

TECNOLOGÍAS EN EL AULA, UNA EXPERIENCIA EN LA UNAM DE TRABAJO CON TABLETAS ELECTRÓNICAS EN EL BACHILLERATO

CATALINA INCLÁN ESPINOSA

COORDINADORA

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS (FFYL)

LOURDES M. CHEHAIBAR **NÁDER**

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOBRE LA UNIVERSIDAD Y LA EDUCACIÓN

ÁNGEL DÍAZ BARRIGA CASEALES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TLAXCALA (UATX)

LAURA CEDILLO-ARIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

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

RESUMEN GENERAL DEL SIMPOSIO

La incorporación de la tableta en las aulas de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) constituye una experiencia institucional inédita, de gran riqueza y complejidad. Su desarrollo implicó la articulación de esfuerzos de varias entidades y dependencias de la UNAM (Coordinación de Innovación y Desarrollo CID, Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria DGENP, Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación DGTIC, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia CUAED, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación IISUE), instancias que realizaron un esfuerzo que, en ocasiones, no resultó del todo coordinado. Una vez que se emprendió la implementación, el tránsito de proyecto a la realidad para incorporar la tecnología en el aula, se hizo necesaria la convergencia de acciones de las

autoridades y funcionarios de los planteles, de los docentes y de los alumnos.

El proyecto de investigación y seguimiento didáctico de esta experiencia, encomendado al Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE), tuvo la finalidad dar cuenta de la forma en que las tabletas se incorporaron en las aulas tanto recurso de apoyo al aprendizaje escolar y los cambios que fueron dándose en la cotidianidad de las prácticas educativas de los planteles 6 y 7 de la ENP, durante el ciclo escolar 2014-2015, resultados que se presentaran en este simposio.

Palabras clave: Educación y tecnología, Bachillerato, Jóvenes, Tecnologías de la Información y de la Comunicación, Cibercultura

Semblanza de los participantes en el simposio

Coordinadora. Catalina Inclán Espinosa

Licenciada y Maestra en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesora de la Licenciatura en Pedagogía desde 1991, donde ha impartido las asignaturas de Investigación Pedagógica y Problemas Educativos de América Latina. Investigadora titular del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE). Sus líneas de investigación son: política educativa, formación de docentes en educación básica y didáctica de los aprendizajes. Del 2009 al 2013 coordinó el primer diplomado sobre la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) en el que se formaron más de 180 mil docentes en el enfoque.

Lourdes M. Chehaibar Náder

Maestra en Pedagogía, Investigadora del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE) y profesora del Colegio de Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Sus líneas de investigación se refieren al curriculum universitario, la formación de profesores, las políticas de la educación superior y la historia contemporánea de la UNAM. Fue directora del IISUE, UNAM, de noviembre de 2006 a noviembre de 2014. Actualmente es la coordinadora del Comité Consultivo del COMIE.

Ángel Díaz Barriga

Es doctor en Pedagogía por la UNAM, investigador emérito de la UNAM y miembro del SNI, Nivel III. Sus principales aportaciones se ubican en el campo de la didáctica, currículo y evaluación educativa. Diversas universidades le han conferido el doctorado Honoris Causa entre ellas, Universidad Lomas de Zamora (Argentina) y a nivel nacional, la Universidad de Colima, la Universidad Autónoma de Tlaxcala, la Universidad Autónoma de Baja California y la Universidad Autónoma de Querétaro. En

2009 recibió el Premio ANUIES y en 2011 el COMIE le concedió la distinción mérito de Investigación Pablo Latapí por sus aportaciones

Laura Cedillo-Arias

Maestra en Pedagogía por la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), obtuvo el grado en el 2011 con mención honorífica. En 2009 se graduó como Licenciada en Pedagogía por la misma Universidad, también con mención honorífica. Actualmente profundiza en temas de innovación curricular, reforma educativa, incorporación de dispositivos móviles en el aula y cursa estudios de doctorado en pedagogía en la UNAM. Durante su trayectoria educativa ha sido distinguida con el reconocimiento “Alto rendimiento académico UNAM” durante cuatro años consecutivos.



TEXTOS DEL SIMPOSIO

TECNOLOGÍAS EN EL AULA. RASGOS Y RETOS DEL PROYECTO Y SU GESTIÓN INSTITUCIONAL

LOURDES M. CHEHAIBAR NÁDER

Introducción

Entre noviembre de 2012 y mayo de 2015, en el rectorado de José Narro Robles al frente de la UNAM, se realizó un programa piloto en los planteles 6 y 7 de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), bajo la responsabilidad de la Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID) y la Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria, con la colaboración de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGETIC), la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), la Dirección General de Obras y el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE).

El proyecto buscaba dotar a los alumnos de primer ingreso de dos planteles de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), con tabletas electrónicas pre-cargadas con contenidos institucionales y educativos, con la premisa de promover el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las aulas de la institución.

La puesta en marcha del programa piloto implicó dotar de la infraestructura y la conectividad necesarias a los planteles, desarrollar contenidos educativos e institucionales acordes a los planes de estudio de la ENP (recursos, objetos, aplicaciones), proveer tabletas electrónicas a los profesores y brindarles formación para su uso, establecer centros de apoyo (DidacTic: <http://www.didactic.unam.mx/index.php>), entre otras muchas acciones, ordenadas en tres ejes estratégicos: formación de profesores, recursos educativos digitales e infraestructura tecnológica.

Este proyecto posibilitó, entre otras cosas, que un grupo de académicos y becarios del IISUE tuviéramos la extraordinaria oportunidad de participar en una experiencia inédita, dentro de los planteles de bachillerato universitario, cerca de maestros y alumnos, y a partir de ello, poder dar cuenta de algunos rasgos centrales de la experiencia, que corrobora y también cuestiona lo que se ha manejado respecto al uso de las TIC en el salón de clase y para el aprendizaje de los jóvenes en las instituciones educativas.

Este trabajo desarrolla tres grandes apartados: en el primero se hace una breve descripción de las características del proyecto, su estrategia metodológica y sus etapas; luego se exponen las

expectativas de docentes y alumnos al iniciar el proyecto para, finalmente, presentar la mirada institucional y de gestión del desarrollo y cierre del proyecto.

Los principales rasgos del proyecto

El proyecto se desarrolló en diferentes fases. Podemos referir una primera etapa, que inició en noviembre de 2012 y finalizó a mediados de 2014, en la que se organizaron y realizaron sesiones de trabajo y talleres con los profesores de los mencionados planteles, con la finalidad de trabajar diversas temáticas que demanda la incorporación de las TIC en el aula, desde su sensibilización en el uso de este dispositivo, hasta el reforzamiento de habilidades digitales específicas. Esta tarea se realizó con colegas de la CUAED, la DGETIC y el IISUE, así como académicos de la ENP.

De manera paralela se iban desarrollando las labores de dotación de infraestructura y conectividad de los planteles 6 y 7. En febrero de 2013 se entregaron tabletas a los docentes de 5º año que impartían las materias de matemáticas, física, lengua española, lógica y geografía. En noviembre de ese mismo año se decidió entregar tabletas a todos los maestros de todas las asignaturas de ese ciclo formativo. En agosto de 2014 dio inicio el proyecto piloto, propiamente dicho, con la entrega de tabletas a todos los estudiantes de primer ingreso, y el equipo del IISUE inició el seguimiento de su implementación.

Los objetivos del proyecto de seguimiento eran: a) analizar los diversos mecanismos que generan docentes y alumnos para incorporar la tableta, en términos de la creación de ambientes de aprendizaje propicios en las asignaturas académicas del cuarto año de bachillerato, y b) documentar las experiencias docentes más adecuadas, las perspectivas didácticas con las que se emplean las tabletas en el aula, los aciertos y las dificultades que enfrentan docentes y estudiantes, así como la creatividad que desarrollan para incorporar usos educativos de estas herramientas.

La estrategia metodológica involucró el diseño y uso de tres instrumentos: cuestionarios a docentes y alumnos, observaciones en sesiones de clase donde se utilizaran las tabletas, entrevistas a docentes y alumnos, así como a directivos.

Estos instrumentos nos brindaron información sustentada sobre: expectativas y roles de docentes y alumnos, rasgos de los procesos didácticos orientados al aprendizaje, las prácticas deseables de incorporación de herramientas tecnológicas en dichos procesos, así como las dificultades que experimentan docentes y alumnos para realizar un trabajo educativo con las tabletas y las valoraciones que hicieron de la experiencia.

El proyecto se realizó en tres etapas:

1. Inicio de la experiencia para conocer y analizar las expectativas y capacidades de docentes y alumnos, manifestadas en los primeros momentos del proyecto, mediante la aplicación de un cuestionario a ambos grupos. Para el caso de los profesores de

ambos planteles aplicamos un cuestionario de expectativas a 322 docentes, en noviembre de 2013, y realizamos 32 entrevistas abiertas sobre su experiencia inicial de uso de las tabletas en el salón de clases, entre febrero y abril de 2014, puesto que ya contaban con los dispositivos.

Respecto a las expectativas de los estudiantes, también se aplicó un cuestionario (2966 instrumentos resueltos por alumnos de primer ingreso de ambos planteles, entre el 25 y el 27 de agosto de 2014), justo en el momento en que les fueron entregadas las tabletas, al iniciar el ciclo escolar 2015.

