

# MÁS ALLÁ DE TECLAS Y DISPOSITIVOS: LAS CIENCIAS Y LA TECNOLOGÍA EN LAS AULAS DE ESCUELAS SECUNDARIAS DEL ESTADO DE PUEBLA

**SANDRA AGUILERA ARRIAGA**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DEL ESTADO DE PUEBLA

**GRACIELA MESSINA**

CENTRO DE COOPERACIÓN REGIONAL PARA LA EDUCACIÓN DE ADULTOS  
EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CREFAL)

**LORENA YAZMÍN GARCÍA MENDOZA**

DIE-CINVESTAV

**TEMÁTICA GENERAL:** TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN  
(TIC) EN EDUCACIÓN

## RESUMEN

Trabajo de investigación e intervención realizado en 500 secundarias del estado de Puebla, 2015-2016. Objetivo general: desarrollar y aplicar un Sistema de Contenidos Digitales (SCD) para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en ciencias y tecnología. Fueron seleccionadas 21 escuelas piloto. Metodología: cualitativa, cuantitativa y narrativas de actores escolares. Técnicas: entrevista, encuesta y observación en aula. Referentes teóricos, entre otros: Agamben (2015), Han (2014), Lipovetsky y Serroy (2009), Ranciére (2011), Mortis (2013), Coll (2010), Dusell (2006), Castells (1999) que debaten sobre el papel de las TIC en educación y en la sociedad contemporánea. Sobre problemáticas en la educación secundaria: Messina (2014), Zorrilla (2004); fuentes estadísticas de la OCDE (2015), INEE (2015), INEGI (2016) y CONEVAL (2014). La ponencia se deriva de ese

amplio estudio y sólo aborda algunos resultados sobre las relaciones pedagógicas, los aprendizajes y los dispositivos digitales en las aulas, a través de testimonios de docentes y estudiantes. Algunos hallazgos: Se articularon tres componentes: investigación, capacitación e intervención. Se confirma la función clave del docente en la innovación y cambio pedagógico. Se requieren competencias pedagógicas antes que digitales. El Sistema de Contenidos Digitales potencia la transformación de las prácticas docentes al diversificarlas; se mejoran los procesos de enseñanza y aprendizaje en ciencias y tecnología; los estudiantes participan más; se vuelve relevante aprender ciencias; conocen sus aprendizajes por las evaluaciones digitales; fue mayor el uso en telesecundarias, luego en secundarias generales y secundarias técnicas. Es más utilizado por maestras; acceden a conocimientos interdisciplinarios y a descubrir otros mundos.

**Palabras clave: TIC, secundarias, estudiantes, aprendizajes, docentes**

## Introducción

En los últimos veinte años, la presencia creciente de las TIC ha sido la constante en la mayoría de los países del mundo. Este fenómeno ha traído consigo la tecnificación de la vida cotidiana y al mismo tiempo ha detonado una serie de necesidades como la ampliación de la cobertura, en este caso, de servicios privados. Se puede comprar por Internet, se puede “hacer de amigos”, es posible acceder a mucha información, juegos, “aparatos culturales” de todo tipo, incluso se pueden hacer espacios de debate y confrontación política o privada. En este sentido, se vive un momento histórico que puede sintetizarse en términos de la sociedad informacional (Castells, 1999) y de la cultura de la imagen (Ranciére, 2011).

El punto es quién construye la información, cómo incide en los sujetos y en qué medida beneficia e irradia más allá de las grandes ciudades o las ciudades intermedias. Resulta necesario pensar qué significa la ilusión de que las TIC tienen un sentido democratizante. También merece pensarlas como parte de la creación de un gran panóptico digital, donde los sujetos presentan incluso conductas adictivas hacia las tecnologías (Han, 2014); basta mirar los comportamientos con el celular en los espacios públicos, la atención permanente en el dispositivo o su uso para propiciar la violencia, como en el caso de los estudiantes que suben fotos a la WEB para agredir a sus compañeros. En el mismo sentido, es necesario preguntarse por la búsqueda del espectáculo y la pérdida de la intimidad que vienen asociadas con las nuevas tecnologías de la información, el mejor ejemplo son Facebook, y Twiter, así como por la segmentación creciente de las oportunidades educativas y sociales, en términos de los que pertenecen a la llamada generación digital o se integran a ella y los que quedan fuera.

