

Incorporación de tablets en la educación superior: una experiencia aplicada

Moisés Benites, Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú
Angie Vásquez, Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú
Agueda Mija, Colegios Peruanos Innova Schools, Perú
Pedro Garret, Ministerio de Educación del Perú, Perú

Resumen: La incorporación de tecnologías representa una tendencia mayoritaria dentro del sistema educativo, pues constituye un medio eficiente de acceder, organizar y analizar diversos tipos de información, generando posibilidades de potenciar la educación. Al respecto, la educación superior se encuentra tratando de integrar de forma efectiva dichas tecnologías, dentro de las cuales no pueden dejarse de lado los dispositivos móviles. Como se menciona en cifras nacionales, el uso de laptops, smartphones y tablets se halla en aumento en la población, realidad que no escapa a las aulas universitarias. Dado que las experiencias internacionales con estos dispositivos hallan resultados controversiales y existe poca documentación en el contexto nacional, el presente estudio tuvo por objetivo identificar los aportes y limitaciones del empleo de tablets (Apple iPad 2) en 3 docentes y 13 estudiantes de una universidad privada de Lima, pertenecientes a las especialidades de Antropología y Química. La experiencia de los participantes se recogió fundamentalmente mediante focus groups y entrevistas en profundidad. Los resultados de la experiencia reportan diversos usos académicos, tanto transversales como particulares a los cursos en cuestión. Se resalta la versatilidad del equipo para proveer diferentes herramientas y su portabilidad para ser empleado en variados ámbitos. Entre las dificultades se encuentran la necesidad de mayor tiempo de exploración y dominio del equipo por parte de los participantes, el costo de algunas aplicaciones y las dificultades de conectividad del campus. Los resultados permiten sentar lineamientos prácticos para la integración de las tablets en las aulas universitarias.

Palabras clave: tecnología de la información, tecnología educacional, enseñanza superior, enseñanza multimedia, medios electrónicos

Abstract: The incorporation of technology is a major trend in education systems as it constitutes an efficient tool to access, organize and analyze different types of information, creating opportunities to enhance education. In this regard, higher education is trying to effectively integrate these technologies, among which cannot be ignored mobile devices. National data mentioned the use of laptops, smartphones and tablets is increasing among the population, situation that's not different in the university classroom. As international experience with these devices are controversial results and there is little documentation on national context, this study aimed to identify the contributions and limitations of the use of tablets (Apple iPad 2) in 3 teachers and 13 students from a private university in Lima belonging to the fields of Anthropology and Chemistry. The perceptions and opinions of the participants were mainly collected through focus groups and interviews. The results of the experience reported various academic uses, both transverse and specific for the courses of study. Features as versatility and portability are highlighted to provide different tools for use in many fields. Among the difficulties are the need for more time for exploration and mastery of equipment by the participants, the cost of some applications and campus connectivity difficulties. The results allow to establish practical guidelines for integrating tablets in university classrooms.

Keywords: Information Technology, Educational Technology, Higher Education, Multimedia Instruction, Electronic Media

Introducción

Las TIC en el ámbito educativo

En la sociedad actual, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) juegan un rol fundamental para las personas, pues han significado un cambio en la forma en que acceden a la información y al conocimiento (Monereo & Pozo, 2007; Coll, 2004). Las computadoras, la

multimedia, el internet y los dispositivos móviles -sólo por mencionar algunos- han permitido el acceso a variados contenidos en diversos formatos (escrito, gráfico, sonoro, animado) y han facilitado la difusión y el uso compartido de los mismos.

En el ámbito educativo, estas características impulsan los esfuerzos de innovación, la formación de comunidades de aprendizaje y la puesta en común de buenas prácticas (Camacho & Lara, 2011; Jaramillo, Castañeda & Pimentá, 2009). Debido a esta situación, las nuevas tecnologías son consideradas como un instrumento que permite conectarse local y globalmente (Severín, 2011). De este modo, cada avance tecnológico tiene como finalidad satisfacer la necesidad de conectarse al mundo de manera permanente, lo que genera condiciones de base para establecer un nuevo paradigma social, educativo y cultural (Cantillo, Roura & Sánchez, 2012).