2. Desarrollo de la experiencia, destinada a dar cuenta de las formas de incorporación de las tabletas en los salones de clase, para lo cual se solicitó a profesores de ambos planteles, en los dos turnos y en las materias que se seleccionaron para ser objeto de estudio (matemáticas, física, lengua española, lógica, historia y lengua extranjera) que nos permitieran observar una secuencia didáctica, así como realizar una entrevista posterior a la observación a ellos y a algunos de sus alumnos. Esta actividad se realizó en dos momentos: el primero en el mes de noviembre de 2014, una vez que docentes y alumnos habían podido familiarizarse en las tabletas proporcionadas, mientras que el segundo momento se llevó a cabo en los meses de febrero y marzo de 2015, con la finalidad de analizar hasta dónde habían empleado esta tecnología en su curso.

Las observaciones fueron efectuadas con docentes que aceptaron explícitamente que su clase fuera observada y que, en esa sesión, tuvieran planeado el empleo de la tableta para su desarrollo. En total se realizaron 56 observaciones, 28 en cada plantel, distribuidas en los turnos matutino y vespertino. Para las observaciones se elaboró una guía, alineada al tratamiento de un tema o de una secuencia didáctica (apertura, desarrollo y cierre), con registro acerca de: el contenido de la materia, la perspectiva didáctica del profesor, la forma como se incorpora la tableta en el trabajo del aula y la función que cumple para el proceso de aprendizaje.

Posteriormente se realizaron 62 entrevistas semi-estructuradas a docentes y alumnos de ambos planteles, con guiones que profundizan sobre lo observado en el salón de clases, particularmente en lo que se refiere al desarrollo de ambientes de aprendizaje que favorecen el uso educativo de las tabletas y el aprendizaje de los estudiantes.

3. Cierre y valoración final de la experiencia, en mayo de 2015, por medio de un cuestionario en línea, que solamente pudo ser aplicado a los alumnos y, lamentablemente, no a los profesores. También se realizaron entrevistas con jefes de área/colegio de las materias seleccionadas en los dos planteles, así como con los directores y otros funcionarios de los mismos, para una valoración general de la experiencia.

Las expectativas de docentes y alumnos al iniciar el proyecto

En términos muy generales, podemos señalar algunos rasgos de los docentes que participaron en la experiencia: el 74% era mayor a 40 años de edad, por lo que pueden considerarse migrantes digitales; la mayor parte, el 68%, contaba con estudios de licenciatura; un alto porcentaje (72%) tenía contrato como profesor de asignatura, con una carga académica de más de 5 grupos (52%), lo que significa que atendían entre 250 a 300 alumnos por semana. Al iniciar el proyecto estos docentes presentaban habilidades digitales limitadas y, en general, aunque estaban interesados en el desarrollo de la experiencia piloto, expresaban pocas expectativas sobre el impacto del uso de las TIC en el salón de clases, en tanto reconocían carecer de experiencia suficiente para el uso de las TIC en educación; manifestaban inquietudes por la falta de capacitación, actualización o preparación para el uso de las tabletas y sus aplicaciones; expresaban dudas sobre su eficacia con grupos numerosos y con la gran cantidad de contenidos de los programas de estudio de la ENP. Por otro lado, valoraban positivamente el uso de la tableta para la gestión operativa del curso escolar (asistencia, promedios, calificaciones, tareas, etc.) y vislumbran sus posibles usos para la organización del trabajo académico (presentaciones en power point, reproducción de materiales, etc.). Asimismo la valoraban como fuente para ampliar y/o contextualizar los contenidos de la materia: obtener, actualizar y enriquecer la información, así como apoyar los contenidos de la asignatura. Este sentido de fuente de información se asocia, en general, con el papel del profesor, como guía y orientador de las búsquedas en la red, para valorar la confiabilidad de la información, etc.

Respecto a las interacciones en el salón de clases, se presentan principalmente dos miradas, la que espera que las tabletas permitieran captar la atención e incrementar la participación de los estudiantes, lo que tendría efectos en su formación; y en contraste, la preocupación de que la presencia de la tableta, particularmente del internet, distrajera a los estudiantes. Sobre las capacidades tecnológicas de los jóvenes estudiantes, hay una gama de opiniones que van desde la valoración de esas habilidades como un elemento que podría posibilitar la interacción, hasta la referida a la brecha entre los maestros y sus alumnos, como un factor que podía vulnerar la autoridad de los primeros en el salón de clases.

Una vez que se iniciaron los procesos de sensibilización y formación de los docentes en el uso de las tabletas, encontramos nuevos tópicos en sus discursos. Por un lado, los profesores expresaban dudas sobre el uso adecuado, el cuidado y los riesgos al que se expondrían los alumnos cuando les entregaran las tabletas; en particular eran dudas sobre la responsabilidad de los estudiantes con el material escolar y preocupaciones sobre los riesgos en los traslados con el dispositivo en la conflictiva y poco segura Ciudad de México.

Por otro lado, señalaban que sus primeros acercamientos al uso didáctico de la tableta evidenciaban requerimientos de mayor tiempo para la planeación de los temas, siendo el tiempo un

elemento del que generalmente carecen. Otros refirieron haber iniciado trabajos colaborativos con docentes de la misma asignatura o de otras, para compartir aplicaciones o formas de abordaje de temas iguales o comunes con las tabletas, lo que les permitía ahorrar tiempo para la planeación de la clase.

Los estudiantes, por su parte, son jóvenes entre 14 y 16 años de edad, la mayoría depende de sus padres o tutores y solamente se dedica a sus estudios. Son considerados “nativos digitales”, sujetos “multitarea” (Prensky, 2013) o generación multimedia (Morduchowixz, 2008) dado que han nacido en un entorno en el que tecnología y sujeto están de alguna forma fusionados, son sujetos que están permanentemente conectados. Casi todos (96%) reconocen que el Internet es el principal recurso que utilizan para realizar sus tareas.

Al momento de iniciar el ciclo escolar, las expectativas de poder contar con un dispositivo con portabilidad y conectividad, en este caso la tableta, son positivas; expresan sus posibles beneficios para la búsqueda de información y para incrementar opciones de comunicación, con el uso de las redes sociales. La comunicación es el principal valor que los jóvenes le otorgan a la tecnología, saber qué sucede con otros, hacerse visible, estar enterado, pertenecer, son temas que les importan. Expresan interés porque el uso de la tableta permita modificar formas de trabajo en el salón de clases, coadyuvar a un ambiente más dinámico y lúdico; aunque también hacen señalamientos sobre las posibilidades de “distracción” que se pueden generar con las TIC en el aula, y señalan la necesidad de control y límites en su uso por parte del maestro. Consideran que las tabletas son instrumentos que pueden permitir mejoras en su aprendizaje, ampliar sus conocimientos y sus capacidades de estudio. No obstante, también manifiestan su preocupación por la seguridad de los equipos, derivado de la percepción sobre los riesgos en su entorno de vida.

El desarrollo del ciclo escolar 2015 y la valoración de la experiencia desde la gestión del proyecto.

El procesamiento y análisis de la información recabada en las fases de desarrollo y cierre nos permite identificar un importante abanico de prácticas docentes y estudiantiles, en las que debemos reconocer un significativo esfuerzo por construir formas de trabajo con las tabletas. La presentación del doctor Ángel Díaz Barriga se centrará en el uso didáctico de la tableta por los docentes, la riqueza de la experiencia de observar y entrevistar a maestros y alumnos, así como los retos para construir una didáctica que incorpore de manera productiva el uso de las TIC en el bachillerato mexicano. Por su parte, el trabajo de nuestra colega Laura Cedillo se abocará a tratar los impactos que este proyecto tuvo en los estudiantes.

A reserva de esos análisis puntuales, en términos generales puede afirmarse que la experiencia modificó las prácticas pedagógicas, de estudio y de aprendizaje en los planteles 6 y 7 de la Escuela Nacional Preparatoria, que el uso de las tabletas movilizó de diversas formas a maestros,

alumnos y funcionarios, que la experiencia se vivió con gran intensidad por ellos. Es por ello que ahora nos referiremos a la mirada institucional y a lo vivido por funcionarios y directivos de la ENP.

La puesta en marcha del proyecto “Tecnologías en el aula” representa una acción concreta de la UNAM en la que se ratifica su visión de colocarse a la vanguardia en el uso y aprovechamiento de las TIC en la educación. Evidencia también el esfuerzo institucional para contribuir al fortalecimiento de una perspectiva educativa de equidad, al dotar a cada alumno de primer ingreso del mencionado ciclo escolar de los planteles 6 y 7 y a sus profesores con una tableta electrónica. Demuestra que la comunidad universitaria es capaz de asumir nuevos retos educativos, propios de un entorno social cambiante e inmerso en una cultura digital. Y, además, reconoce la importancia del nivel bachillerato como etapa trascendental en la formación de los futuros ciudadanos que la sociedad requiere.

En otra línea de reflexión, el proyecto Tecnologías en el aula representa un gran esfuerzo institucional de la UNAM en términos de acercamiento al trabajo conjunto entre las diversas entidades y dependencias que participaron en algún momento de la planeación, operación y seguimiento del mismo. No obstante, es necesario reconocer las dificultades -no siempre resueltas- en el desarrollo de un proyecto tan ambicioso y la falta de experiencia de trabajo conjunto entre instancias tan diversas de la estructura institucional. De esta experiencia emanan diversas lecciones, a las que nos referiremos a continuación:

a. Avatares en la gestión del proyecto

El desarrollo del proyecto, en la complejidad y magnitud de la Universidad Nacional, fue largo y accidentado. Provino del Plan de Desarrollo Institucional del señor Rector José Narro, por medio de la Coordinación de Innovación y Desarrollo, que fue convocando a diversas entidades y dependencias universitarias para su desarrollo. Los niveles de compromiso, participación y decisión fueron disímiles, y ello encuentra explicaciones en las diferentes misiones y formas de trabajo de las instancias que se fueron involucrando, así como a los vínculos de autoridad y de decisión involucrados en el proyecto.

