

Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia  
ISSN: 2395-8901  
Universidad de Guadalajara  
Sistema de Universidad Virtual México  
<http://www.udgvirtual.udg.mx/remedied>

Año 5, núm. 5, diciembre 2016-noviembre 2017

## **Innovación de la enseñanza basada en las TIC y materiales educativos digitales en municipios de alta marginación de Michoacán**

Luis Arturo Ávila Meléndez

Profesor titular, CIIDIR Michoacán. Instituto Politécnico Nacional, México

Fabián Villalpando Barragán

Instituto Politécnico Nacional, México

Jannete Andrea Aburto Martínez

Instituto Politécnico Nacional, México

### **Resumen**

Presentamos avances de una evaluación externa a un programa estatal de innovación educativa que da un papel importante al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula, y en la formación de una comunidad virtual entre los docentes participantes. La metodología está basada en un análisis etnográfico en el aula, y en el análisis de la reflexión que hacen los docentes respecto de la implantación de las innovaciones en su contexto cotidiano. Se han videograbado doce sesiones de clase en tres municipios distintos, y se han realizado entrevistas a 26 profesores, incluidos los doce responsables de las sesiones grabadas. Un resultado importante es la percepción por parte de los docentes del valor que podría tener ampliar las

capacidades del proyecto para la comunicación horizontal entre ellos mediante aplicaciones de la Web 2.0. Es importante considerar también el valor relativo del acceso de los alumnos a equipo de cómputo actualizado, y a materiales digitales con respecto de su contexto familiar cotidiano a pesar de las limitaciones de conectividad.

**Palabras clave:** innovación, TIC, multimedia. Web 2.0

### **Innovation education based on ICT and digital educational materials in municipalities with high marginalization of Michoacán**

#### **Abstract**

*We present advances of an external evaluation to a state program of educational innovation that gives an important role to the use of Information and Communication Technologies in the classroom, and in the formation of a virtual community among the participating teachers. The methodology is based on an ethnographic analysis in the classroom, and in the analysis of the reflection that make teachers regarding the implementation of innovations in everyday contexts. Have been videotaped 12 class sessions in three municipalities, and there have been 26 interviews with teachers, including the 12 responsible for the recorded sessions. One important result is the perception on the part of teachers of the value that could have extend the capabilities of the project for the horizontal communication between them using Web 2.0 applications. It is also important to consider the relative value of the pupils' access to computer equipment, updated, and digital materials with respect to their daily family context despite the limitations of connectivity.*

**Keywords:** innovation, ICT, multimedia. Web 2.0

## **Introducción**

Pretendemos mostrar las dificultades y el papel que juega el uso de las Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC) dentro de un proceso de innovación educativa en escuelas con un contexto social desfavorable. Los resultados parciales derivan de la participación de los autores como evaluadores externos de un programa de innovación llevado a cabo por la Secretaría de Educación estatal y financiado con recursos federales.

Los centros escolares atendidos por el Proyecto de Innovación son escuelas preescolares, primarias y secundarias bidocentes y de organización completa, ubicados en municipios de alta marginación en el estado mexicano de Michoacán. De forma que el contexto social de las escuelas resulta vulnerable socialmente, donde se reflejan bajos índices de aprovechamiento escolar y deserción a edades tempranas así como interrupciones temporales de la trayectoria escolar.

Con respecto del acceso desigual a medios digitales no existe un estudio específico en Michoacán. Hay estudios en municipios de alta marginación y en estados con poblaciones dispersas, donde se muestra que la dispersión geográfica y la baja densidad de población son factores que desincentivan la participación de empresas privadas de servicios en dichos municipios (Coria, Mendoza, Martínez y Pérez, 2011). Se aprecia que “las lógicas comerciales de conectividad electrónica se encuentran respaldadas, principalmente, por las grandes densidades poblacionales” (Tourdet, 2013, p. 168).