En relación a lo anterior, la denominada Sociedad del Conocimiento -“cuyos procesos y prácticas se basan en la producción, la distribución y el uso del conocimiento” (Castaño, 2008, p. 34)- plantea que las principales necesidades actuales se orientan al proceso de aprendizaje continuo para el desempeño profesional como para el desarrollo de la vida cotidiana (Cantillo et al., 2012). Frente a estos cambios, surgen diferentes tipos de tecnologías que permiten satisfacer necesidades personales y profesionales, incluyendo las de índole educativo.

Bajo este panorama, la incorporación de las tecnologías se está convirtiendo en una tendencia mayoritaria al interior del sistema educativo, ocasionando cambios notables en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Entonces, se ha producido un “desplazamiento de los procesos de formación desde los entornos convencionales hacia otros ámbitos, con una demanda generalizada a que los estudiantes [desarrollen] las competencias necesarias para el aprendizaje continuo” (Salinas, 2004, p. 1).

En consonancia con lo anterior, es importante que los estudiantes adquieran nuevas competencias para desenvolverse con éxito en la sociedad actual, lo que implica ser capaces de beneficiarse de las herramientas digitales de manera significativa en diversos ámbitos (Severín, 2011; Area, 2010; Navarro & Barrios, 2010; Ananiadou & Claro, 2009; Partnership for 21st Century Skills, 2008; Vivancos, 2008; NCREL & Metiri Group, 2003). Precisamente, uno de los principales escenarios sociales es el educativo, pues les permitirá a sus diferentes actores crear y compartir conocimientos, participar en comunidades de aprendizaje, desarrollar e integrar recursos digitales, construir nuevos conocimientos con base en diferentes medios y fuentes de información, entre otras actividades. Es decir, utilizar “la web [y las herramientas tecnológicas] como medio y recurso para la realización de actividades formativas” (Castaño, 2008, p. 42).

En esta línea, actualmente se considera que las competencias básicas en términos de alfabetización digital son el acceso y uso de la información, la adaptación a los cambios constantes de herramientas, y la habilidad para colaborar y hacer aportes individuales. Además de ello, también es importante el dominio de las nuevas tecnologías y aplicaciones que se van incorporando, especialmente si se utilizan de manera efectiva para investigar, organizar, evaluar y compartir información siendo ciudadanos de un nuevo tipo de sociedad digitalizada (Partnership for 21st Century Skills, 2009). De manera complementaria, se exige de los individuos gran capacidad de aprendizaje, adaptabilidad y flexibilidad para incorporar las TIC en su educación en los diferentes niveles académicos.

Acordes con esta tendencia, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) reporta que más del 25% de los hogares del país tienen al menos una computadora, más del 20% posee acceso a internet y más del 80% cuenta con al menos un miembro que dispone de un celular (INEI, 2012). Adicional a ello, según datos de Ipsos Apoyo (2012), alrededor del 16% de la población posee un smartpho- ne. En este contexto, se estima que para el 2015 el 80% de las personas que accedan a internet a nivel global lo harán desde dispositivos móviles (Johnson, Smith, Willis, Levine & Haywood, 2011).

Adicionalmente, en el Perú existen algunas iniciativas de incorporación de las TIC en la educación de carácter público y alcance nacional, principalmente en la educación básica. Programas como el Proyecto Huascarán, la creación de la Dirección General de Tecnologías Educativas (DIGETE) y el Programa Una Laptop por Niño (UNICEF, 2013) corresponden a estas propuestas. Con ellas se buscó mejorar la calidad de la educación pública, prestando atención especial a los niños de zonas rurales con mayor índice de pobreza. Los resultados obtenidos de estas experiencias indican que aumentó significativamente el acceso a computadoras por parte de los estudiantes y se incrementaron las competencias digitales rela-

cionadas a sus aplicaciones. Sin embargo, no se encontró una mejora en los aprendizajes concretos en Lengua y Matemática (UNICEF, 2013; Cristia, Ibararán, Cueto, Santiago & Severín, 2012).