Los funcionarios de los planteles previamente seleccionados para desarrollarlo recibieron con júbilo, compromiso y responsabilidad ser parte del mismo. Lo vivieron como un privilegio que les permitía entrar de lleno a la normalidad del mundo actual; no como una innovación, sino como la oportunidad de estar al día en un contexto donde las TIC son parte de la cotidianidad.

Pero estos actores no tuvieron siempre las posibilidades de incidir en las decisiones involucradas en el largo y sinuoso proceso del proyecto. Manifestaron cierto nivel de frustración o insatisfacción por tres razones principales: el que se dudara o se desconocieran las capacidades y del compromiso de los académicos y funcionarios de los planteles; las sucesivas indefiniciones y cambio de planes para concretar el proyecto, y las dificultades para precisar asuntos legales y administrativos vitales para el mismo.

Valoran que ser partícipes del piloto permitió a los dos planteles contar con una anhelada y necesaria infraestructura y un buen nivel de conectividad; asimismo se dotó de proyectores y, paulatinamente, de conectores en los salones de clase para su uso con las tabletas.

También afirman que los problemas de definición de orden jurídico y administrativo debieron resolverse en primer lugar, para luego entrar a la infraestructura y, finalmente, operar el proyecto.

b. Sobre la organización del proyecto

Desde la mirada de directivos y funcionarios de la ENP, este proceso institucional presentó carencias respecto a varios elementos, como: claridad en los objetivos del proyecto; diagnóstico preciso y previo sobre los rasgos centrales y las plantas académicas de los dos planteles (calendario anual de la ENP, condiciones de trabajo en los salones, número de estudiantes por grupo y número de grupos que atienden los profesores, condición laboral, entre otros); definición sobre las funciones, responsabilidades, apoyos financieros y académicos de cada uno de los participantes involucrados; intercambio de información sobre los avances y problemas para la puesta en marcha y durante su desarrollo; comunicación expedita y continua entre los directivos universitarios involucrados de una u otra forma en el proyecto, así como entre éstos y los propios planteles.

Los problemas de vinculación entre los diversos involucrados y las imprecisiones en las funciones y responsabilidades de cada uno y del conjunto institucional, provocó en ocasiones que no se contara con la necesaria y oportuna información para los profesores de los planteles.

Un ejemplo destacado, en ese sentido, fue la decisión institucional de recoger, en la última semana del mes de marzo, las tabletas que se habían proporcionado a los alumnos. Esto afectó procesos de aprendizaje y evaluación en marcha, generó descontento y confusiones diversas.

Las autoridades consideran de la mayor importancia mantener informados a los profesores en cada momento trascendental sobre el curso que sigue el proyecto, esto es, que desde el inicio se expliciten los objetivos del proyecto, los lineamientos de uso de la tableta, los recursos y apoyos de los que pueden disponer, la relevancia de su participación en la escuela y a nivel institucional. También refieren la necesidad de atender la capacitación sobre el uso y aprovechamiento educativo de la tableta, así como de las diferentes posibilidades que este dispositivo ofrece para la optimización de las actividades y aprendizajes tanto de docentes como de estudiantes. En particular, para los últimos, se considera necesario informar sobre los riesgos del manejo de la información personal en la red y sensibilizarlos sobre la existencia de bullying como una problemática social que debe ser contrarrestada en las escuelas.

Por último, cabe señalar que no encontramos evidencia formal, en los niveles académico-administrativos de gestión de los planteles, sobre el incremento de la colegialidad entre los profesores a lo largo del piloto. Pareciera que ésta se ha dado, pero en forma espontánea e informal, por ejemplo,

en la sala de maestros, pero no en reuniones específicas de los colegios. Tampoco encontramos alguna estrategia institucional explícita para promover esta colegialidad de manera formal y organizada alrededor del uso didáctico de las tabletas.

c. En relación con la infraestructura y el equipamiento

El proyecto enfrentó diversos contratiempos y carencias en cuanto a la infraestructura y el equipamiento disponibles para su óptimo desarrollo. Así, encontramos preocupación en el cuerpo directivo de la ENP sobre los siguientes aspectos: continuidad y capacidad de la conectividad; dotación de tabletas y de equipamiento complementario en los salones de clase (conectores y controles inalámbricos); provisión y utilidad de aplicaciones y recursos; apoyo técnico.

Por otra parte se hace referencia a la importancia y necesidad de contar con aplicaciones y recursos pertinentes al plan de estudios y acordes con el programa de cada asignatura, que pudieran ser susceptibles de ser precargados a las tabletas, para no depender por completo de internet.

No obstante, en general, se considera que el piloto favoreció primordialmente el acceso a la información, a recibir aportaciones de todo el mundo, a acercar contenidos en formas diversas, creativas y atractivas, con una herramienta tecnológica poderosa. Esto fue posible al contar con una infraestructura eficiente y una conectividad, que permitieron que ese acceso fuera mejor y más rápido.

Se sugiere diseñar material didáctico nuevo que incorpore elementos multimedia, video, audio, texto, simulaciones y ejercicios interactivos. Estos nuevos recursos deben ser objeto de un seguimiento que permita recuperar la valoración de su calidad y sentido didáctico por parte de profesores y alumnos, quienes pondrán a prueba su funcionamiento.

Por último, pero no por ello menos importante, es necesario considerar las condiciones de trabajo de los docentes, que resultan ser factores que condicionan los alcances y los límites de estos proyectos, dado el tiempo y el compromiso que demanda el uso educativo de las TIC. En particular, se trata de considerar cuidadosamente el tipo de contratación, la cantidad de grupos que atienden y el número de estudiantes por grupo, así como su formación previa y su interés por involucrarse en nuevos retos de superación académica y transformación de su quehacer como educadores.

Algunas reflexiones finales sobre la gestión del proyecto

La experiencia institucional y de gestión del proyecto Tecnologías en el aula muestra, a nuestro parecer, la complejidad del entramado de la Universidad Nacional, algunos de sus problemas de articulación y rasgos de su heterogeneidad. La magnitud de la Universidad, aunque transita como una sola y gran institución, ha provocado cierto nivel de aislamiento entre sus integrantes; pocas veces se acometen esfuerzos institucionales que conjuguen capacidades y tareas para un fin específico.

El alcance y la magnitud del proyecto demandaron la participación de diversas entidades y dependencias, con niveles jerárquicos y formas organizativas muy distintas. Así, por ejemplo, los mecanismos de funcionamiento en las dependencias de la administración central no se corresponden a las formas colegiadas de las entidades académicas; las rutas de trabajo desde perspectivas académicas no siempre empatan con los procesos administrativos y financieros; los canales de comunicación entre tomadores de decisiones y operadores del proyecto no son lo suficientemente oportunos y fluidos.

Por otra parte, se manifestaron diversas visiones en las personas y entidades involucradas, que mostraron diferencias sobre los énfasis o prioridades del proyecto, como pueden ser los recursos tecnológicos, las aplicaciones, los resultados en calificaciones de los alumnos, la urgencia de mejorar la infraestructura de los planteles, el papel de los maestros, y otras más.

No obstante debe reconocerse que, a lo largo del proyecto, todos los involucrados trataron de aportar su mejor esfuerzo y compromiso para colaborar en la tarea colectiva. En particular, para el desarrollo y operación del proyecto piloto, destaca el accionar de las autoridades y funcionarios de la ENP, que merece el mayor reconocimiento. Quienes desarrollamos este proyecto de seguimiento valoramos mucho su apertura y colaboración; la experiencia de estar en los planteles resultó muy enriquecedora. Finalmente, lamentamos la falta de continuidad del proyecto, pero con este y otros trabajos, queremos colaborar en la difusión de sus alcances y en perfilar estrategias que permitan mayores logros en el desarrollo integral de los estudiantes y en la profesionalización de sus docentes.

Referencias

- Martínez, Hugo (2008), "La integración de las TIC en instituciones educativas" en Carneiro Roberto, et al., Los desafíos de las TIC's para el cambio educativo OEI-Fundación Santillana [http://www.educando.edu.do/files/6613/7875/6220/Los_desafios_delas_TIC_para_elcambio_educativo.pdf]
- Morduchowicz, Roxana (2008) La generación multimedia. Significados, consumos y prácticas culturales de los jóvenes. Buenos Aires, Paidós, Voces de la Escuela. 124p.
- Prensky, M (2013) Enseñar a nativos digitales México. Biblioteca Innovación Educativa

TECNOLOGÍAS EN EL AULA Y PRÁCTICAS DIDÁCTICAS UNA EXPERIENCIA DE DOCENTES DE BACHILLERATO

ÁNGEL DÍAZ BARRIGA

Las tecnologías de la información forman parte del entorno cotidiano de la mayor parte de ciudadanos del siglo XXI, están íntimamente ligadas a lo que se denomina sociedad del conocimiento. Nunca antes en la historia de la humanidad hubo acceso a tal cantidad de información como el que se ha generado con el desarrollo de la web. Gracias a ella pululan en el ciberespacio millones de bits de información, resultado de la creación de bases de datos, del desarrollo de sitios para albergar diversos contenidos tanto de revistas científicas, como de múltiples fuentes de información, el establecimiento de redes sociales o comunidades de conocimiento, el desarrollo de buscadores de información, entre otras.

La información de todo tipo y calidad se encuentra al alcance de un número significativo de sujetos. Sin embargo este cambio tecnológico aún no se expresa en la plenitud que tiene en el terreno educativo. Las instituciones educativas y los educadores se mueven en una perspectiva contradictoria frente a este auge tecnológico, por una parte lo emplean y consideran que pudiera ser benéfico para el aprendizaje, mientras que al mismo tiempo desconfían de una tecnología que permite muchas libertades a los alumnos, que les permite jugar, chatear o entretenerse en vez de utilizarla como fuente de información o forma de interacción en su aprendizaje. Confianza, desconfianza y desconocimiento de los diversos empleos que puede tener la tecnología en el ámbito de la educación es quizá el signo de nuestro tiempo. Hay un desencuentro entre la cultura estudiantil y la cultura escolar. (Meirieu, 2002).

