus objetivos explícitos;
- b. determinar si los programas fueron aplicados tal como se pretendía en el diseño original de los mismos, y
- c. la estimación, la apreciación sobre el logro de los objetivos que se pretendían alcanzar (Jackson, 2000, p.1).

La evaluación del impacto ha de determinar los efectos que las nuevas tecnologías ejercen sobre el aprovechamiento de los alumnos y diferentes sujetos, reflejado éste en el conocimiento, las habilidades, los hábitos y aspiraciones, entre otros muchos aspectos.

Asumimos también, por supuesto, que no es suficiente evaluar únicamente los elementos señalados, particularmente porque es posible que otros factores hayan incidido en ello, o que de hecho hayan contribuido para que esto sucediera de la manera que se registra.

También, es posible que algunos de los efectos conseguidos estén condicionados por la maduración biológica de los estudiantes, por aprendizajes no formales que se concretan fuera de la escuela, por otros elementos que se propician a partir de distintos procesos dentro de la escuela pero fuera del salón de clases, mientras que otros más podrían estar afectados por la sola experiencia del estudiante en diferentes contextos de variada naturaleza, formales o informales.

En términos generales, los resultados que se esperan han de dar cuenta de la información que permita determinar el impacto de las nuevas tecnologías, además de clarificar si este propicia cambios considerables, o mínimos, en los estudiantes de diferentes características. Por ejemplo: ¿estos

procesos benefician más a los alumnos que a las alumnas?, ¿a los alumnos de alto rendimiento más que a los estudiantes de aprovechamiento más bajo?, ¿a los estudiantes con más altos niveles socioeconómicos que a los de escasos recursos?, entre otros aspectos.

En este sentido, los objetivos a alcanzar se orientan a la elaboración y desarrollo de propuestas que enriquezcan los procesos educativos que en la Universidad de Colima se llevan a cabo, a través de la utilización de estrategias didácticas, materiales y tecnologías de información y comunicación que, diseñadas desde diferentes perspectivas, puedan propiciar la formación de las habilidades de aprendizaje que conduzcan, a su vez, a la apropiación adecuada de conocimientos por parte de los estudiantes tanto de educación media como del nivel superior y el posgrado.

#### Las nuevas tecnologías

Históricamente, el término tecnología se ha relacionado preferentemente con las máquinas y su funcionamiento, buscando una perspectiva interpretativa al acudir al concepto-marco de las revoluciones industriales. De tal manera se habla de sucesivas revoluciones apoyadas respectivamente en la creación de la máquina de vapor, la industria textil y la industria del hierro, entre otras, hasta llegar a la era de la información, culminada por la electrónica.

Sin embargo, la actual revolución tecnológica, apoyada en la informática y las telecomunicaciones representa una nueva línea de intervención. El ciclo característico de introducción de una nueva tecnología, su aplicación y su desarrollo en nuevos ámbitos (integración) se ha acelerado enormemente. La tecnología actual es reconfigurable y consecuentemente utilizable en nuevos campos para los que sus creadores no la diseñaron específicamente. Es decir, el usuario o cliente ha superado la fase de uso lineal para situarse en un nivel creativo, encontrando nuevas aplicaciones (De Pablos, s/f).

Descriptivamente, las nuevas tecnologías incluyen la microelectrónica, la informática (hardware y software), las telecomunicaciones y la optoelectrónica (Castells, 1997). El nuevo papel de la tecnología en su acepción moderna se vincula con la creación de conocimiento teórico. En este sentido no es posible obviar que su peso resulta cada vez relevante en cuestiones vinculadas a la formación de la persona, integrada a una determinada cultura. De hecho, estamos ante una nueva forma de organización social e industrial donde resulta clave un sistema de medios de comunicación omnipresentes, interconectados y diversificados. La consecuencia formativa es que el crecimiento de la economía de la información exige un nivel mayor de educación.

En la medida en que la tecnología de la educación incorpore estas nuevas perspectivas dirigidas a la creación de conocimiento teórico y como fuente de innovación, alejándose de su tradicional concepción instrumental, es posible pensar que esta pasará a tener la consideración de una tecnología de la información, en el marco de las ciencias de la educación. Esta consideración abrirá las posibilidades de un desarrollo amplio en el uso de nuevos modelos formativos que en definitiva no serán otra cosa que la manifestación de nuevos modelos culturales (De Pablos, s/f).