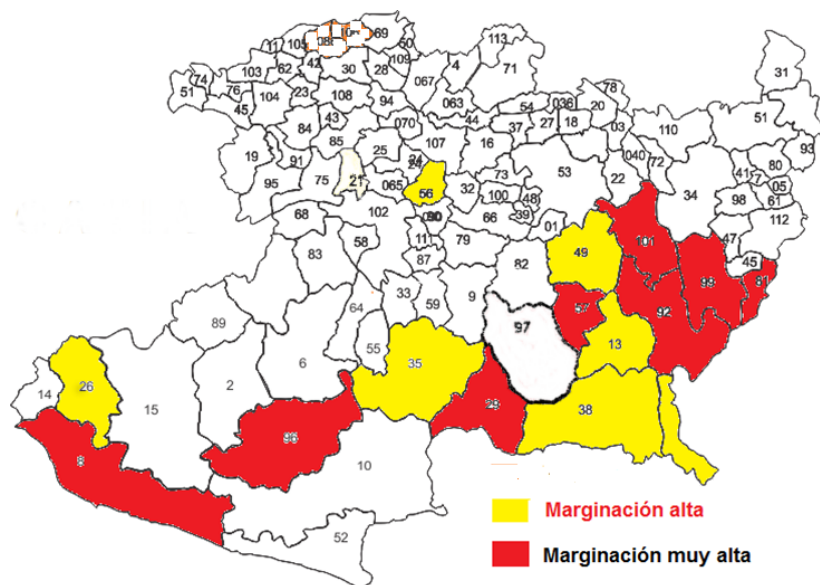
Las localidades con escuelas participantes cuentan en su mayoría con una población menor a mil habitantes, las más grandes tienen una población aproximada de 2,500. Un ejemplo del tipo de municipio cubierto por el proyecto es Tuzantla, cuya cabecera tiene una población de 16,305 habitantes, de los cuales 2,798 viven en la cabecera municipal según el censo de 2010, y el resto está distribuido en un total de 120 localidades. La cabecera municipal

es la localidad de mayor tamaño, y está integrada al programa de innovación con dos escuelas primarias.

El Programa de Innovación, realizado por la Secretaría de Educación en el estado, se propuso como meta atender a 100 escuelas ubicadas en municipios de alta marginación, y de preferencia que no fueran escuelas de organización completa. El eje principal de la innovación busca difundir formas de planeación docente por proyectos escolares, que articulen los conocimientos de las asignaturas en cada grado escolar.

A cada proyecto se le denominó "Cubo de aprendizaje", y propuso a los docentes un esquema para verificar que cada proyecto incluyera distintas operaciones de pensamiento. En la Figura 1 mostramos los municipios donde el proyecto está operando:

**Figura 1.** Mapa de municipios con escuelas participantes



Fuente: SEE, 2015.

El Programa de Innovación define una línea de intervención que involucra a las TIC, el cual implica dos acciones: la promoción del acceso a materiales educativos digitales por parte de los alumnos y la formación de una comunidad académica virtual basada en la interacción de los docentes participantes.

La primera estrategia implicó la compra y distribución de una computadora portátil por cada tres alumnos de 5° y 6° grados de primaria y 3° de secundaria, así como a cada profesor participante. El plan original era contar con conectividad a Internet para que el equipo tuviera acceso a materiales digitales en línea; prácticamente ninguna de las escuelas contaba con conectividad. Cada computadora fue dotada con materiales educativos (*software* libre) y libros digitales gratuitos seleccionados por el equipo de asesores técnico pedagógicos, cargados en una memoria USB.

La segunda estrategia se realizó a través de una página web, en la cual los asesores técnicos pedagógicos responsables subieron planeaciones y registros audiovisuales de sesiones de clase para compartir algunos resultados de su intento por modificar su forma de planeación. El documento base definió textualmente:

e) Línea de intervención: uso de las TICE. Acciones: -Promover el uso de computadoras electrónicas a los niños de 5° y 6° grados, y 1er grado de secundaria (telesecundaria) como herramientas de aprendizaje; -Construir una página web dentro de una plataforma y mantenimiento de ésta (SEE, 2015, p. 19).

En el proceso los responsables lograron aprovechar los recursos para proveer además a los grupos de 3° y 4° de primaria con una *laptop*, así como a los grupos de 3° de preescolar con una tableta por cada tres alumnos.