Se puede reconocer que mientras los docentes se sienten seguros preparando un curso a partir de la elección de un tema, realizando actividades que les permitan seleccionar algunas estrategias de trabajo con los estudiantes mediante exposiciones individuales o grupales del tema, la presentación de situaciones problema para desarrollar su resolución, la realización de diálogos centrados en preguntas y respuestas que vayan conduciendo al tratamiento de un contenido específico, la realización de ejercicios o tareas que permitan aplicar en un escrito lo trabajado, pueden apoyarse para estas actividades en alguna tecnología video, elección de un youtube, presentación de la información en un power point. Pero todavía no consideran que la tecnología se puede integrar en una estructura didáctica que permita la constitución de un ambiente de aprendizaje escolar.

Por su parte los desarrolladores de tecnologías para el aula se encuentran preocupados en proponerle a las instituciones educativas, a los docentes y/o a los estudiantes determinados productos

acabados cuya utilidad se encuentra en estar contruidos completamente en entornos tecnológicos. De esta manera estamos asistiendo al desarrollo de muy diversas aplicaciones (APPS) que permitan pasar lista, realizar exámenes, controlar las participaciones de los alumnos, o bien el desarrollo de los denominados objetos de aprendizaje, cuya idea central es abordar de manera interactiva el tratamiento de un tema, en ocasiones se afirma “si los docentes no explican bien la clase, el alumno puede entender el tema trabajando con un objeto de aprendizaje”, esto es, dichos objetos son vistos como sustitutos de una clase no comprendida e incluso mal trabajada. La perspectiva de un uso de didáctico de las tecnologías se encuentra ausente en todo ello.

Las tecnologías son herramientas y, como tales su empleo en situaciones de aprendizaje, sólo adquiere sentido si se integran a una estrategia didáctica más amplia. Pero los didácticas no han percibido que el siglo XXI demanda de un nuevo Comenio que contribuya a refundar el trabajo docente. Si Comenio insistía en el orden y secuencia del contenido, en el papel del docente como fuente de información, la refundación de la didáctica en la era de la información y de las tecnologías reclama reconstruir la docencia asignando al docente otras responsabilidades. Indudablemente permanece el dominio del contenido, el conocimiento de principios del aprendizaje y el conocimiento del alumno, pero su tarea se tendrá que focalizar en crear un ambiente para el aprendizaje, a partir de traducir un tema a un problema o al menos vincularlo hasta donde su capacidad y creatividad se lo permitan; adoptar un modelo didáctico que le permita trabajar en situaciones, estrategias o secuencias didácticas (Brousseau, 2007; Díaz-Barriga, 2013) siguiendo el modelo conceptual que considere más significativo.

En este texto se presentan la incorporación didáctica de la tecnología en el trabajo del aula. Para lo cual se realizaron 73 observaciones en sesiones de clase de 7 materias básicas de 4º grado de bachillerato, 2 observaciones de cada una de ellas en ambos planteles, tanto en turno matutino como vespertino, así como la realización de 96 entrevistas a los docentes observados.

Cambios didácticos en la práctica docente

Las TIC constituyen un elemento que, indiscutiblemente, están modificando las formas de trabajo escolar que conocemos hasta ahora en varios aspectos, como en la estructura del salón de clases o en la organización del tiempo escolar, buscan transformar las actuales prácticas docentes. En esta investigación se encuentran algunas evidencias incipientes de ello. Que presentaremos en la siguiente tematización.

Prácticas docentes altamente creativas.

Identificamos algunas prácticas docentes que calificamos como creativas, en las que se encuentra la integración de la tecnología con la creación de ambientes de aprendizaje, estrechamente vinculado a un tema y a partir de la formulación de un problema que constituya punto de partida y de espacio para la construcción de información por parte de los alumnos. Se trata de actividades centradas en el aprendizaje del alumno, que reconocen que éste sólo aprende a partir de lo que realiza, emplean la tecnología en función de una meta de aprendizaje establecida y no se circunscriben al uso de la tecnología en sí misma. Los docentes fungen como estructuradores de la secuencia didáctica, como una guía presencial en el trabajo del alumno y como actores que, desde su buen manejo del conocimiento disciplinario, logran que sus alumnos realicen actividades que permiten construir su aprendizaje. –Consecuencias de este tipo de prácticas son el interés que muestran los estudiantes en las actividades que realizan y la profundidad de los aprendizajes construidos.

Estas prácticas docentes pueden provenir tanto de diseños generados en forma colaborativa, como de propuestas elaboradas individualmente por los docentes. A continuación se presentan dos casos de prácticas docentes que se originan en forma colaborativa, cuando académicos de una misma asignatura analizan la forma de cómo incorporar las tabletas en una sesión de clase y llegan a acuerdos comunes para desarrollar su propuesta en el aula.

Física

Algunos de los profesores de Física se agrupan para compartir experiencias de enseñanza en el marco de un seminario permanente sobre la disciplina, donde compartieron la aplicación Video Physics que básicamente traza la trayectoria de un objeto en movimiento y permite graficarlo. La práctica consiste en incorporar la tableta en el tema “Conservación de la energía”. El problema consiste en filmar en 3 minutos algunas pelotas que se dejan caer a 2 m de altura para resolver: ¿cuánta energía pierde en su primer choque?, ¿se pierde la misma fracción de energía en cada rebote?, ¿a qué altura asciende en el segundo rebote? Si queremos que el primer rebote alcance 40 metros ¿cuál debe ser la velocidad inicial? Se encontró que los estudiantes usan imagen, voz, sonido, establecer

fórmulas para solucionar la tarea emprendida. Las prácticas reportan en formato digital, lo que promueve su interés.

Lengua Española

Para el tema "Romanticismo", la tarea previa fue realizar lecturas breves del movimiento literario ("Miserere" de Gustavo A. Bécquer). El profesor explicó las características del movimiento literario, luego proyectó una interpretación en YouTube "Miserere. Basado en la leyenda de Gustavo Adolfo Bécquer", pidió a los estudiantes elaboraran una comparación entre el video y la lectura realizada; después les planteó una serie de preguntas: ¿qué refleja el autor del período?, ¿dónde le faltó o interpretó mal? Posteriormente trabajó la comparación entre el género literario gótico y la ciudad gótica de Batman, situación que logró un significado sugestivo entre los jóvenes, que se interesan constantemente en las discusiones. En las distintas actividades el profesor reiteró las características del Romanticismo en términos de su historia, personajes y ubicación temporal-espacial.

Cuando se le preguntó al profesor sobre la procedencia de estas ideas de incorporación de la tableta que interpela y articula el interés de los jóvenes, el tema de la materia y la tecnología, mencionó lo siguiente:

"... Es un poco investigar lo que ellos conocen, un poco investigar los videojuegos, un poco ir hacia los cómic, conocer sus gustos para poner proponer. Unas cosas sí, ya las habíamos propuesto en temas anteriores y otras son propuestas nuevas, lo de los videojuegos lo propusieron totalmente ellos. Lo de Batman, yo les di ideas... considero que la única forma en que puedes trabajar con jóvenes es conocer lo que ven y lo que hacen, series de televisión, películas, videojuegos, todo esto para poder entender y proponer las actividades" (Li6M42a)

Cabe mencionar que estos docentes manifestaron que realizar este tipo de prácticas con uso de tecnologías implica dedicar más tiempo a cada tema que el señalado por el programa; la planificación de actividades demanda también mayor tiempo. Estas afirmaciones coinciden con lo que se ha identificado ya en la literatura especializada donde se manifiesta "esto requiere más tiempo y energía por parte de los docentes" (Trahtemberg, 2000:49); reflejan de igual manera lo que Coll (1995) había señalado sobre tiempo y profundidad de los aprendizajes en los alumnos y de alguna manera constituyen un reto para el trabajo docente quien tiene que abandonar la estructura de su clase por temas, para desarrollar nuevas estrategias que le permitan partir de problemas o situaciones cercanas a la realidad de los alumnos.

La tableta: un instrumento de información y trabajo en la clase frontal/expositiva

Un segundo bloque de prácticas docentes se encuentra vinculado a la forma habitual en la que trabajan, constituyéndose en el centro de la actividad de aprendizaje, que se ha denominado clase frontal/expositiva (UNESCO, 1996) por el papel que el docente asume en la misma.

Esta caracterización del rol del maestro responde a diversas situaciones y no es, de ninguna forma, peyorativa. Ya Snyders reconoció la relevancia de este tipo de trabajo, incluso dedicó su libro a la “mayoría de los docentes que realizan esta práctica, para señalar que la misma tiene sentido (Snyders, 1972). Varios factores permiten comprender su generalidad y permanencia en el trabajo escolar, entre ellos destacan el número de alumnos que conforman cada grupo, el número de grupos que tiene que atender un docente y la cantidad de temas que es necesario abordar en un curso. Por su parte Coll (1995) ha mostrado que la diferencia entre la clase expositiva basada en un modelo deductivo y la que se realiza a partir de enunciar un problema, un modelo inductivo, tiene una doble consecuencia. En la primera estrategia se pueden abordar un mayor número de temas, aunque su aprendizaje es más superficial, mientras que la segunda requiere mayor tiempo para el tratamiento de cada tema, permitiendo un aprendizaje más significativo en los alumnos.