## Breve descripción del proyecto

El trabajo incluyó a 500 secundarias de las tres modalidades en el estado de Puebla, y fue acompañado con acciones permanentes de investigación e intervención y un programa de formación de docentes. El estudio tomó una muestra piloto de 21 centros educativos de 9 municipios del estado de Puebla.

El objetivo del proyecto general “Desarrollo e implementación de un sistema de contenidos digitales (SCD) como herramienta didáctica que contribuya a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas de ciencias y tecnología en secundarias del estado de Puebla” (Proyecto 259596 FOMIX 2015-01 Puebla), fue desarrollar y aplicar un Sistema de Contenidos Digitales (SCD) para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en ciencias y tecnología. El SCD fue diseñado en el origen como un todo integrado que incluía diferentes componentes, complementarios entre sí: a) el Reservoirio de Conocimientos Digitales, categoría creada desde el proyecto, para dar cuenta de una biblioteca digital diseñada y puesta en marcha especialmente para el estado de Puebla, sujeta a validación, que no requiere de conexión a Internet y que puede ser empleada hasta ahora sólo en el espacio escolar y con presencia de los docentes, en dos áreas específicas del conocimiento: Ciencia y tecnología; b) la Plataforma Digital de gestión; c) las Guías de uso o materiales tutoriales de carácter digital; d) procesos presenciales de formación de docentes en el uso del SCD.

Esta ponencia forma parte del proyecto más amplio descrito arriba y tiene el objetivo particular de identificar los modos en que los docentes logran imbricar el trabajo pedagógico del aula con las innovaciones tecnológicas, así como el entramado de procesos de aprendizaje que tienen lugar cuando los estudiantes se encuentran frente a un espacio virtual.

Las preguntas de investigación fueron ¿Cuáles son las experiencias significativas de aprendizaje y enseñanza que se están manifestando en las escuelas, desde la perspectiva del docente y del estudiante? ¿Cuáles son las formas de participación de estudiantes y alumnos en relación con las tecnologías de la información y la comunicación? ¿En qué medida las escuelas satisfacen las condiciones pedagógicas y tecnológicas para la instalación y funcionamiento del Reservoirio? ¿Cuál es el aporte o la contribución de las TIC al espacio escolar?

## Desarrollo

Las TIC son definidas como uno de los dispositivos centrales, aparentemente democratizantes, atractivos e inocentes, pero que modifican y regulan la vida cotidiana de los sujetos. De allí que la tarea de la educación sea contribuir tanto a la liberación de los sujetos de las TIC, en su condición de dispositivos, como “restituir” a lo común, a lo público, a un mundo donde sea posible vivir

en la igualdad y el respeto a la diferencia, esa energía de vida, esa subjetividad creadora, que está atrapada en ellas. Cuando se habla de dispositivo se entiende:

“Cualquier cosa que de alguna manera tenga la capacidad de capturar, orientar, determinar, interceptar, modelar, controlar y asegurar los gestos, las conductas, las opiniones y los discursos de los seres vivientes. Por lo tanto no sólo las prisiones, los manicomios, el Panóptico, las escuelas, la confesión, las fábricas, las disciplinas, las medidas jurídicas, etc, cuya conexión con el poder de algún modo es evidente, sino también la pluma, la escritura, la literatura, la filosofía, la agricultura, el cigarrillo, la navegación, los ordenadores, los teléfonos celulares y por qué no el lenguaje mismo” (Agamben, 2015, p. 25).

Agamben retoma el concepto de Foucault, para quien el dispositivo está vinculado con el poder y con el sujeto. Entre los dispositivos digitales se incluyen desde las computadoras y los softwares, hasta las aulas tecnológicas, los teléfonos celulares, las tablets, los Ipads y las televisiones inteligentes.