En el artículo analizamos cómo una propuesta de innovación pasa de ser un proyecto en papel a ponerse en marcha y adaptarse en contextos diferenciados en escuelas de educación básica en municipios de alta marginación. Sistematizar un intento de adopción de estrategias de enseñanza apoyadas por TIC en dichos contextos nos permite aprender de la experiencia para realizar mejoras a nuevas propuestas de innovación.

## **Metodología**

Realizamos una etnografía del aula centrando el análisis en algunos aspectos de las sesiones de clase relacionados con un modelo de enseñanza basado en

proyectos, puesto que la modalidad de planeación que propone la innovación enfatiza relacionar las asignaturas a través de una actividad escolar integradora, a lo cual le denominan “transdisciplinariedad” (SEE, 2015). Hasta el momento se han registrado en video doce sesiones de clase, tres de telesecundaria, dos de preescolar y siete de primaria en tres municipios distintos –Tuzantla, Susupuato y Nahuatzen.

El número total de escuelas que participan del Proyecto de Innovación es 100, y la meta de la evaluación externa es visitar y registrar al menos una sesión de clase de 20 escuelas. La dispersión de las escuelas y de los municipios en el territorio de Michoacán dificulta incrementar el trabajo de observación de clase. Sin embargo, la muestra permite captar la heterogeneidad de condiciones de los centros escolares del universo investigado. Además del registro de clases para los docentes, cuya clase observamos, diseñamos una entrevista orientada a apreciar su perspectiva respecto de los beneficios para los alumnos y a las limitaciones para aplicar el modelo de enseñanza que propone el proyecto de innovación al intentar adaptar la propuesta en su contexto de trabajo cotidiano. Contamos con la entrevista de los doce docentes visitados en sus aulas.

En el caso de los docentes, cuya clase no hemos observado, diseñamos una entrevista con preguntas abiertas respecto de ocho escalas cualitativas de valoración, las cuales en términos generales tienen que ver con el proceso de instrucción de los asesores técnico-pedagógicos hacia los docentes y directores con las condiciones de los materiales y equipos proporcionados, y con los procesos relacionados para dar seguimiento y evaluación a los resultados del proyecto. Hasta el momento hemos realizado entrevistas a 26 docentes, quienes laboran en seis municipios, además se entrevistaron a profesores asistentes de dos talleres de formación regional que concentran también a profesores de municipios no visitados.

## **Resultados**

El avance en la investigación permite identificar una condición de heterogeneidad muy marcada en cómo los centros escolares han avanzado en su intento por aplicar los principios del modelo de enseñanza, que promueve el proyecto. Una diferencia crucial entre los centros escolares para valorar el papel de las TIC en el proceso de innovación tiene que ver con la claridad en la estrategia fundamental del proyecto, y los avances para concretar planeaciones de clase de acuerdo con el modelo de cubos de aprendizaje (proyectos integradores).

En aquellas escuelas donde no se da prioridad a la actividad de planeación se integra las TIC y los materiales educativos digitales de manera complementaria o accesoria. En cambio en aquellas escuelas en las cuales se aprecia un avance en la concreción de nuevas planeaciones de clase, las TIC y los materiales educativos son integrados de manera más significativa. Cabe señalar que a pesar de haber iniciado formalmente en enero de 2015 el Proyecto de Innovación sufrió retrasos administrativos en las primeras planeaciones, resultado de la formación dada por los asesores responsables, quienes la compartieron en octubre del mismo año. La heterogeneidad también se derivó de que no todas las escuelas se integraron al mismo tiempo.

La importancia dada por los docentes y directivos a la dotación de equipo de cómputo y materiales educativos digitales generó en la práctica algunos malentendidos que, a su vez, favorecieron la heterogeneidad en el proceso de adaptación del proyecto. Por ejemplo, no todos los directores permitieron la asistencia a los talleres de todos los docentes, sino solamente de aquellos de los grados que recibieron equipo de cómputo a pesar que los asesores responsables habían indicado participar, todo el colectivo docente debía involucrarse en los procesos formativos.