De acuerdo con lo anterior, Chumpitaz y Rivero (2012) precisan elementos fundamentales para la integración de las TIC en la educación. Por ejemplo, que se utilicen para desarrollar contenidos puntuales de los cursos, aprovechando herramientas como las bases de datos, la búsqueda por Internet, los procesadores de textos y los programas para crear presentaciones y compartir información. También se exigen cambios en el enfoque pedagógico del docente, de uno tradicional a uno que incluya las TIC (Nussbaum & Rodríguez, 2010; Sunkel, 2006). Por ello, se propone que el profesor asuma un rol de mediador, que fomente en los estudiantes ser aprendices activos y constructores de su propio conocimiento y que las TIC no sean solo medios, sino también herramientas que determinen nuevos espacios de enseñanza-aprendizaje (Chumpitaz & Rivero, 2012; Coll, 2004).

Las TIC y su incorporación en la educación superior

Frente a este panorama, las instituciones de educación superior han venido experimentando cambios y realizando iniciativas para convertirse en contextos altamente tecnológicos, debido a que han entendido que el uso pertinente de las TIC y los procesos de innovación que las incorporan les permiten alcanzar sus principales objetivos (UNESCO, 1998). Así, para que las instituciones de educación superior concreten su misión de formar en sus estudiantes las competencias mencionadas, deben integrar el uso apropiado de las TIC en su plan estratégico institucional y en los planes de estudio de las diversas especialidades, tomando en cuenta sus necesidades formativas específicas.

Bajo este contexto, los repositorios de recursos abiertos, las plataformas educativas, las redes colaborativas, las aplicaciones para dispositivos móviles, los cursos masivos en línea (MOOC por sus siglas en inglés), las herramientas virtuales con realidad aumentada, los videojuegos, entre otras, son reconocidas como las tecnologías emergentes que poseen un potencial considerable para la docencia, el aprendizaje y la investigación creativa (Johnson, Adams & Cummins, 2012; Adelsberger, Pawlowski & Sampson, 2008). Dichas tecnologías incorporan características de hipertextualidad, interactividad, conectividad y colectividad (Dussel, 2011; Coll, 2004), lo que implica una modificación en el procesamiento de la información (Small & Vorgan, 2009), pues estos elementos facilitan la producción de saberes formales (basados en el currículo de una carrera y certificados por una institución) e informales (cotidianos o aprendidos en contextos no formales y sin certificación) (Greenfield, 2009).

A partir de lo descrito, se comprende la necesidad de la transformación de la práctica docente y el interés de algunas universidades por incorporar el uso de diferentes aplicaciones como páginas web, foros, blogs, wikis, aulas virtuales, webquests y cyberguides (UNMSM, 2011). También se halla el uso de repositorios virtuales, videoconferencias para clases a distancia, la transmisión en directo de eventos, el acceso online a programas especializados y el empleo de plataformas educativas como Moodle para la gestión de cursos (DIA, 2013).

De igual manera, Chumpitaz y Rivero (2012) reportan que los dispositivos más usados por los docentes con fines pedagógicos son las computadoras, las laptops y los smartphones. Entre la utilidad dada a los mismos se halla la búsqueda de información, la participación en redes sociales y la descarga de materiales con fines educativos o de entretenimiento. También se encontró que el 62% de los profesores consideraba tener fácil acceso a programas y aplicaciones informáticas útiles para su curso y que el 60% estaba de acuerdo con que actualmente en Internet se encuentra una gran variedad de recursos interesantes para su asignatura. Paradójicamente, aunque un alto porcentaje de encuestados (95%) mencionó utilizar las TIC en sus clases, solo se consideraron como usuarios frecuentes a menos de la mitad.

En esta línea, los profesores consideran que la incorporación de TIC conlleva a la realización de un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, consideran que los recursos más utilizados son las bases de datos y bibliotecas virtuales, así como la búsqueda en Internet, la creación de tareas para el curso, así como los programas informáticos básicos. De manera complementaria, los profesores mencionan que el uso de las TIC permite monitorear a los estudiantes y enviarles constantemente información en diferentes formatos. A pesar de ello, también se reportan desventajas como la

posibilidad de que algunos estudiantes se copien o que solo se usen algunos materiales para estudiar y no todos (Chumpitaz & Rivero, 2012).