En varias sesiones se observaron usos comunes de las herramientas tecnológicas que mantienen la estructura frontal en el aula. Por ejemplo, donde los docentes preparan la presentación de contenidos utilizando algún recurso tecnológico, como un power point, ofrecen un link a los estudiantes para que accedan a una información que puedan bajar y leer en su tableta, o solicitan a los alumnos buscar una información específica en la clase o fuera de ella, entre otras diversas actividades. Por ejemplo en la materia de Historia,

“[...] actualmente los problemas nacionales, les llama mucho la atención todo que pasa les despierta [el interés] y bueno hay que aprovechar ese interés mandándolos a revisar el periódico o algunos artículos. A partir de eso, hago que revisen los artículos. Les doy la dirección, la fecha y el nombre del artículo, [...] ellos lo tienen que bajar.” (HI7M22a).

También se encontraron prácticas donde los profesores solicitan a los alumnos revisar videos o documentales:

“utilizo [la tableta] en gravitación, nada más para que vean los documentales de las estrellas, de las galaxias, de cómo influye la gravedad en los cuerpos en el universo, o para que vean videos” (FI7V20a).

La tableta resulta entonces un medio para acceder a la información; es empleada para revisar, sugerir y utilizar recursos disponibles en internet, sean textuales o gráficos, que consideran adecuados. Esta información, generalmente, les permite complementar, contextualizar y hasta

ejemplificar contenidos del programa de la asignatura, y es valorada por ellos como un recurso que apoya su clase.

Los profesores refirieron diversas posibilidades en las que han utilizado la tecnología para aportar materiales didácticos complementarios, durante o fuera de la clase.

Durante la clase la dinámica de estudio se optimiza cuando se pide a los alumnos investigar algún concepto:

“[El uso de la tableta] ha facilitado muchas cosas, ha permitido que las dudas puedan resolverse de forma inmediata. Al leer puede aparecer alguna palabra de la que no se conoce el significado. Entonces al tener esta herramienta, los alumnos pueden automáticamente hacer una consulta.”. (LE7M25a)

También, si durante la explicación el docente considera apoyarse en una imagen o video pide a sus alumnos que la busquen en Internet. En este sentido ven ahorro de tiempo durante la clase al no escribir todo en el pizarrón,

“como profesor nos ahorra un poco de trabajo al tener ya una presentación que nos permite poner los ejemplos, un número amplio de ejemplos. Nos tardaríamos tiempo de estar escribiendo”. (LO7M27a)

También brinda la posibilidad de compartir vía air drop material que consideran de apoyo, lo que además disminuye otros problemas en los alumnos como

“[...] no tengo dinero para las copias, el libro es difícil de conseguir o es una edición que ya no existe” (LE7M25a).

Profesores y alumnos indican que uno de los beneficios del uso de la tableta se refleja en el ahorro de tiempo para copiar y tomar notas del pizarrón, ya que ahora lo fotografían. Un docente de matemáticas señala:

“no se tardaron esos 10, 15 minutos en nada más copiar, porque en muchos de los problemas llenamos completamente el pizarrón y eso implica que se van a pasar 15 ó 20 minutos”. (FI7M19a)

Algunos profesores señalaron que si bien agilizaron y complementaron algunas de las actividades educativas, también mencionaron que la preparación implica dedicar más tiempo para la búsqueda de información y organizar una secuencia.

Al explorar algunas razones por las que los docentes argumentan emplear la clase frontal/expositiva se encontró que aducen las condiciones de la infraestructura del salón de clases, refieren que los conectores de la tableta son alámbricos, están ubicados detrás del asiento del profesor. Manifiestan incertidumbre respecto al control sobre los estudiantes, consideran que si les dejan actividades deben vigilarlos; afirman además que se debe controlar el tiempo que los alumnos usan la tableta durante la clase, porque se dispersan. Señalan que no basta con un cambio del rol docente, sino que también los estudiantes deben realizar un esfuerzo para trabajar de otra manera frente a la tecnología:

“los alumnos no aceptan usar las tabletas para su proceso de aprendizaje. Están acostumbrados a la explicación por parte del profesor y no a investigar ellos mismos de forma autodidacta”. (HI7V23a)

Por otra parte, algunos docentes consideran que cumplir con la carga de contenidos en los programas de las diversas asignaturas del plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria, promueve mantener clases expositivas.

La experimentación con el uso de tecnologías, de la expectativa a la incertidumbre.

Reconocemos que actualmente no existe una propuesta clara para incorporar las tecnologías en situaciones didácticas, los docentes se encuentran en un proceso de experimentación con ellas. Las tecnologías serán la causa de una profunda reforma a las prácticas educativas, pero esta reforma requiere de tiempo para poderse materializar, el acelerado avance de las tecnologías como la forma de aprender de los nativos digitales demandan a apresurar el cambio en el aula escolar (Trahtemberg, 2000; 42).

Nos encontramos con varios docentes que manifiestan la necesidad de experimentar con el uso de la tableta antes de generalizar esta experiencia con todos sus grupos, que decidieron emplear la tableta sólo con uno de los grupos que atiende. Su argumento se refiere a la necesidad de explorar la potencialidad que la herramienta posibilita en el trabajo escolar y para analizar los resultados que con ello obtienen.

Otros docentes hacen referencia a que sus alumnos no concentran su atención en la proyección de un video y se distraen con otras aplicaciones tales como redes sociales o juegos. Necesariamente éste será un tema complejo en el futuro de las tecnologías en la educación, mientras que la enseñanza simultánea presupone que la atención de todos los estudiantes se encuentra focalizada en el mismo tema; la incorporación del internet en el salón de clases llevará necesariamente a que los alumnos trabajen en función de problemas desde diversos ángulos, modificando la compleja relación docentes/alumnos para dar paso a una multiplicidad de interacciones con diversos ámbitos

de información, en donde el docente requiere desarrollar habilidades para abrir la discusión de ciertos temas, observar las distintas rutas que toman los alumnos para la búsqueda de información y posteriormente orientar el trabajo hacia los aspectos fundamentales o centrales a trabajar, esto es, pasar de un pensamiento convergente, a uno divergente como elemento que caracterice la relación pedagógica. Ciertamente dejará de ser la fuente de la información como lo postula el movimiento actual de trabajo en función de problemas o de proyectos, o la extendida afirmación de transitar en la relación educativa hacia un enfoque centrado en el aprendizaje.

Argumentos de quienes decidieron no usar la tableta

No todos los docentes lograron hacer uso de las tabletas en su práctica docente, ciertamente son los menos, sin embargo se considera importante dar cuenta de alguno de los argumentos que expresan respecto de esta situación. Algunos profesores indicaron que inicialmente pensaron que el uso de las TIC les facilitaría su trabajo, sin embargo, se dieron cuenta de que les costaba trabajo aprender a manejar la Tableta y desconocían la forma de incorporarla para el tratamiento de los temas dentro y fuera de clase.

Hubo profesores que indicaron que al inicio estaban a gusto mientras sólo ellos tenían una Tableta, pero que cuando les entregaron a los alumnos el dispositivo comenzaron a generarse los problemas para ellos, porque no lograron mantener el control del grupo.

“Empecé utilizando la tableta y según yo íbamos bien, cuando se las dieron me di cuenta de que se estaban distraendo. Se supone que se iba a bloquear las redes, el internet, que podríamos entrar en un momento específico. Los alumnos, no iban a tener ni Facebook, ni correos, resulta que realmente no fue así”. (FI7V20a)

Otro de los docentes entrevistados reconoce también tener dificultad para el manejo de la tecnología, afirma que se le complicó el manejo de la Tableta por lo que la dejó de usar. Y dado que los alumnos las usaban en redes sociales decidió restringir el uso en su clase. Incluso en el uso de videos transmitidos en el salón, algunos docentes consideraron que los alumnos no identificaban la información que proporcionaba.

A su vez, hubo docentes que indicaron no usar la Tableta, porque se enfrentaron al esfuerzo adicional que significaba su empleo para el aprendizaje, particularmente por la falta de familiaridad para su manejo. Otros docentes manifestaron su preferencia en usar el libro “físico” de su materia, pues al solicitar a los alumnos que trabajaran con un material digital, encontraban que los alumnos recurrían a otras aplicaciones o a otras fuentes. Este es un tema que la literatura señala como una práctica distinta que se genera en el trabajo con tecnologías, el cual puede afectar la práctica del docente por su imprevisibilidad, por la posible percepción de falta de control sobre los contenidos a los que acceden los estudiantes.

El uso de tecnologías en la educación obliga a que el docente se convierta en un mediador en el trabajo con sus estudiantes, este cambio de docente informador a mediador requiere de un proceso paulatino, que no puede lograrse de forma inmediata. Algunos docentes expresaron que la Tableta ya que consideran que no se adecúa a su asignatura, y ellos perciben mayor uso en otras materias, tales como,

“Historia, en las materias sociales, ahí sí, pero en las materias científicas no, porque ahí se necesitan habilidades que no se pueden conseguir con la tecnología. Ellos necesitan que sepan dividir”. (F17V20a)

También se puede mencionar que algunos docentes manifestaron no utilizar la tableta porque consideraron que una limitación de ellos era no saber manejarla, en este sentido señalaron que están dispuestos a aprender a usarla e incorporarla posteriormente a su práctica docente. Un docente lo indicó de la siguiente manera

“[...] yo no dudo que haya muchas más [ventajas] pero tengo que familiarizarme más, denme tiempo, un poquito más de tiempo para que conozca más la tableta,”. (F17V20a)

Como se ha hecho evidente en esta sección, la incorporación de tecnologías en el aula es un reto que reclama un cambio en la concepción que el docente tiene sobre su función, un cambio en la perspectiva que tiene el alumno sobre su papel en el aprendizaje. Si para los docentes significa dejar un rol que tienen claramente internalizado, para los alumnos demanda abandonar la comodidad de estar dispuestos a recibir información o distraerse. En esta situación cobra relevancia la propuesta de Prensky (2013) de construir una pedagogía de la co-asociación, en la que docentes y alumnos están comprometidos en realizar una tarea, en la que ambos comparten estrategias y procesos diferentes, en la que unos asumen el papel de mediar y otros la tarea de utilizar recursos tecnológicos para aprender. En donde interés, deseo, disfrute y responsabilidad no son procesos opuestos entre sí, sino que corresponden a elementos de la misma actividad: aprender (Meirieu, 2002).