Propició que casi la mitad de los profesores mencionara en la entrevista que el objetivo central del proyecto era promover el uso de las TIC y materiales educativos digitales, haciendo a un lado la estrategia principal de la innovación, dirigida a modificar las formas de planeación predominantes, basadas en una planeación por asignatura para remplazarla por una por

actividades integradoras. Cabe señalar que algunas malas prácticas que reducen el tiempo cotidiano dedicado a la planeación son además una inercia contra la cual la innovación también está lidiando, es decir, no se debe solamente a un malentendido que los profesores no dieran mayor prioridad a modificar su forma de planeación, sino más bien algunos estaban evitando tomar en serio la propuesta innovadora que les requeriría salir de una tendencia establecida.

De acuerdo con las entrevistas, otra fuente de heterogeneidad proviene del trabajo diferenciado de los asesores pedagógicos, quienes no tenían la misma dinámica ni grado de comunicación con los centros escolares, además que la accesibilidad geográfica también propició esas diferencias en la labor de los asesores. Algunos profesores no identificaban al asesor responsable del proyecto en su región, mientras que otros hacían referencia a actividades de organización y formación promovidas por su asesor correspondiente.

Por último, con respecto de la heterogeneidad al interior de cada centro escolar también fue relevante la diferencia en las capacidades básicas para el manejo de equipo de cómputo, diferencia que en gran medida correspondía a una entre generaciones jóvenes y veteranas. La barrera que experimentan algunos de los profesores de mayor antigüedad frente al mundo digital no lograba ser superada con la formación impartida por los asesores, quienes muchas veces suponían que bastaba con enviarles un instructivo simplificado para el uso de algún *software*. A continuación presentamos una primera clasificación de iniciativas de adaptación y limitaciones enfrentadas por asesores y docentes en su intento por generar una innovación en la enseñanza apoyada por las TIC y materiales educativos digitales.

### ***Iniciativas propias de los docentes que no fueron previstas en la planeación***

A pesar de las limitaciones de la página web como herramienta para promover la comunicación entre docentes, estos últimos buscaron emplear distintas



aplicaciones de sus teléfonos celulares para intercambiar información, tanto mediante mensajes instantáneos como fotografías de planeaciones. Asimismo, hubo algunos casos de pequeños grupos de profesoras que se coordinaron para realizar planeaciones semanales o quincenales, en equipo mediante reuniones presenciales.

Detectamos en el caso de las escuelas primarias del sistema de educación indígena su experiencia con formas de planeación por proyectos, les facilitó adoptar la planeación mediante cubos de aprendizaje. Las planeaciones de la asignatura de Lengua indígena en particular han servido de base para las planeaciones de cubos de aprendizaje, pues son las que han requerido mayor dedicación de tiempo a actividades de planeación y han incorporado iniciativas locales desde tiempo atrás (SEP, 2011).

### ***Restricciones asociadas al contexto***

La limitación o falta de conectividad fue la condición más mencionada, tanto por los docentes como por los propios asesores pedagógicos responsables de la propuesta. La tentativa de impulsar un proyecto de innovación que requiere fuentes autorizadas, académicamente, para la realización de proyectos escolares integradores, lo cual puso a prueba el discurso gubernamental acerca de un "México conectado", pues las escuelas y los asesores han dado testimonio de que la conectividad de las escuelas rurales es inexistente. Ante dicha situación los asesores proporcionaron una primera selección de libros digitales. Aunque estaba previsto dotar de libros en papel a las escuelas, el número de libros asignado para cada una es limitado y resulta marginal para la formación de bibliotecas escolares.

La diversidad de géneros también resulta problemática, pues si bien es importante contar con libros de literatura los proyectos escolares que integren asignaturas y permitan un rol activo a los estudiantes requieren de libros similares a las enciclopedias ilustradas (Chu, Chow y Tse, 2011; Lai y Wei,

2013), los cuales se encuentran en decaimiento debido precisamente al auge del Internet. Los libros entregados son principalmente cuentos y novelas.

Entre los libros digitales se proporcionan algunos de ciencias. Sin embargo, si se quiere promover la creatividad y la iniciativa de los estudiantes, las planeaciones no pueden estar sujetas a un número tan limitado de fuentes de información, por lo cual se requeriría que el equipo de asesores mantuviera una búsqueda y suministro constante de libros gratuitos digitales, e incluso que buscaran algún convenio con empresas comerciales para obtener acceso a un acervo más amplio.