Hablar de las TIC es preguntarse también por la seducción que ejerce la pantalla en los sujetos. Las pantallas ejercen su poder sobre los individuos y los envuelven en la inmediatez y la interactividad, potenciando la disposición a trabajar, jugar, comunicarse, informar e informarse por medio de la pantalla. La pantalla funciona como acceso al mundo, a la información y la comunicación. De este modo, se hace presente el poder ineludible de la pantalla en nuestras vidas. La pantalla hace saltar los límites del espacio-tiempo por todas partes. Es la época del flujo incesante en la que se afectan todos los dominios de la actividad humana (Lipovetsky y Serroy, 2009).

Está presente la visión generalizada, y reafirmada desde los medios de comunicación, de que las TIC son inevitables, al igual que la globalización. En efecto, en una sociedad que se ha hecho tan global como excluyente se ha consagrado la creencia de que queda poco espacio para pensar y vivir el mundo sin el vasto repertorio de las TIC, que se despliegan de forma múltiple en la vida cotidiana. Sin embargo Byung- Chull-Han plantea que:

Los habitantes de la red digital no se congregan. Les falta la intimidad de la congregación, que generaría un nosotros (...) Los individuos digitales se configuran a veces como colectivos, por ejemplo, las multitudes inteligentes (smart mobs). Pero sus modelos colectivos de movimiento son muy fugaces e inestables (...) en esto el enjambre digital se distingue de la masa clásica (...) Masa es poder. A los enjambres digitales les falta esta decisión. Ellos no marchan. Se disuelven tan de prisa como han surgido” (Han, 2012, pp. 28-29).

Desde la pedagogía se muestran ventajas y desventajas del aprendizaje virtual. Se alude a nuevas formas de enseñanza, empero el uso de las tecnologías no llevan a alcanzar aprendizajes complejos (Coll, 2011) y a la presencia de redes, al modelo “actor en red”, a la sociedad informacional, a la sociedad en red (Latour, 2008; Dussel, 2014). Y tal como lo señalan Knobel y Lankshear (2011)

los jóvenes poco a poco van descubriendo nuevas formas de expresarse a través de la mezcla de imágenes digitales, con sonido, video y texto, reconociendo en ellas otras maneras de expresión. Esto implica un proceso creativo, ya que demanda inicialmente la selección de los artefactos culturales.

**Metodología:** Se combinó la aproximación cualitativa con la cuantitativa, dando un lugar relevante a los relatos de los sujetos, en el entendido de hacer de la narrativa un camino preferente de investigación.

Si bien el campo de trabajo del proyecto de intervención en su conjunto estuvo referido a 500 escuelas, el campo del estudio fueron las 21 escuelas secundarias, ubicadas en 9 municipios del Estado de Puebla. Se entrevistaron 99 docentes y 143 estudiantes en la primera etapa y, en la segunda, 58 docentes y 101 estudiantes.

Se emplearon tres técnicas: entrevista, observación en el aula y encuesta. La tarea se completó con revisión documental y se buscó crear conocimiento a partir de los testimonios, antes que contar con categorías teóricas preestablecidas y organizadoras del estudio.

El trabajo de campo se desarrolló en tres momentos: a) el diagnóstico de la situación inicial de las escuelas; b) la evaluación acerca del uso del SCD y sus efectos, a las tres semanas de su instalación; c) la evaluación del SCD a los seis meses de su instalación. En el caso del estudio diagnóstico y la primera evaluación los testimonios de las entrevistas y las observaciones fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS, previa organización de matrices por categorías en Excel. En el caso de la encuesta se creó una base de datos que también fue analizada con SPSS. Para la segunda evaluación se analizaron los testimonios utilizando el programa Atlas.ti, para realizar el análisis cualitativo de la información.

## Algunos resultados del estudio

### **Beneficios en los aprendizajes de los estudiantes con el uso del SCD, según los docentes**

Afirman en sus testimonios que las tecnologías influyen en los procesos de enseñanza de los profesores y de aprendizaje de los alumnos de diversas maneras:

Les permiten tener nuevas experiencias de aprendizaje, mejor comunicación maestros-estudiantes y, por tanto, se modifican las actividades dentro del aula al incentivarse la curiosidad por los conocimientos interdisciplinarios y de otras culturas.