Aprendizaje móvil, tablets y educación superior

Esas tecnologías poseen la gran ventaja de permitir el acceso al contenido impartido desde cualquier lugar y en cualquier momento, ya sea de forma individual o grupal, características que facilitan el aprendizaje (Cantillo et al., 2012). En este contexto, ha cobrado gran relevancia el denominado m-Learning (proveniente de los vocablos ingleses “Mobile Learning”), el cual se refiere al conjunto de formas en que la gente aprende mientras está en movimiento, trascendiendo las condiciones espacio-tiempo a través de dispositivos con alguna forma de conectividad inalámbrica (Camacho & Lara, 2011; Rosman, 2008; Kim, Mims & Holmes, 2006).

Estas características propician que el usuario-estudiante no requiera estar en un determinado lugar para que se lleve a cabo su aprendizaje, sino más bien permite que se genere en cualquier momento sin importar dónde se encuentre. Además, dado el tamaño de los dispositivos y los avances en cuanto a redes inalámbricas y conectividad, el m-Learning permite que el desarrollo de los aprendizajes se pueda realizar a toda hora y en cualquier sitio donde se considere oportuno (Cabrera, González & Castillo, 2012). En resumen, los dispositivos móviles (netbooks, notebooks, tablets y smartphones), sumadas a sus bondades técnicas, brindan una serie de beneficios pedagógicos orientados al aprendizaje activo, situado, colaborativo, flexible, espontáneo e informal (Ally, 2012; Cantillo et al., 2012). En palabras de Camacho y Lara (2011), “estos nuevos dispositivos, cada vez más accesibles e intuitivos, están mejorando nuestra capacidad para entretenernos y comunicarnos, pero también para trabajar y aprender” (p. 23).

A manera de síntesis, integrar los nuevos avances en las tecnologías, más precisamente los dispositivos móviles, ofrece una amplia gama de posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Ally, 2012; Cantillo et al., 2012; Johnson et al., 2012; Camacho & Lara, 2011; Johnson et al., 2011; Rosman, 2008; Kim et al., 2006; Coll, 2004). Cabe resaltar que los dispositivos móviles deben ser considerados como herramientas que actúan como mediadores del aprendizaje y del funcionamiento cognitivo (Díaz-Barriga, 2005), mas no solo como artefactos físicos.

En este marco de incorporación de dispositivos móviles en el ámbito educativo en sus distintos niveles, es importante mencionar que hoy en día existen altas expectativas respecto al potencial de las tablets como principal insumo de los modelos 1 a 1, gracias a sus características prometedoras y su veloz tasa de adopción en los últimos años. De acuerdo a lo anterior, las experiencias sobre el uso de tablets han sido realizadas en su mayoría por universidades estadounidenses (UNESCO, 2012d), así como en instituciones asiáticas (UNESCO, 2012a) y europeas (UNESCO, 2012b). A pesar de ello, las iniciativas en Latinoamérica aún son menores en cuanto a número, escala y alcance (UNESCO, 2012c; Camacho & Lara, 2011).

Aunque todavía existe poca documentación que brinde resultados concluyentes sobre el real efecto del uso de tablets en los procesos de enseñanza-aprendizaje, a continuación se mencionan algunas de las experiencias más emblemáticas que, a modo de primera aproximación al fenómeno, han intentado explorar y describir el potencial de estos dispositivos en el ámbito educativo por medio de préstamos tanto a docentes como estudiantes universitarios.

Por ejemplo, algunos estudios han encontrado que la percepción de la mayoría de participantes hacia los equipos empleados fue positiva, ya que consideraron al iPad y sus respectivas aplicaciones como herramientas beneficiosas en el ámbito educativo, las cuales contribuyeron a la mejora de las experiencias de aprendizaje. Además, se reconoció que el uso de estos dispositivos móviles permitió reducir la cantidad de material impreso y, por lo tanto, contribuyó a la disminución de costos (Handy & Suter, 2011; Johnston & Stoll, 2011).