Observamos que en la mayoría de los casos las bibliotecas escolares, con libros en papel, están desorganizadas y sobre todo no se aprecia un uso sistemático por parte de los docentes. La entrega de los libros digitales, reproducidos en cada *laptop*, no ha generado un concepto de "biblioteca escolar digital". Sería conveniente que los asesores promovieran el uso de un sistema de gestión de materiales digitales para facilitar la búsqueda y exploración del material disponible por parte de docentes y alumnos.

Un elemento importante del contexto escolar lo constituye la infraestructura y dotación física. Dos aspectos que afectaron negativamente el desempeño del proyecto fueron la falta de muebles adecuados para el uso de los equipos portátiles, y en algunos casos el deterioro de algunas aulas. El resguardo de los equipos planteó algunas inquietudes en los directivos y profesores. En el caso de escuelas de organización completa contaban con un espacio para el aula de cómputo. Pero para las escuelas bidocentes con solo dos aulas el equipo se debía guardar en cajas dentro del inmueble y desempacarlas al momento de usarlas.

En la imagen 2 se aprecia un área del salón donde se apilan las computadoras mientras no están en uso. En un caso en particular el deterioro de uno de los salones provocó el hacinamiento de los niños en la única aula funcional. Los asesores responsables del proyecto lograron administrar el recurso para incluir la compra de algunas mesas para mejorar la adaptación de las aulas al uso de las computadoras móviles.

**Imagen 2.** Ejemplo de falta de muebles adecuados. Tuzantla, Michoacán, 2016



Fuente: Trabajo de campo, L.A. Ávila.

### ***Restricciones asociadas a los docentes***

Respecto del uso de fuentes diversas de consulta para los proyectos una docente expresaba que no sabía cómo usar un libro del cual solamente tenía un ejemplar para todo el grupo; opinaba que solamente usaba otro libro del cual tenía copias para todos los niños. Esto representa una oportunidad para que muchos de los docentes modifiquen las formas de aprovechamiento de los libros de consulta y de literatura de forma más creativa, y permita que los niños realicen una misma actividad sin que necesariamente todos empleen el mismo libro.

Notamos que la falta de flexibilidad de los docentes para el uso de los libros está asociada a la forma de planeación tradicional, en la cual el docente determina qué libros y para qué se usarán en cada actividad en vez de permitir que los niños desarrollen habilidades para la exploración y selección de

fuentes. En el fondo también se relaciona con la adopción de una enseñanza del lenguaje basado en situaciones comunicativas. Aún es predominante en muchos casos la enseñanza centrada en la decodificación de letras en los primeros años, y la transcripción o la lectura de textos sin significado o sin relación emocional para los niños.

Respecto de la búsqueda y selección de materiales digitales en algunas comunidades los niños sí están accediendo a Internet en ciber-cafés comerciales, pero por desgracia los profesores no han identificado el problema de la falta de habilidad de los niños para discernir entre fuentes de distinta calidad o grado de fiabilidad. Al parecer esto se debe a que los mismos profesores no tienen claridad al respecto. Este es otro ámbito de formación donde los asesores podrían hacer un aporte, e iniciar una formación de habilidades para valorar distintas fuentes de manera que, a su vez, los profesores puedan hacer recomendaciones y orientar a los alumnos.

### ***Restricciones asociadas al proyecto***

El proyecto no se propuso emplear aplicaciones de la Web 2.0. Originalmente se limitó a diseñar una página web que no permitía la interacción ni la participación abierta de cualquiera. A pesar de tener como meta la formación de comunidades de aprendizaje regionales a partir de los retos cognitivos que planteaba el proyecto de innovación, no se valoró el potencial de las aplicaciones de la Web 2.0 para tal efecto. Algunas alternativas relativamente sencillas como la creación de grupos cerrados en Facebook hasta el momento no han sido impulsadas de manera sistemática por los asesores.

En el ámbito de las aulas ante el problema de conectividad, la evaluación propuso valorar la posibilidad de establecer pequeños Intranet locales de manera que los niños experimentaran al menos la conectividad entre equipos de cómputo y explotaran algunos programas de comunicación virtual a nivel de centro escolar. Apreciamos que esto implicaba que el proyecto recibiera

asesoría no prevista y, a su vez, diera la preparación correspondiente en las escuelas.