En términos amplios, con el concepto de nuevas tecnologías se hace referencia al conjunto de equipos y sistemas técnicos que sirven de soporte a la información, a través de diferentes canales de comunicación. En todos los casos, se trata de sistemas mecánicos, electromecánicos o informáticos que contienen o reproducen información, además de sus aplicaciones en los distintos campos y procesos de comunicación.

De esta forma, a la utilización de los elementos señalados con propósitos de formación se le denomina como tecnología educativa, asumiéndose así al conjunto de elementos y equipos que funcionan como soporte de los contenidos sujetos a la obtención de propósitos determinados de acuerdo con las

características de los alumnos a quienes van destinados.

En el ámbito en que se concretan los procesos educativos formales, el impacto que producen las nuevas tecnologías pareciera determinar los grandes cambios a que está sometida la educación, transformándola no sólo en cuanto a su forma, sino también en lo que se refiere a sus contenidos.

En este sentido, la manera en que la escuela socializa a los estudiantes, y los métodos y estrategias que los docentes utilizan en su formación, parecieran también determinar el tipo de interacción que posteriormente establecerán con los medios señalados.

#### Metodología

Las propuestas metodológicas para la evaluación del impacto de las nuevas tecnologías, en el pasado inmediato, de manera general, privilegiaban la utilización de diseños experimentales (Jackson, 2001, pp.1-3), a través del establecimiento de un grupo control, que es similar al grupo experimental, pero que no era expuesto a la utilización de las tecnologías señaladas, y las características en los objetivos logrados se revisaban en ambos grupos. Se asume aquí, que tanto los alumnos como los profesores son asignados, al azar, a cada uno de los grupos, ya que las diferencias entre ellos pueden de hecho afectar la validez de los resultados.

Así, como se ha señalado ya, los datos necesarios para comparar a ambos grupos pueden ser utilizados para determinar si las innovaciones tienen efectos fuertes, o débiles, en estudiantes de diferentes características académicas o de otra naturaleza.

De la misma forma, desde hace largo tiempo, se han utilizado las observaciones en el aula, la revisión de las bitácoras de los profesores, y las encuestas a maestros y alumnos. En lo general, la preparación de observadores con estándares consistentes requiere mucho tiempo de trabajo, de

capacitación y entrenamiento, y es difícil mantener niveles altos durante períodos constantes de observación, así como el despliegue de este tipo de personal, un buen número de veces, en salones de clase generalmente dispersos.

Por estas y otras razones, las observaciones en el salón de clases han sido utilizadas de manera menos frecuente de lo que podría esperarse en los procesos de evaluación de las innovaciones educativas, dada la importancia central que se atribuye a los procesos de formación que se concretan en las aulas universitarias.

A su vez, al análisis de las bitácoras de los maestros, bajo ciertas circunstancias, pareciera reflejar que lo que se reporta constituye más lo que desean los profesores, que la manera en que efectivamente utilizaron su tiempo en el aula.

Por su parte, las encuestas proporcionan, generalmente con costos relativamente bajos, una apreciación en términos amplios de la evaluación, aunque con algunas dificultades para su distribución y la recuperación.

Para la recopilación de información sobre la utilización, o no, de las nuevas tecnologías en el salón de clases, algunas propuestas han optado por la observación acotada del aula, pero fuera de ella, para constatar su aplicación, registrando solamente su presencia (o ausencia), y el tipo de equipos, materiales o dispositivos que los profesores emplean en sus tareas de docencia, con el propósito de determinar, de manera específica, su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La observación se realiza a partir de recorridos por cada una de las aulas de las facultades analizadas, desde el inicio de la jornada de clases y hasta el final de la misma, registrando profesores, asignaturas y a los equipos y recursos utilizados por los docentes y alumnos en cada uno de los salones de clase seleccionados.

Este proceso de recolección de información se concreta con el propósito de contar al menos con la evidencia mínima necesaria, a partir de la

observación, de corta duración, sobre el salón de clases, pretendiéndose recuperar así la información acerca del tipo de equipo utilizado, los profesores que lo utilizan, y las asignaturas del plan de estudios en las que se llevan a cabo estos procesos, para determinar posteriormente, a partir de encuestas a los estudiantes, las repercusiones de los mismos.

¿Cuál es el impacto de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza – aprendizaje?

En la medida en que la utilización de estos dispositivos se extiende en los campus universitarios, y dada la importante porción de trabajos escolares que los estudiantes tienen que realizar en sus tareas cotidianas, los maestros tienen que considerar tanto las características como las percepciones de los alumnos a este respecto.