Algunas consideraciones finales

Establecer la integración didáctica de la tecnología es un reto si el sistema educativo busca atender a los requerimientos de nuestra época. Debe reconocerse el esfuerzo que realizan los docentes para ir incorporando los recursos que la red del conocimiento aporta al salón de clases, para lograr mejores condiciones de aprendizaje. No obstante es necesario promover la reflexión sobre los factores que inciden en el mantenimiento de la clase expositiva y realizar adecuaciones curriculares.

La experimentación con las tecnologías en el aula es un elemento indispensable para ir avanzando en la transformación de la práctica educativa, una transformación que vaya acorde con los procesos cognitivos de los llamados nativos digitales y sus condiciones de vida.

En este sentido se identificó una amplia gama de respuestas docentes ante un proyecto institucional que es necesario analizar en cada una de sus expresiones.

Referencias

- Brousseau, G (2007) Introducción al estudio de las teorías de las situaciones didácticas. Buenos Aires, El Zorzal
- Coll, César (1995) Los contenidos de la reforma. Madrid, Santillana-Ayula XXI
- Díaz-Barriga, A (2013) "Secuencias de aprendizaje ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con la didáctica?", en Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado. Vol 17, no 3. Granada, Universidad de Granada.
<http://www.ugr.es/~recfpro/rev173ART1.pdf>
- Meirieu, P (2002) Aprender sí pero cómo? Barcelona, Octaedro
- Prensky, M (2013) Enseñar a nativos digitales México. Biblioteca Innovación Educativa
- Roegiers, Xavier (2010) Una pedagogía de la integración. Competencias e integración de conocimientos en la enseñanza. México, Fondo de Cultura Económica
- Trahtemberg, León "El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y en la organización escolar. Revista Iberoamericana de Educación, no 24, Madrid, Organización de Estados Iberoamericanos. 2000, p 49
- UNESCO (1996) Boletín Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe. No 40, Santiago de Chile, Oficina Regional para la Educación de América Latina y el Caribe
- Snyders, George (1972) Pedagogía progresista: educación tradicional y educación nueva. Madrid, Marova, 212 p

ESTUDIANTES Y TABLETAS ELECTRÓNICAS EN EL AULA: PERSPECTIVAS SOBRE EL USO DE LAS TIC EN EL BACHILLERATO¹

LAURA CEDILLO ARIAS

A tan sólo un clic

¿Es posible pensar, tanta información al alcance de un clic? Por supuesto, somos afortunados de presenciar este momento en la historia de la humanidad en el que es posible compartir imágenes, audio y vídeo en tiempo real en diferentes latitudes del mundo, podemos intercambiar grandes cantidades de información en algunos segundos, con este simple y complejo hecho, un clic. La humanidad ha cambiado diversos aspectos de la vida: comunicación, convivencia, salud, compra de bienes y servicios, seguridad y por supuesto educación. La educación al ser trastocada por la tecnología, posibilita otros horizontes para pensar el proceso de enseñanza y también el proceso de aprendizaje. Hace apenas 21 años, el acceso a la información era tan restringido que solamente pocos tenían acceso, se reconoce que en la actualidad la tecnología no está al alcance de todos, pero ha mejorado la equidad en el acceso. Los jóvenes y cualquier persona que tenga acceso a la información pueden acceder con tan sólo un clic a cualquier tema que se pueda imaginar, puede aprender la geografía de un país, entender un teorema, iniciarse en un nuevo idioma, aprender las nomenclaturas del castellano, el abanico de posibilidades se abre a partir del interés de cada uno de los sujetos. Es probable que se esté en los inicios de una nueva era para la educación, en dónde el autodidactismo sea el signo de la nueva etapa.

Múltiples lecturas pueden realizarse a razón del tema de la tecnología, para los más conservadores o nostálgicos, la tecnología afecta las relaciones humanas, ha modificado la visita a las bibliotecas, el libro se ha visto reemplazado, los jóvenes se han convertido en entes sedentarios. Para los admiradores de la tecnología, comúnmente cibernautas, la tecnología ha revolucionado la forma en que es posible interactuar, experimentar relaciones humanas sin fronteras, ni espacios físicos que lo limiten, el acceso a las bibliotecas del mundo posibilita grandes oportunidades, en cuanto a los libros es posible acceder a cientos con un toque de la pantalla —el límite son 9.7 pulgadas de pantalla—. Miles de libros e información se almacenan en nubes y memorias derivadas del desarrollo de la nanotecnología, lo que ha implicado dejar de cargar el peso de libros en nuestros miembros superiores, la limitante es quizá la carga de la batería de todos los dispositivos móviles con los que ahora contamos, sin embargo, eso ya está superándose gracias al desarrollo de las baterías portables que por si fuera poco, ya están desarrollándose a partir de la ecotecnología, mediante energía solar. En poco tiempo las tabletas podrán ser reemplazadas para los fines de la educación, porque ya está a

la puerta el desarrollo del papel electrónico (PUJ, 2013) que funcionara con partículas en un campo electromagnético. Es una certeza, no es una época de cambios, sino un cambio de época, las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) no son una simple herramienta, es una extensión de los niños y jóvenes que nacieron en la era y es por esa razón, que intentamos develar algunas incógnitas sobre su uso cotidiano y su uso en el aula.

“Las cifras resultan abrumadoras: más de 10 000 horas invertidas en videojuegos; más de 200 000 mensajes de correo electrónico gestionados –tanto recibidos como enviados instantáneamente–; más de 10 000 horas empleadas hablando por el teléfono móvil; más de 20 000 horas viendo televisión –de las cuales, un alto porcentaje se aplica a las MTV de alta velocidad–; más de 500 000 anuncios publicitarios vistos y, quizás, a lo sumo, 15 000 horas destinadas a la lectura de libros” (Prensky, 2001:12)

¿Quiénes son los estudiantes? “generación millennials” y la generación “Z”

Las nuevas generaciones de estudiantes, están cautivados por el internet y las redes sociales, el mundo de la información está a su alcance, tan inmediato, con un simple “clic”. La generación millennials fue la primera generación de jóvenes rodeados de un entorno de información y ahora la generación “Z” está llegando a las aulas con mayor fuerza que sus predecesores, aunque con características particularmente diferentes. Ambas son generaciones de jóvenes que se caracterizan por disponer y usar una extensa cantidad de información sobre sus intereses, además de mantenerse “conectados” a las redes sociales, foros, blogs y una vasta cantidad de páginas de internet; por estas características Prensky (2013) los ha llamado nativos digitales y Morduchowixz (2008) los ha llamado la generación multimedia. Son generaciones acostumbradas a las imágenes, audio, video que emanan de las pantallas digitales, por lo que suelen alternar dos o más actividades a la vez, distribuyendo y jerarquizando su nivel de concentración y atención de acuerdo con la importancia concedida a cada una. En este sentido Prensky (2013) afirma que son sujetos multitarea.

El mundo de los jóvenes de las dos primeras décadas del siglo XXI, es constantemente, incomprensible para los nacidos y educados en el siglo pasado, los llamados “migrantes digitales” (Prensky, 2013), ya que presentan una desventaja sobre el conocimiento del manejo de los dispositivos móviles, esto en realidad se convierte en algo que afecta mucho más al docente que al estudiante, por la relación asimétrica que existe entre nativos y migrantes digitales (Prensky, 2013). Los principales datos obtenidos de los 331 cuestionarios aplicados en la primera etapa de la investigación revelan que los docentes con los que se llevó a cabo la experiencia de incorporación se consideran de acuerdo a su edad, migrantes digitales (Prensky, 2013), ya que el 74% es mayor de 40

años, mientras que sólo el 5% tiene menos de 30 años de edad y el resto se identifica en un rango entre 31 y 39 años de edad.

Expectativas de estudiantes frente al uso de tabletas en el aula, ¿Qué esperan?

Antes de iniciar el proyecto piloto, el cual implicó dotar de tabletas electrónicas, infraestructura y conectividad a docentes y estudiantes de cuarto año de bachillerato de dos planteles de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), se aplicó un cuestionario sobre las expectativas que los jóvenes tenían del proyecto, este cuestionario exploró diversos temas, a saber: a) hábitos de estudio; b) habilidades digitales, c) expectativas sobre uso de la tableta en el aula y fuera de ella; y d) la valoración sobre las materias académicas que cursaron previamente. En este reporte sólo se abordarán las habilidades digitales y las expectativas sobre el uso de la tableta.

El cuestionario fue resuelto por 2,965 estudiantes, de los cuales 1,407 (47.5%) pertenecen a la Preparatoria No. 6 “Antonio Caso” y 1,558 (52.5%) a la Preparatoria No. 7 “Ezequiel A. Chávez”. La edad de los estudiantes se ubica entre los 14 y 16 años de edad por lo que se deduce que son “nativos digitales” (Prensky, 2013) ya que nacieron durante la época de desarrollo y uso de la tecnología, situación que posibilita que los jóvenes dominen los dispositivos móviles. (Díaz Barriga, et al., 2015). El resultado de los cuestionarios señaló que el Internet (96%) es el principal recurso que utilizan para realizar sus tareas, se puede inferir que la tableta les apoyará en sus hábitos de estudio. Coherente con su condición tecnológica los encuestados manifiestan dar un uso diverso al internet, que utilizan en valores superiores al 70% para consultar información, estar en redes sociales y escuchar música y un alto porcentaje manifiesta (60%) reproducción de videos vía internet. (Ver Anexo, Gráfica 1 Uso de Internet).