En la misma línea, en otros proyectos los participantes reconocieron como principales beneficios del uso del iPad el incremento en el interés y la exploración de contenidos digitales, el acceso a herramientas que no se pueden encontrar en libros impresos, el desarrollo de entornos de aprendizaje innovadores y efectivos, el fomento del aprendizaje activo, y la obtención de aplicaciones prácti-

cas dentro y fuera del aula (Angst & Malinowski, 2010; Morrone, Gosney & Engel, 2012). Asimismo, ayudó a administrar el tiempo de manera eficaz. Esto se debió a su capacidad para consolidar e integrar información, por lo que la mayoría de participantes creyeron que el iPad enriqueció su proceso de aprendizaje, siendo aquellos estudiantes que emplearon con mayor continuidad los equipos quienes reportaron más experiencias positivas (Angst & Malinowski, 2010; Walker, 2011).

En otra investigación que, a comparación de las ya mencionadas, incluyó la variable rendimiento académico, se encontró que los estudiantes que emplearon el iPad durante el semestre académico obtuvieron puntajes más altos que aquellos que no lo utilizaron en las evaluaciones de proceso individuales, ya que en las grupales no se hallaron diferencias significativas. (Hoover & Valencia, 2011). A pesar de estos resultados, y que se tuvieron en cuenta diversas consideraciones (reconocimiento de aplicaciones más pertinentes, soporte y acompañamiento, compatibilidad entre dispositivos e integración de la herramienta a la currícula de los cursos), se observó que la mayoría de alumnos pertenecientes a las clases con iPad reportaron haberlo utilizado en menos de la mitad de las sesiones.

No obstante, dichas experiencias también reportaron ciertas limitaciones en el uso del dispositivo. Por ejemplo, los participantes consideraron que el iPad es más útil para desarrollar tareas cortas en duración que aquellas orientadas a la producción, mientras que algunos docentes y estudiantes reportaron su preocupación respecto al potencial distractor de estos equipos (Walker, 2011). También se identificaron algunos retos, tales como acostumbrarse al uso de una nueva herramienta, asegurarse que la funcionalidad brindada por el iPad fuera acorde con las actividades instruccionales, y solucionar problemas de conectividad a internet y de compatibilidad entre las aplicaciones y los programas de otros dispositivos (Morrone et al., 2012). Asimismo, otros estudios de inclusión de iPads han obtenido resultados mixtos (positivos y no tan positivos) y/o no han conseguido la acogida esperada tanto por los docentes como por los alumnos participantes (Stringer & Tobin, 2012; OCTET, 2011).

La revisión anterior permite identificar el potencial y controversia respecto del uso de las tablets dentro de la educación superior, a pesar del creciente acceso a estos dispositivos. Por ello, y dado que se carece de experiencias locales documentadas respecto de la incorporación de estos equipos, el presente estudio se propuso identificar los aportes y limitaciones del uso de tablets para los procesos de enseñanza-aprendizaje de un grupo de docentes y estudiantes de una universidad privada de Lima. Para ello, se asignó una tablet durante todo un semestre académico a cada uno de los participantes del estudio y se registraron los usos, dificultades y recomendaciones reportados a partir de la experiencia.

Método

Participantes

Los participantes de la presente investigación fueron 3 docentes y 13 alumnos de una universidad privada de Lima matriculados en el semestre académico 2013-1, pertenecientes a las carreras de Antropología (8 estudiantes de noveno ciclo) y Química (5 estudiantes de quinto ciclo)¹. Las edades de los estudiantes oscilaron entre los 20 y los 24 años ($M = 21$, $DE = 1.5$). La Tabla 1 muestra la distribución de los participantes según género y carrera.

Tabla 1: Número de participantes según género y carrera

Género	Carrera		Total
	Antropología	Química	
M	4	4	13
F	4	1	

Fuente: *Elaboración propia, 2014.*

¹ En la institución donde se recogió la muestra los cuatro primeros ciclos de estudios corresponden a la formación básica de todos los estudiantes. Por ello, el ingreso a la facultad y especialidad se produce a partir del quinto ciclo.

Los criterios establecidos para la selección de la muestra fueron los siguientes: el curso debía tener un máximo de 10 estudiantes debido a la cantidad reducida de equipos disponibles; y, el docente debía estar interesado en incorporar el uso del dispositivo (tablet) para actividades concretas del curso. Luego de la selección, docentes y estudiantes fueron informados sobre los objetivos del estudio y de la confidencialidad de los datos recopilados. De acuerdo a ello, brindaron su consentimiento para participar en la investigación.