Esto es, que los jóvenes aprenden y se comunican electrónicamente mucho más que las generaciones anteriores y, al mismo tiempo, no son tan sólo aprendices digitales sino que en el ámbito de su formación participan también de las diversas modalidades que se concretan en sus escuelas.

Dado el creciente número de cursos en línea y el incremento en el acceso a las computadoras, los estudiantes de todas las edades incorporan rápidamente los avances de estos procesos y enriquecen su experiencia y desempeño en el salón de clases tradicional.

En este sentido, las situaciones individuales impactan las percepciones de los estudiantes acerca del aprendizaje basado en las nuevas tecnologías y, por lo tanto, las características individuales de los alumnos propician que sea difícil definir esas percepciones, y particularmente de manera más clara y precisa (Peters, 2001, p.1).

Por ejemplo, algunos estudiantes tienen sus propias computadoras en casa o en su propia habitación, mientras que buena parte del resto de los alumnos tienen que acudir a los módulos donde se concentran estos dispositivos en sus escuelas o facultades.

Esta marcada variación en el acceso a las computadoras por parte de los estudiantes, se asume, puede propiciar serias diferencias actitudinales a este respecto, pues mientras algunos acceden inmediatamente a estos dispositivos, los más han de desplazarse tanto espacial como temporalmente con los mismos propósitos.

Además, la utilización de la computadora para usos diferenciados (los cursos de educación a distancia, por ejemplo, utilizan la computadora de maneras diferentes a las del salón de clases tradicional), puede también impactar las percepciones de los estudiantes sobre los diferentes objetos de estudio a los que han de acceder dentro o fuera del salón de clases.

En este sentido, habrá de asumirse, de la misma forma, que existe una amplia variedad de niveles de desempeño y de actitudes entre los estudiantes tradicionales y los que lo hacen con las nuevas tecnologías.

De esta manera, aún cuando pueda existir un buen número de estudiantes típicos, con características comunes, una gran variedad de factores que incluyen el género de los alumnos, la edad o la motivación, podrían explicar las diferentes reacciones entre la población que se analiza aquí.

Además de estos elementos, las distintas aplicaciones de las nuevas tecnologías que los diferentes profesores utilizan, y los datos e información que sobre esto se recopila desde orígenes diferenciados puede ser ambigua, incierta, generalizada, de manera laxa, y poco precisa, entre otras.

Aspectos que impactan la actitud de los alumnos respecto a las nuevas tecnologías

1. El tipo de acceso a la computadora: como se ha señalado ya, quien dispone de este equipo en casa tiene la posibilidad concreta de realizar actividades más enriquecedoras que quien no lo posee para su uso individual;

2. la experiencia: un alumno con más experiencia respecto a las nuevas tecnologías trabaja de mejor manera que un principiante, generalmente;
3. el tiempo: los estudiantes de tiempo completo, e incluso lo de tiempo parcial que no poseen computadora han de adaptarse a la disponibilidad de estos dispositivos en horarios, por lo general, poco accesibles;
4. la práctica: con base en trabajos específicos sobre el tema, se asevera que los estudiantes poco familiarizados con este tipo de trabajo experimentan niveles considerables de ansiedad al trabajar con las nuevas tecnologías de información y comunicación (Crotty, 2000).
5. el hardware: también, aspectos referidos al hardware, como la lentitud en los equipos o la falta de memoria, parecieran repercutir en el desempeño de buen número de los estudiantes;
6. el contacto personal: algunos alumnos reportan sentimientos de aislamiento y soledad, y parecieran requerir del contacto social, y la interacción directa, cara a cara con sus pares o profesores;
7. aislamiento: el trabajo individual, por su parte parece propiciar problemas serios al separar el trabajo académico y la vida cotidiana en casa, al registrarse tensiones particularmente con la familia (Harrell, 1999, p.270);
8. características diferenciadas: de manera evidente, el proceso de aprendizaje varía en cada estudiante, de la misma manera que las propuestas sobre los métodos utilizados por los profesores para aprender.

En este sentido, dadas las herramientas adecuadas, los estudiantes pueden llegar a asumir el aprendizaje para toda la vida, tratando de apropiarse del conocimiento, en la medida en que pueden determinar por sí solos cuándo, dónde y qué es lo que requieren aprender, cómo, qué tan a menudo y con qué velocidad deben realizarlo.

Así, el reto para los profesores consiste en la propuesta de siempre y de todos los tiempos: cómo ayudar para que los alumnos aprendan.