1- *Fomenta que el alumno sea auténtico en su aprendizaje (Uso cont. Pag 1) Manejo de la Tecnología para desarrollar un alumno capaz de sobresalir en el mundo actual (uso\_social\_5 pag.5) Mayor atención, comprensión y aprendizaje del estudiante (uso\_social\_3 pag.5) Facilita la comprensión de los temas y ayuda a ejemplificar contenidos complejos (Uso\_social 1 pag 15) Permite nuevas experiencias de aprendizaje, facilita la comprensión del tema o reforzarlo (Uso\_social 1 pag 17)*

2- *Motiva y despierta la curiosidad de los alumnos para investigar (Uso\_social 1 pag 15) Motiva a los alumnos, hacen las clases más interesantes, más vivenciales, involucra otros estilos de aprendizaje (Uso\_social 2 pag 13). Es una gran herramienta en nuestras clases para motivar a los alumnos para aprender nuevas cosas que a lo mejor en su contexto jamás podrían tener acceso (uso\_social\_5 pag.9)*

3- *Comunicación constante con el docente (Uso cont. Pag 2) Información en tiempo real, comunicación (Uso cont0002 pag 1) Compartir experiencias con mayor rapidez (Uso cont0002 pag 2) La comunicación se realiza de manera inmediata (Uso\_social 1 pag 5) Mejora comunicación entre maestra-alumnos (uso\_social\_3 pag.5)*

4- *Las ventajas de las TICS son muy importantes para el desarrollo del ser humano ya que te proporcionan conocimiento de otras culturas, viajar virtualmente a otros países, transmisión en tiempo real de videos sin salir de tu casa (Uso\_social 2 pag 5)*

5- *Desarrollo de habilidades de los alumnos en el manejo de las TICS (Uso cont. Pag 4) Fomenta la creatividad, innovación y autonomía en los alumnos (Uso cont0001) Las diferentes herramientas de TICS pueden fomentar nuevas actitudes en los estudiantes, por ejemplo, un estudiante tímido puede sentirse más extrovertido, con más confianza mediante el envío de información por correo electrónico y mensajería instantánea (uso\_social\_6 pag.4)*

Los docentes mencionan que la tecnología los apoya en sus actividades escolares, así como para actualizarse de manera autónoma:

*Nos lleva de la mano de las actividades escolares, por ejemplo, el uso de la TV para los programas educativos, videos necesarios o complementos, el teléfono celular para la realización de actividades y proyectos que se piden, pero sólo con autorización y supervisión del docente. (Uso cont. Pag 5) La actualización permanente de manera autónoma (uso\_social\_4 pag.8) Nos da la oportunidad de ser autodidactas (uso\_social\_6 pag.7) Nos sirven como herramientas y me facilitan el trabajo en el aula (Uso\_social 2 pag 1) Me apoyo en esto dado que siento que los alumnos al utilizar alguna imagen acerca de un tema en especial lo comprenden mejor. (Uso\_social 1 pag 9)*