Técnicas de recolección de información

Para cumplir con el propósito de la investigación y determinar las características de los participantes se utilizó una Ficha de Datos Sociodemográficos. Además de ello, para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos:

Focus group y entrevistas: se elaboró una guía semi-estructurada para los grupos focales con estudiantes y otra para las entrevistas realizadas con los docentes. De este modo, se llevaron a cabo reuniones parciales y finales con el objetivo de monitorear y cerrar el proyecto, respectivamente. Ambas pautas giraron en torno a similares temáticas: percepción y balance general sobre la experiencia, detalles sobre el uso del dispositivo en la vida académica y no académica, aplicaciones empleadas y mejor valoradas, beneficios y limitaciones del uso de la herramienta, y sugerencias a ser consideradas para futuros proyectos.

Cuestionario de uso de tecnología: se elaboró un cuestionario con el objetivo de conocer, antes de iniciar el proyecto, qué dispositivos tecnológicos y qué aplicaciones digitales utilizaban comúnmente los estudiantes, así como identificar si tenían experiencia previa empleando tablets. También se buscó reconocer de qué manera los participantes empleaban diversos dispositivos en el ámbito académico y qué beneficios le encontraban para su vida universitaria. Este instrumento fue construido y revisado por expertos en la temática y se piloteó con estudiantes de la misma institución para comprobar su adecuación lingüística y de contenido. La versión final contó con 66 ítems distribuidos en opciones de respuesta dicotómica y de opción múltiple, así como escalas de frecuencia y de acuerdo.

Cuestionario de uso de tablets: se elaboró un cuestionario con el fin de identificar, una vez concluido el proyecto, de qué manera el uso de la tablet había aportado a la vida académica y cotidiana de los participantes. De este modo, se buscó que los estudiantes especificaran las diferentes actividades realizadas con la herramienta y cuán satisfechos se sintieron al pasar por la experiencia. Este instrumento también fue construido y revisado por expertos en la temática y se piloteó con estudiantes y profesionales de la misma institución que hubiesen tenido experiencia previa utilizando tablets para comprobar su adecuación lingüística y de contenido. La versión final contó con 70 ítems distribuidos en opciones de respuesta dicotómica y de opción múltiple, así como escalas de frecuencia y de acuerdo, y preguntas abiertas a manera de comentarios finales.

Procedimiento

Antes de iniciar el semestre académico, se le entregó una tablet (Apple iPad 2) a cada docente seleccionado, indicándoles que se familiarizaran con el equipo y exploraran las diversas aplicaciones. Luego, se realizaron reuniones con el fin de coordinar de qué manera se podría integrar el uso del iPad en el sílabo de sus cursos y, por lo tanto, decidir qué aplicaciones serían las más pertinentes para las actividades de las diversas sesiones.

Posteriormente, en el transcurso de las dos primeras semanas del ciclo, se les hizo entrega de los equipos a los estudiantes junto con la presentación del proyecto, donde firmaron una carta de compromiso de cuidado del equipo. De manera paralela, se aplicaron los instrumentos de recolección de información, a saber: el cuestionario de uso de tecnología en la primera semana del ciclo, antes de iniciado el proyecto; las observaciones de clase en el transcurso del semestre (alrededor del 50% de las sesiones); los focus group con estudiantes y entrevistas con docentes a la mitad y al final del semestre; y el cuestionario de uso del iPad la última semana del ciclo, finalizada

la experiencia. Finalmente, se recogieron los equipos dados en calidad de préstamo y se llevó a cabo el procesamiento de los datos.

Debido a los objetivos de la presente investigación, el análisis de la información se basó en la codificación y categorización de la información obtenida de las técnicas de recolección cualitativas, complementada con datos descriptivos de los demás instrumentos. Es importante indicar que, para establecer la validez y confiabilidad del procedimiento y los resultados de la investigación, se procuró triangular las diferentes fuentes de datos, monitorear y documentar cada etapa del proyecto, así como revisar y discutir la información obtenida por pares expertos con el fin de tener una comprensión auténtica del fenómeno estudiado.