Únicamente algunas telesecundarias cuentan con un profesor de informática que pudiera tener la capacidad de potenciar el uso de los equipos estableciendo un Intranet, o proponiendo algún gestor de bibliotecas digitales a nivel local. El personal asignado en el resto de las escuelas requeriría asesoría especializada. Cabe señalar que no se observó que estuviera planificada la actividad de mantenimiento técnico y actualización de cada equipo por parte del proyecto, lo cual genera el riesgo de que los equipos dejen de ser funcionales por problemas técnicos menores en poco tiempo, y que se disminuya su aprovechamiento.

## **Conclusión**

La mayor fortaleza de esta Propuesta de Innovación es relacionar, de manera sistemática, el uso de las TIC y de materiales digitales con una modalidad de planeación, y proporcionar un proceso formativo que orienta a los docentes para modificar su forma de planeación por asignaturas. La falta de conectividad limita la exploración y la obtención de fuentes de información ricas y de calidad, adecuadas para fomentar la iniciativa y creatividad de los estudiantes al llevar a cabo proyectos escolares que integren algunas asignaturas, lo que plantea limitaciones para desarrollar habilidades para valorar dichas fuentes.

La respuesta inicial de los asesores ha sido suministrar algunos libros digitales y *software* libre mediante una USB. No obstante, para romper estas limitaciones sería necesario que se proporcionara una nueva dotación de materiales educativos digitales de forma continua, y en coordinación con las escuelas de cada región. La desigualdad tan marcada en México y al interior de Michoacán provoca que el simple hecho de proporcionar un equipo actualizado de cómputo a los niños de comunidades marginadas resulta ser un pequeño, pero significativo aporte del proyecto.

Fuimos testigos de las dificultades de muchos niños para identificar las letras en el teclado y para desplazar el cursor y en general para el manejo mecánico del equipo. La falta de familiaridad con el equipo mostró que para muchos niños la experiencia resultaba un parteaguas que podría tener un significado importante en su vida. Por su puesto que la finalidad del proyecto tenía un horizonte mucho mayor, pero insistimos que seleccionar escuelas marginadas ha sido un acierto, lo cual también se refleja en el interés de los profesores en los talleres de formación que se les ofrecieron y en sus manifestaciones respecto de que se consideraban relegados en ese sentido.

Observamos que se fortaleció la conciencia de los docentes respecto del potencial de buscar distintas maneras de colaborar e intercambiar ideas, y compartir ejemplos de planeaciones adecuadas a los contextos cotidianos de sus regiones. A pesar de la limitada capacidad de conectividad en sus localidades, muchos docentes aprovechan aplicaciones de redes sociales en su vida cotidiana, de manera que parece factible aprovecharlas para rebasar las posibilidades de la página web del proyecto y dar lugar a comunidades de aprendizaje autónomas y con una dinámica propia.

### **Referencias bibliográficas**

- Chu, S., Chow, K., & Tse, S. (2011). Using collaborative teaching and inquiry project-based learning to help primary school students develop information literacy and information skills. *Library and Information Science Research*, (33), pp. 132-143.
- Coria, S., Mendoza, E., Martínez, R. y Pérez, M. (2011). Perspectivas para Reducir la Brecha Digital en el Estado de Oaxaca. *Tecnologica*, (42), pp. 42-48.
- Lai, J., & Wei, D. (2013). Collaboration between Teachers and Librarians for Information Literacy Curriculum: A Case Study of a Hong Kong Secondary School. *Journal of Studies in Education*, (3), pp. 75-91.  
DOI: 10.5296/jse.v3i3.3859

- SEE. (2015). Documento base del Proyecto de Innovación Educativa "Cubo de Aprendizaje Transdisciplinario, Integral y Activo" CATIA. Morelia, Michoacán: Secretaría de Educación en el Estado de Michoacán de Ocampo.
- SEP (2011). Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Básica. México: SEP.
- Tourdet, D. (2013). La brecha digital en los contextos de marginación socioterritorial en localidades mexicanas: exploración y discusión. *Comunicación y Sociedad*, (19), pp. 153-180.