## Riesgos para los estudiantes con el uso de la tecnología

- 1- *Información no verídica y confiable (Uso cont. Pag 1) Encontrar información errónea (Uso cont. Pag 2) Información sin discriminación (Uso cont. Pag 3) No hay control de información. Información excesiva y sin sustento (uso\_social\_5 pag.4). No hay filtros para la información (uso\_social\_6 pag.9) Se esclavizan a los teléfonos, al Internet (uso\_social\_3 pag.4) Ociosidad y adicción (Uso cont. Pag 4 (Uso\_social 2 pag 6)*
- 2- *Falta de socialización (Uso cont. Pag 2) Comunicación impersonal (Uso cont. Pag 3) Se pierde el valor de la comunicación directa, se pierden las relaciones personales (uso\_social\_6 pag.14)*
- 3- *Acceso sin control de páginas de contenido sexual o de violencia (Uso cont0001) Riesgo para el cyberbullying, y poner en riesgo su integridad (Uso cont0001) Ataques, fraudes (Uso cont0002 pag 2) Delitos cibernéticos (uso\_social\_4 pag.12) Uso de datos e información personal con sentido delictivo (uso\_social\_6 pag.13)*
- 4- *La infraestructura no es suficiente para la cantidad de alumnos (Uso social\_1 pag. 4) Falta de conectividad (Uso cont0002 pag 1) Sólo se usa la Internet en clase ya que hay alumnos que no cuentan con una computadora y menos Internet (Uso\_social 2 pag 2) Alumnos que no tienen al alcance una PC en la casa (Uso\_social 1 pag 8) Alumnos que se les dificulta el manejo de la PC (Uso\_social 1 pag 8)*

## ¿Qué tecnologías usan en clase?

Se usan diecisiete dispositivos. El que tiene una mayor frecuencia es la computadora con el 20.5% ; el proyector con el 16.5%; el uso de videos con un 11% ; el uso del Internet y el Celular con un 9.4%; y el 7% las redes sociales, televisión, sistemas de audio, programas EDUSAT y ODA, uso de imágenes; el 3% de Paquetería de Office, memorias USB, software educativo no especificado, tabletas, bibliotecas digitales y, por último, con un 0.8% el pizarrón digital y simuladores.

Otros docentes consideran que aún con una mayor interactividad todavía no están investigando solos. En términos de impactos en los desempeños de los estudiantes, un grupo de docentes consideran que es poco tiempo para que se dieran cambios; otros dicen que bajó la reprobación en las evaluaciones que se realizaron con el uso del SCD.

## Aprendizajes de los estudiantes con el SCD, según los docentes

La categoría aprendizaje es usada por los docentes como equivalente a conocimiento útil,

como algo que “sirve” para resolver situaciones. Además para los profesores el SCD no sólo les permite a los estudiantes aprender sino que lo hacen de una manera más participativa. Al respecto se dice: *“mi experiencia fue asociar lo que trae el SCD con el material tecnológico, ya que esto favorece el aprendizaje del estudiante y del profesor. Con este sistema los estudiantes participan más... por ejemplo participan 3 ó 4 veces más”* **P 1: Entrevistas a Profesores - 1:149 (195:195)**. *“considero que los estudiantes con el SCD se motivan y hay más interacción, aunque en ciertos temas el copiar la información se les hace aburrido”* **P 1: Entrevistas a Profesores - 1:163 (227:227)** *“los estudiantes no sabían interpretar diagramas y en ocasiones ellos no podían asociar el conocimiento.*

En el mismo sentido, los docentes perciben que el SCD no sólo incrementa la comprensión en el corto plazo de “todos los estudiantes”, sino que resulta pertinente para aquellos que están etiquetados como “indisciplinados”.

Además, los testimonios muestran a docentes que complementan el reservorio con tareas de investigación en la comunidad, Al respecto se dice: *“Los estudiantes no conocían la existencia del Reservorio, pero ellos al navegar dentro de los diferentes componentes fueron viendo cuáles eran los contenidos principales, fueron identificando cuáles de ellos le podrían ser de mucha utilidad para la realización de tareas de algunas otras materias, independientemente del material de tecnología”.* **P 1: Entrevistas a Profesores - 1:368 (665:665)**

Aún más, los docentes valoran la posibilidad del trabajo individual de cada estudiante con la computadora, así como el uso educativo que puede darse a las redes sociales para promover el trabajo colaborativo.