Discusión de resultados

Los objetivos del presente estudio se orientaron a describir el uso que los participantes dieron a las tablets orientado al apoyo de sus actividades académicas, así como las limitaciones presentadas en la experiencia. En primer lugar, se presentan los resultados sobre la aproximación de los participantes hacia la tecnología. A continuación de ello, se discuten los resultados sobre el uso del dispositivo presentado en tres secciones: los aportes o usos académicos, las ventajas del dispositivo y las limitaciones o recomendaciones a partir de la experiencia. Por último, se rescatan los aspectos esenciales que requiere la incorporación de este tipo de dispositivos en las aulas universitarias a manera de conclusiones.

Aproximación general hacia la tecnología

Respecto de la aproximación de los participantes hacia la tecnología, del total de ellos, solo dos estudiantes manifestaron utilizar una tablet con anterioridad, aunque sólo uno de ellos reportó hacerlo de manera constante (entre 4 y 6 horas diarias). Además, la Tabla 2 detalla el uso de otros dispositivos tecnológicos y aplicaciones digitales señalados por los participantes. De ellos, resalta el uso de laptops, reproductores de audio y video, y computadoras de escritorio. Entre las aplicaciones más utilizadas, se hallan el correo electrónico, las redes sociales y los libros electrónicos o digitalizados.

Tabla 2: Porcentajes de uso de dispositivos tecnológicos y aplicaciones digitales

Dispositivo	%	Aplicación	%
Laptop	77%	Correo electrónico	100%
Reproductor MP3 / MP4 / iPod	77%	Redes sociales	100%
Computadora de escritorio	54%	Libros electrónicos	92%
Consola de videojuegos	39%	Repositorios virtuales	69%
Disco duro portátil	31%	Videollamadas	69%
Smartphone	23%	Blogs y wikis	62%
Tablet	15%	Comercio electrónico	54%
		Juegos en red	54%
		Foros	39%
		Calendarios virtuales	39%

Fuente: Elaboración propia, 2014.

En lo referido a la frecuencia con que los estudiantes emplean dichas herramientas tecnológicas para realizar diversas actividades académicas, se aprecia que un mayor porcentaje las utiliza para leer documentos de sus cursos, buscar información, elaborar documentos y presentaciones, y comunicarse con compañeros (ver Tabla 3).

Tabla 3: Porcentajes de frecuencia de uso de algún dispositivo tecnológico para realizar actividades académicas

Actividad	Frecuencia de uso [†]				
	N	CN	AV	CS	S
Leer lecturas de los cursos	---	---	69%	31%	---
Revisar diapositivas de los cursos	---	---	15%	39%	46%
Buscar información	---	---	---	38%	62%
Organizar información	---	23%	31%	15%	31%
Elaborar documentos	---	---	---	15%	85%
Hacer cálculos	---	31%	31%	15%	23%
Hacer productos gráficos	---	15%	23%	39%	23%
Elaborar videos	46%	8%	15%	31%	---
Construir presentaciones	---	8%	31%	8%	53%
Comunicarse con docentes	---	15%	23%	15%	47%
Comunicarse con compañeros	---	8%	15%	15%	62%
Hacer trabajos en línea	15%	8%	23%	15%	39%

[†]N: Nunca, CN: Casi nunca, AV: A veces, CS: Casi siempre, S: Siempre

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Aportes al desarrollo de los cursos

En primer lugar, se resalta que, en general, estudiantes y docentes reportan que el equipo fue útil para diversos aspectos académicos, lo cual constituyó para los estudiantes una diferencia respecto de sus expectativas iniciales:

En principio, como nunca había tenido un aparato de éste tipo, pensé que iba a ser totalmente inútil y que iba a servir solamente para manejar más Facebook y ya, pero después, o sea sí ha resultado bastante útil para leer archivos en pdf y estar al tanto de los correos de los profesores que normalmente cambian fechas o dan las indicaciones de un trabajo y entrevistar [participantes en el trabajo de campo] (...) Es bastante práctico por decirlo así. (mujer, estudiante, antropología, focus final).

Claro, las aplicaciones académicas, ¿no?, y el uso académico que le puedes dar, yo tampoco pensé que podía ser tan útil en ese aspecto, al final sí. (hombre, estudiante, antropología, focus final).