Sobre las expectativas, los resultados arrojan aceptación y entusiasmo de cara al proyecto, en particular aluden a la posibilidad de lo divertido del tratamiento de los contenidos de aprendizaje. Se habla de que *mejoraran las clases*, se *facilitaran las materias*, la tableta será una *herramienta de apoyo* para mejorar el aprovechamiento escolar y se identifica posibilidad de *mayor comunicación* entre los alumnos y los profesores (trabajo en equipo). Entre las desventajas identificadas, el 32% de estudiantes señaló que complicaría la forma de trabajo, ya que la tableta se convertiría en un distractor. Adicionalmente un sector de los estudiantes emitió preocupación por el dominio de la tableta electrónica, presentan inquietud por aprender a usar el dispositivo y *desarrollar habilidades digitales*, por lo que con esto finaliza un mito entre los docentes –migrantes digitales- en el cual se pensaba que los estudiantes por ser jóvenes –nativos- sabrían utilizar la tableta electrónica. El segundo aspecto refiere a la *inquietud sobre el uso del dispositivo*, en este aspecto plantean las preocupaciones sobre su uso fuera de lo educativo, por lo que advierten de su distracción y piden que se les ponga límites en su uso, asimismo reconocen que será difícil emplear la tableta solamente para su uso en el aula, es decir, abren la puerta al entretenimiento.

En cuanto a las habilidades digitales se encontró que los estudiantes usan el *smartphone* y *laptop* en un 49%, mientras que existió una ligera diferencia del 2% menos en el uso de la computadora de escritorio. Estos datos permiten identificar la importancia que los estudiantes le conceden a la portabilidad de la información y de la conectividad, aunque el 78% mencionó que no contaba con una tableta.

Cuando se les cuestionó sobre ¿qué esperaban de sus profesores con la instrumentación de este proyecto?, los testimonios revelaron una falta de dominio de las TIC por parte de los enseñantes, no obstante, los estudiantes piden un docente que solicite ayuda.

“Espero que mis profesores aprendan a utilizar las tabletas y si no que nos pidan ayuda” (V10)

“Con los profesores es mucho relajo, no se saben organizar bien con la tecnología” (V13)

“Espero que aprovechen la tableta y que la usen” (V12)

La incorporación, la tableta en el aula ¿qué ocurrió?

Durante la incorporación de la tableta en el aula, se realizaron observaciones, entrevistas a directivos, docentes y estudiantes. Al respecto se documentan los siguientes problemas que plantean los docentes y que se intentan desmitificar a través de los testimonios de los estudiantes.

Dispersión y distracción en clase

La distracción y la dispersión en la clase han sido de los temas más relevantes en la recolecta de la información, docentes mencionan que a partir de la incorporación de las tabletas requieren de mayor control y vigilancia hacia los alumnos.

“[...] en lugar de estar haciendo alguna actividad, están en otras cosas jugando, chateando, en el Facebook y tienes que andar revisando” (LO6V37b)

“[...] si no hay cuidado, están dispersos y distraídos, que están metidos en cualquier red social” (FI6V38b)

Por su parte los estudiantes reconocen que ocasionalmente se distraen porque la clase es aburrida o porque pueden poner atención en clase y responder algún mensaje, asumiendo la característica de “multitarea”, sin embargo, reconocen que también han buscado información sobre el tema, es decir, de pronto surge una idea y la tableta les permite disipar una duda particular, lo que refuerza el aprendizaje diferenciado.

“cuando estamos en física en termodinámica, para ir como entendiendo lo que el profesor me va diciendo, voy buscando, por ejemplo si estamos hablando de termodinámica –digamos- del coeficiente de dilatación, pues busco la formulas y ya cuando el maestro explica

ya sé más o menos de qué se trata. Me adelanto un poquito, para tener más claridad” (A6M60a)

Otro grupo de profesores afirman que la infraestructura del internet tanto en la ENP 6, como en la 7, es tan mala que los estudiantes no pueden distraerse demasiado, debido a la baja velocidad de bites que tiene la red, al respecto afirman que parece más un mito que una realidad.

En la historia de la escuela han existido elementos distractores de la atención: los aviones de papel, cartas, recados en hojas de papel, etc. Con la tecnología, estas formas han transitado de su estado físico a los mensajes electrónicos enviados por los diversos medios, por lo que se concluye que la distracción y dispersión han acompañado el salón de clases a lo largo de la historia

Comunicación/Interacción

Algunos profesores advierten la falta de comunicación e interacción verbal entre los jóvenes, empero, su condición de migrantes digitales no permite comprender el cambio en la comunicación e interacción en las nuevas generaciones. Los jóvenes privilegian mucho la comunicación, sobre todo la escrita en los medios como los Chats, WhatsApp, Messenger, entre otros.

“[...] ahora llegas a la mayor parte de los salones y están en el *solipsismo*” (LO6V37b)

“[...] es alarmante que su capacidad de socializar está disminuyendo porque todos están en la tablet, [...] llegas a un salón y todo el salón puede estar dentro y callado, están con las tabletas y no se están comunicando entre ellos, entonces sí tienden como a aislarse un poco” (FI6V34B+)

Para otros profesores, la situación es menos alarmante, afirman que no se puede generalizar el asunto del solipsismo, que como en todas generaciones existen jóvenes individualistas o introvertidos que les cuesta trabajo socializar y que la tableta les ha permitido mostrar otros talentos.

“es claro, se están transformando, en algunos casos son un poco individualistas para esa comunicación, pero entre clase y clase, cuando uno llega al grupo es común encontrar a algunos chicos en determinadas páginas, y otros están como de costumbre socializando” (FI6V38b)

La percepción de los jóvenes es diversa, al igual que la de los profesores. Algunos alumnos afirman que el hecho de emplear la tableta todo el tiempo depende mucho de la personalidad de cada uno de los estudiantes. En este sentido, advierten que antes de la tableta, ya tenían teléfonos inteligentes en los que se podía realizar esta actividad, sin embargo, reconocen que en clase, ya no se pasan papелitos, sino que se envían *WhatsApp* o se comunican por *Facebook* para hablar de determinado tema, mientras se lleva a cabo la clase. Los mitos sobre el uso de la tecnología del aula aparecen, sobre todo para quienes desconocen las prácticas previas que tenían los estudiantes del

siglo XIX y XX, que aún surgen en pleno siglo XXI, como ejemplo: simulaciones de la lectura de libros, cuando los jóvenes están observando revistas, la manipulación de recados mediante hojas de papel, las pláticas entre compañeros cuando la profesor daba la espalda al grupo, etc.

En cuanto a la comunicación que se generó entre alumno y profesor, los estudiantes afirman que ello también depende del profesor, de su personalidad. Algunos docentes utilizan las redes sociales para comunicarse con los grupos, distribuir materiales y tareas, estos profesores -según los estudiantes- posibilitan un mejor apoyo y confianza, incluso algunos orientan sobre determinados temas que no fueron claros durante las clases, en este sentido se advierte el desvanecimiento de los límites de tiempo y espacio en la enseñanza.

¡Sí!, copiamos y pegamos de internet

Con absoluta seguridad y confianza, una alumna afirma que ella copia las tareas de internet, - en entrevista menciona -los profes creen que no leemos, la verdad es que hasta el más flojo lee entrelineas, pero bueno también reconozco que copiar es un plagio. Se le cuestionó ¿por qué copian y pegan? -otra joven, contesta- copiamos y pegamos porque además de que nos dejan mucha tarea, identificamos a los profesores que no nos revisan la tarea que solamente palomean en su lista si entregamos o no entregamos y de ahí filtramos a los que revisan de los que no. La narrativa anterior permite al lector diversas lecturas, en lo particular, se identifica la necesidad del uso didáctico de la incorporación de TIC en el aula. Durante las observaciones realizadas en las aulas se encontraron experiencias muy creativas, pero también reconocemos el incipiente uso de las TIC. El profesor, empleando o no las TIC, debe distinguir desde su planeación la intención de determinada actividad. Esto implicaría que se diseñaran tareas que permitieran explorar las opiniones personales de los estudiantes y dejar de lado las tareas que impliquen información declaratoria, teórica que pueda encontrarse con facilidad en internet.

¡Sí! Consultamos sitios “no confiables”

Los estudiantes reconocen las marcadas diferencias entre los sitios confiables de los no confiables, al respecto afirman que wikipedia, tareas.com y el rincón del vago son sitios poco confiables y prohibidos para su consulta por parte de los docentes, sin embargo, reconocen que estos sitios los llevan a lo concreto, no dan mayor información. El docente debe recordar que uno de las características de esta era es el valor que se le otorga al tiempo, los alumnos no pierden tiempo, buscan lo concreto y de ahí despliegan su interés en determinado tema. Además estos “sitios no confiables” ofrecen hipervínculos que permiten una explicación más clara del tema.

¡Ganamos y perdemos! Habilidades digitales vs habilidades manuales

La incorporación de tecnología en la educación ha generado significaciones ambivalentes, los jóvenes reconocen los beneficios que los dispositivos electrónicos han tenido en su vida cotidiana, del mismo modo reconocen que existen experiencias “reales” que jamás podrían ser superadas a través de la tecnología, sobre todo en las asignaturas que implican habilidades manuales. En matemáticas, los jóvenes afirman, que las gráficas con apoyo de las tabletas han sido una experiencia que permite elevar la calidad de los trabajos académicos, a pesar de ello reconocen que trabajar las gráficas en papel milimétrico era una experiencia agradable.