*“Ojalá tuviéramos todas las computadoras porque si la tuvieran ellos lo harían individual y sería más enriquecedora. La tecnología nos gana y tenemos que avanzar. Cuando no nos da tiempo aquí les comparto cosas en el Facebook”* **P 1: Entrevistas a Profesores - 1:221 (318:318)**

El valor del SCD radica en que permite que los estudiantes aprendan “comprobando”, proceso que les genera satisfacción, ya que pueden entrar incluso en diálogo y refutación con los contenidos, preguntar, reflexionar y ese proceso hace posible la construcción de conocimiento. Al respecto se dice:

*Quiero comentarte que ellos diseñan sus diapositivas para las exposiciones, en este momento mis chicos se han olvidado del papel bond, todo lo hacemos a través de la máquina, de la diapositiva, entonces, ellos toman de referente las diapositivas del Reservorio por las animaciones que pasan. Mientras más material digital vean ellos más aprenden, esto inquieta el aprendizaje y ellos se hacen investigadores autónomos.* **P 1: Entrevistas a Profesores - 1:435 (3522:3523)**

Los estudiantes se interesan por el SCD en la medida que permite evaluarse. En este marco, el aprendizaje se asocia con rendimiento y con competencia a nivel grupal. Al respecto se comenta: *“Llamó mucho la atención, a la mayoría les gustó contestarla más entre todo el grupo, ahí es donde yo veía el interés, se enojaban si se equivocaban querían sacar siempre todos sus reactivos bien. Uno lee en voz alta la pregunta, todos están observando, y ya por mayoría de votos ellos mismos calificaban inciso a, b, o d”* **P 1: Entrevistas a Profesores - 1:391 (3452:3452).**

Para los docentes, el uso del SCD permite no sólo aumentar la atención de los estudiantes, incluso de aquellos que presentan menor nivel de aprendizaje, sino que ha hecho posible que mejoraran los aprendizajes, siendo la evidencia las calificaciones finales. Al respecto dijeron:

*Pero aquellos que no tenían mucho interés o los estudiantes más bajos, ya cuando veían que todos los demás estaban atentos escuchando, pues los jalaban, tenían que callarse, tenían que ver, tenían que estar al tanto. Le digo yo vi mucho eso del reto: cuántas preguntas contestaban bien, cuántas equivocadas, y lo observé también en los exámenes que en ciencias mejoraron.* **1: Entrevistas a Profesores - 1:392 (3453:3453)**

Que los alumnos aprendan a investigar los pone en condiciones de construcción de aprendizajes más complejos en la escuela secundaria, aparte de la capacidad que desarrollan para la observación, el planteamiento de hipótesis, la escritura y otras competencias que vienen aparejadas a los procesos de investigación. El tener el RCD a la mano y poder buscar los contenidos de interés, o que se estén trabajando, dan una ventaja tanto a docentes como a estudiantes, como puede verse en el ejemplo que se muestra a continuación:

*“Investigan, quieren explorar, les digo ustedes entren, me dicen: maestra puedo meterme acá, les digo sí. A veces cuando ya terminamos les digo investiguen, chéquenle qué es lo que tiene, no se preocupen. Como que ellos van con otras ideas más concretas. Nos hacía falta un programa así para inquietarlos, para que ellos descubran sus habilidades, sus aprendizajes..., los aprendizajes esperados, qué competencias voy a realizar con ellos. Yo considero que han avanzado más”*

## Conclusiones

El proyecto permitió articular tres componentes: investigación, capacitación e intervención y tiene el valor de integrar lo tecnológico con lo pedagógico, el acompañamiento técnico a las escuelas para el uso de la tecnología con el acompañamiento pedagógico a los docentes durante todo el proceso.

El estudio confirma la función clave del docente en el proceso de innovación y cambio

pedagógico, así como el hecho de que el Sistema de Contenidos Digitales potencia la transformación de las prácticas docentes, se mejoran los procesos de enseñanza y aprendizaje en ciencias y tecnología porque los profesores reflexionan sobre sus prácticas y se abren a estilos más activos de trabajo.

La capacitación a los docentes en el uso educativo de los programas digitales es fundamental para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en ciencias y tecnología. Las competencias docentes que se requieren son pedagógicas antes que digitales.

El SCD permite redimensionar y fortalecer el lugar de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y las tecnologías en las escuelas secundarias; el acceso a conocimientos interdisciplinarios, a descubrir otros mundos y otras posibilidades de desarrollo.

Las observaciones en clase y los testimonios de los docentes dan cuenta de la coexistencia del SCD con otros medios digitales e impresos.