En todo caso, la diferencia entre el salón de clases con pizarrón y el salón cyberconectado, es tan solo el aumento de espacio, en el que los educadores habrán de aprender cómo es que el espacio contribuye a definir las percepciones de los estudiantes sobre su educación (Peters, 2001, pp.3-5).

#### Los directivos y administradores

De la misma forma que los estudiantes, aunque de distinta manera, las funciones del personal directivo y administrativo de las instituciones de educación superior se han transformado con dimensiones significativas, particularmente en lo que se refiere a sus funciones tradicionalmente asignadas ya que, en la última década, como producto de los acelerados cambios en los sistemas de comunicación y de tecnología, este personal ha de afrontar aspectos como los siguientes (Cussac, B., Gur, D., Schiller, J., 1999):

- a. Los planes de estudio y el currículum, se estructuran ahora con base en series de estándares preestablecidos.
- b. Los procesos de evaluación del aprendizaje, en buena medida, se concretan a través de agencias extra-universitarias, y en algunos casos por organizaciones extranjeras.
- c. También, la autoridad y la responsabilidad de los directivos se incrementa con la administración de recursos materiales y humanos mayores, además de realizar los procesos de rendición de cuentas tanto en lo institucional como en la relación con la comunidad en la que la institución educativa se ubica.
- d. Además, en buena parte de los sistemas educativos, las escuelas controlan y administran de manera interna porciones importantes de fondos que provienen del gobierno federal.

- e. En esos sistemas educativos, de la misma forma, se desarrollan ahora nuevos procesos de evaluación tanto del personal docente como del directivo y administrativo.
  - f. Las nuevas estrategias de trabajo no se han traducido, necesariamente, en una disminución de las cargas de trabajo. Más bien, la incorporación de las nuevas tecnologías de información (NTI) han modificado sustancialmente las tareas de los directivos facilitando nuevos tipos de trabajo y mejorando los sistemas tradicionales.
  - g. En este mismo sentido, algunos de los cambios han consistido básicamente en el mejoramiento de antiguas prácticas como el uso de las hojas de cálculo para la elaboración de presupuestos, nóminas y estados de cuenta, la comunicación a través de correo electrónico, y los procesadores de textos, entre otros elementos.
  - h. Otras prácticas, a su vez, representan cambios importantes como los complejos sistemas de información para la planeación del trabajo académico de las escuelas.
  - i. Por su parte, si bien la posibilidad de fortalecer la enseñanza y el aprendizaje constituyen los propósitos fundamentales de los directivos, la disponibilidad de los recursos tecnológicos adecuados, parecería propiciar que en lapsos muy cortos, los alumnos se apropiarán de las nuevas aplicaciones de manera muy rápida, y sería de esperar que en tiempos muy breves sobrepasarán a sus profesores.
  - j. Los propios directivos indican que los estudiantes no trabajan aislados, sino que más bien, las nuevas tecnologías parecen proveer un ambiente más apropiado para el aprendizaje: son más independientes, capaces de elegir, y lo hacen con el apoyo de los profesores (Gur, 2001, pp.1-5).
  - k. De alguna manera, las nuevas propuestas para el trabajo en las instituciones educativas se está modificando en buena medida como resultado del advenimiento de las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Por su parte, el personal directivo y administrativo de estos organismos habrá de mantenerse al tanto de las propuestas que mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje, más que en lo que la tecnología pueda hacer por ellos personal o administrativamente.

## Referencias

- Castells, M. (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La Sociedad Red (Vol. 1)*. Madrid. Alianza Editorial.
- Crotty, T. (2001). *Constructivist theory unites distance learning and teacher education*.
- Cussak, B., Gurr, D. y Schiller, J. (1999). *The impact of technology on the work of educational leaders*. Hot topics.
- De Pablos, J. (s.f.). *Tecnología de la educación: una reflexión sobre su identidad científica y académica*. Documento en línea.
- Fainholc, B. y Derrico, E. (s.f.). *Hacia una evaluación diferente para cursos on line de formación docente*. Buenos Aires: Fundación CEDIPROE.
- Gurr, D. (2001). *School principals and information and communication technology*. International learning conference 2000. Melbourne.
- Gurr, D. (2001). *Principals, technology, and change*. The technology Source.
- Harrell, W. (1999). *Language learning at a distance via computer*. International Journal of Instructional Media, 26 (3), 267-282.
- Herrera, C. (2001). *Con internet, sólo 6% de las escuelas*. En el periódico La Jornada.
- Jackson, G. B. (2001). *Evaluation computer and web instruction*. TechKnowLogia.
- Peters, L. (2001). *Through the looking glass*. The technology Source.