En el caso de la geografía, los estudiantes mencionan que ahora pueden entender y ver cómo el eje de rotación determina las zonas geográficas que oscurecen muy temprano o muy tarde durante el verano, ello ha permitido entender los fenómenos geográficos, en contra parte advierten que en poco tiempo no sabrán cómo se calculan los husos horarios porque existen aplicaciones que permiten ver la hora de Tokio y Grecia sin cálculos y sin necesidad de un mapa con meridianos.

En las expresiones artísticas es donde los alumnos identifican mayor pérdida de las habilidades. En el dibujo, por ejemplo, los jóvenes advierten que el uso de la tableta propicia habilidades digitales increíbles, sin embargo, esta posibilidad puede generar un efecto negativo, ya que frente a esta situación, los jóvenes con menos habilidades para el dibujo, resolverían la situación alejándose radicalmente de la práctica artesanal del mismo.

“[...] eso te puede servir como boceto, pero digitalizarlo ya es un requerimiento en nuestra época” (C6M3b)

“[...] tampoco te sirve mucho trazar tecnológicamente, si tú no puedes hacerlo con tus propias habilidades” (C6M3b)

“[...] en flauta, el maestro nos facilita las partituras en formato electrónico, está bien porque no perdemos el tiempo yendo a sacar copias o escribiéndola, pero también a mí me gusta mucho escribir las notas y pues estamos perdiendo también esa habilidad”. (C6M3b)

Aun cuando, la elaboración de gráficas, dibujos y partituras otorgan al profesor mayor tiempo para conducir su clase, los estudiantes afirman que mientras los profesores ahorraron tiempo en la realización de las actividades, la inmediatez fue en decremento del aprendizaje.

“[...] en realidad creo que todos los temas que vimos en la tableta o de manera tecnológica siento que fueron muy rápidos y no muy detallados, entonces, *no entendí bien todos*” (C6M3b)

Los jóvenes ganan y pierden, es innegable se pierden habilidades artesanales y manuales, no obstante, se adquieren otras con el manejo de programas especializados en dibujo, edición de

fotografías, colorimetría de presentaciones, búsqueda de información, inmediatez en cuanto a la ubicación de lugares, elaboración de infografías, etc.

Reflexiones finales, TIC, educación y retos

El título del libro “La escuela ha muerto” (Reimer) escrito en 1981, recobra vida y congruencia. La escuela cumple desde su nacimiento una función sustantiva: educar, sin embargo, educar a través del tiempo se ha impregnado de diversos ideales y prioridades de acuerdo con la sociedad, signos y demandas de su tiempo. Se considera que la escuela corre el riesgo de comenzar decadencia si ésta no corresponde a las necesidades e intereses de los jóvenes que hoy en día tienen un acceso a la información inimaginable a través de internet.

La escuela del siglo XXI debe transitar hacia la flexibilización del conocimiento, hacia la creación y conducción de ambientes de aprendizaje, abandonar la clase frontal y dar lugar a escenarios circulares desde los cuales se pueda discutir, confrontar y argumentar desde los múltiples ángulos de visión, será uno de los retos importantes. Para ello es necesario, impulsar los ecosistemas digitales para que el estudiante aprenda dentro de su propio hábitat, con su propia tableta atendiendo sus necesidades de conocimiento diferenciado. Los docentes de este siglo están obligados a entender el mundo digital y tecnológico en el que viven, aprenden y se educan los jóvenes del siglo XXI, de otra manera no puede comprenderse la evolución de la educación y la innovación de otras formas de conducir la enseñanza y el aprendizaje.

Los retos que enfrenta la educación para la incorporación de tecnología, tienen que ver con:

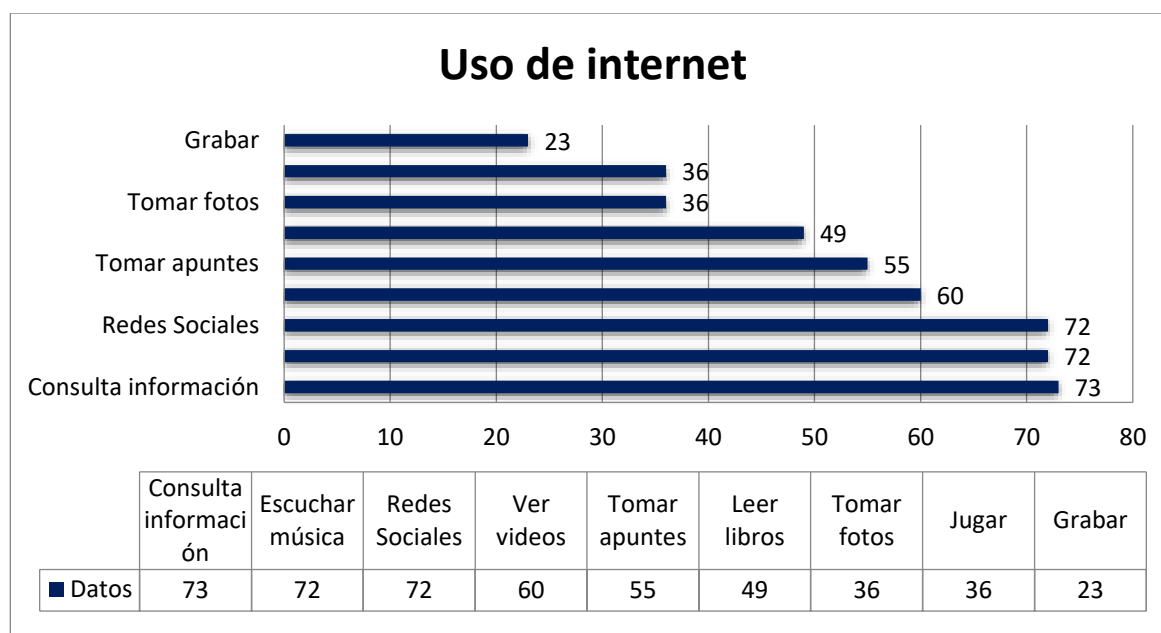
- Rupturas en los prejuicios de los actores que participan en los diversos proyectos de incorporación de TIC en las aulas.
- Reconocer que la didáctica tiene un papel preponderante en la incorporación.
- Promover actividades complejas que alejen a los estudiantes de la frecuente práctica de “copiar y pegar”.
- Enseñar a los estudiantes a discriminar la información
- Otorgar confianza a los jóvenes y ceder en ellos la responsabilidad de su educación. El control en educación media superior debe transitar hacia la autonomía del estudiante, será un elemento fundamental para evitar vigilar constantemente las actividades que ellos realicen, para ello será necesario posibilitar un ambiente de confianza y respeto para los más jóvenes.

Notas

¹Este trabajo se fundamenta en una metodología mixta con enfoque interpretativo y se realizó en tres etapas, durante la primera etapa se exploraron las expectativas de los estudiantes sobre el uso de las TIC en el aula, a través de tres preguntas abiertas documentadas en video y un cuestionario de expectativas antes de iniciar el proyecto. La segunda etapa implicó mayor esfuerzo ya que se solicitó a profesores de ambos planteles, en los dos turnos y en las materias que se seleccionaron para ser objeto de estudio (matemáticas, física, lengua española, lógica, historia y lengua extranjera) que permitieran observar una secuencia didáctica en la que incorporaran una tecnología en su desarrollo, así como realizar una entrevista posterior a la observación. Finalmente, en la tercera etapa se aplicó un cuestionario de valoración final de la experiencia y se realizaron entrevistas en grupos focales a estudiantes.

Tablas y figuras

Grafica 1. Uso de Internet



Fuente. Elaborada con resultados del cuestionario aplicado a alumnos

Referencias

- AMIPICI (2015) 11º estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2015, en: https://www.amipci.org.mx/images/AMIPCI_HABITOS_DEL_INTERNAUTA_MEXICANO_2015.pdf, consultado 23 de Enero de 2017.
- Díaz Barriga et. al., (2015) Proyecto de Investigación: Seguimiento de Uso de las tabletas en la Escuela Nacional Preparatoria. Proyecto Piloto en los planteles 6 y 7. México, UNAM.
- PUJ Pontificia Universidad Javeriana. (2013) "El papel electrónico, un importante avance en micro y nanotecnología para el futuro inmediato de la industria de la comunicación gráfica colombiana" En Boletín Industria y Comercio, Superintendencia. Bogotá, 2013, en http://www.ibepi.org/wp-content/uploads/2014/12/Boletin_papel_electronico.pdf, consultado el 2 de Mayo de 2017.
- Morduchowicz, Roxana (2008) La generación multimedia. Significados, consumos y prácticas culturales de los jóvenes. Buenos Aires, Paidós, Voces de la Escuela. p 124
- Morduchowicz, Roxana (2012) Los adolescentes y las redes sociales. La construcción de la identidad juvenil en Internet. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica. p 109
- Prensky, Marc (2013) Enseñar a nativos digitales. Una propuesta pedagógica para la sociedad del conocimiento. México, Ediciones SM, Biblioteca Innovación Educativa, 123 p
- Prensky, Marc. (2001) Nativos digitales, inmigrantes digitales. On the Horizon (MCB University Press, Vol. 9 No. 5) en: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>, consultado el 3 de Enero de 2017.
- Reimer Everett. La escuela ha muerto; alternativas en materia de educación. Tr. Ernesto Mayans. España, Guadarrama/Punto Omega, 1981 203p.
- Reig, Dolors Luis Víchez (2013) Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas. Madrid. Fundación Telefónica y Fundación encuentro. 214