La gramática escolar ha sido un factor decisivo en la incorporación del SCD, ya que tanto el estilo docente como el tipo de gestión directiva fueron fundamentales para la resonancia y los cambios observados en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La clase expositiva y la presencia del libro de texto como fuente principal, e incluso única de conocimiento, siguen siendo configuraciones presentes en las aulas observadas; en este sentido, la incorporación del SCD, en su carácter de innovación, coexiste con formas tradicionales de enseñanza y aprendizaje.

El SCD no ha producido cambios en el trabajo colegiado de los docentes ni en la gestión escolar.

El valor del SCD radica en su capacidad de generar aprendizajes interactivos, así como propiciar autoevaluaciones de proceso y hacer posible la experimentación a través de ejercicios de simulación. Sin embargo, los docentes usaron como parámetro principal para evaluar el SCD su adecuación a los contenidos de los programas, su alineación con las secuencias didácticas oficiales y su congruencia con la solicitud de la planeación argumentada.

La desactualización de los equipos informáticos, así como el hecho de que resultan insuficientes para el número de estudiantes, condicionó el uso del Reservorio.

El estudio representa un aporte al conocimiento de las TIC en las aulas al comenzar el uso de una innovación tecnológica por la observación y sistematización de los procesos imbricados entre tecnología y pedagogía, así como de las transformaciones graduales, y a veces imperceptibles, que ocurren en la vida cotidiana de las escuelas y los salones de clase en educación secundaria.

## Referencias

- Agamben, G. (2015). *¿Qué es un dispositivo?* Barcelona: Anagrama.
- Aguilera, S. (2010). Satisfacción de los docentes y clima escolar en México. Recuperado de <http://www.observatorio.org/opinion/SatisfaccionDocentes.html>
- Castells, M. (1999). *La era de la información. La sociedad Red, Vol I.* México: Siglo XXI.
- Coll, C. y Monereo, C. (eds.). (2011). *Psicología de la educación virtual.* Madrid: Morata.
- Dussel, I. (2014, septiembre-octubre). Programas educativos de inclusión digital. Una reflexión desde la teoría del actor en red sobre la experiencia de Conectar igualdad. Versión. *Estudios de Comunicación y política*, (34), 39-56. Recuperado de <http://version.xoc.uam.mx>
- Dussel, I. (2012). Más allá del mito de los <<nativos digitales>>. Jóvenes, escuela y saberes en la cultura digital. En Southwell, M. (comp.) *Entre generaciones. Exploraciones sobre educación, cultura e instituciones.* (pp. 183-213). Rosario: Homo Sapiens.
- Han, B. (2012). *La sociedad del cansancio.* Barcelona: Herder
- Han, B. (2014). *En el enjambre.* Barcelona: Herder
- Knobel, M. y Lankshear, C. (2011) Remix: La nueva escritura popular. *Cuadernos Comillas*, 1, 105-126
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor red.* Buenos Aires: Manantial.
- Lipovetsky, G., Serroy, J. (2009). *La pantalla global. Cultura mediática y cine en la era hipermoderna.* Barcelona: Anagrama.
- Messina, G. (2014). *El sentido de la secundaria técnica mexicana desde las trayectorias de los egresados.* (Tesis de doctorado inédita). Departamento de Investigaciones Educativas (DIE/CINVESTAV), Ciudad de México.



- Messina, G. (2013). En busca de un trabajo para mirar las innovaciones en formación para el trabajo. En Rehem, C. y Briasco, I. (coords.). Formación Profesional y Empleo (pp. 95-114). Madrid: OEI. Recuperado de <http://www.oei.es/publicaciones/LibroETP2.pdf>
- Messina, G. (2012, septiembre 12- febrero 13). Comunidad educativa, ecología de saberes y trabajo: una telesecundaria vinculada con la comunidad: investigando prácticas de responsabilidad. Revista de educación inclusiva. 6 (2), 137-165.
- Rancière, J. (2011). El destino de las imágenes. Buenos Aires: Prometeo.