Este cambio de percepción constituiría un resultado importante de esta experiencia ya que, en general, los estudiantes y los docentes parecen poseer poco dominio de las TIC con fines de aprendizaje, aunque las manejen con éxito para entretenerse o comunicarse (Escofet, García & Gros, 2011). Efectivamente, la primera cita refleja el uso común dado a la tecnología que inicialmente indicaron los estudiantes, donde el 100% empleó su laptop para leer correos electrónicos y acceder a redes sociales (Tabla 1) como Facebook que señala la participante. Respecto de los docentes, como señala el procedimiento y se discute más adelante, requirieron de asesoría y tiempo para manejar el equipo y hallar las aplicaciones necesarias para trabajar los temas y actividades que se propusieron efectuar, a pesar de que manejaban computadoras o laptops para comunicarse, acceder a información o emplear softwares especializados para trabajar sus cursos.

En concordancia con lo anterior, estudiantes y docentes reportaron emplear la tablet con estos fines: 92% de estudiantes (Cuestionario de uso de tablets) y los 3 docentes la emplearon para revisar el correo electrónico, 31% de estudiantes para acceder a redes sociales y en menor medida para jugar (15% de estudiantes y una docente).

Además, como se ha mencionado, se resalta que los usos reportados fueron variados también en el ámbito académico, lo que refleja la posibilidad de las tecnologías, en este caso las tablets, de aportar al entretenimiento, comunicación y, también, al aprendizaje (Camacho & Lara, 2011). En la Tabla A1 (anexo A) se enumeran dichos usos con una breve descripción, las aplicaciones utilizadas para efectuarlos y la actividad académica en la que se emplearon.

Entre los principales, 77% de estudiantes y los 3 docentes manifiestan emplear la tablet para leer, subrayar o marcar documentos en formato PDF (Cuestionario de uso de tablets). En menor medida, otra utilidad reportada consistió en registrar información del curso por medio de la toma de notas en clase (38% de estudiantes, Cuestionario de uso de tablets) o la grabación de las mismas. En este sentido, el dispositivo se percibe más útil para leer que para tomar notas; para esto último, el cuaderno común y corriente resulta más sencillo.

(...) pero realmente las lecturas fueron las que... el trabajo de las lecturas, poder subrayar, poder marcar, editar, inclusive escribir dentro de la separata y la movilidad es lo principal creo yo, lo que más me ha ayudado durante éste ciclo. (mujer, estudiante, antropología, focus final).

Más que todo yo dibujaba, las estructuras, porque escribir en el cuaderno nomás. (hombre, estudiante, química, focus final).

Sobre la aplicación para realizar grabaciones, dos participantes reportan grabar lo expuesto por el docente (ya sea en audio o video) para repasar la clase posteriormente o extraer y apuntar las ideas principales. Asimismo, en ambos cursos se reporta la facilidad para descargar, almacenar y visualizar archivos, para lo cual contaban con diversas aplicaciones. También se rescata la posibilidad de que al estar almacenados pueden ser vistos en cualquier momento y lugar, además de sincronizarse con otros dispositivos, según las características de la aplicación empleada.

Por otro lado, aunque los docentes reportaron no hallar materiales bibliográficos específicos para los cursos del estudio, en general los estudiantes calificaron como útil al dispositivo para encontrar información académica adicional de diversas universidades, revistas y cursos (libros y artículos científicos), utilidad que también señalan Chumpitaz y Rivero (2012) respecto de las tecnologías en general.

De esta manera, se puede encontrar que estos usos generales, como leer libros electrónicos, lecturas y diapositivas, buscar y organizar información, son similares a los reportados inicialmente con los dispositivos más usados, laptop y computadora de escritorio (Tabla 2 y 3). Este uso previo podría haber facilitado el empleo de la tablet para estas actividades, pero también refleja como los dispositivos móviles pueden utilizarse como herramientas mediadoras del aprendizaje (Díaz-Barriga, 2005) al facilitar la búsqueda, organización y análisis de variada información. Estas posibilidades permitirían mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Ally, 2012; Cantillo et al., 2012; Johnson et al., 2012; Camacho & Lara, 2011; Johnson et al., 2011; Rosman, 2008; Kim et al., 2006; Coll, 2004).

Además de los usos generales dados al dispositivo, se hallaron algunos específicos por curso. En el caso de antropología, el docente identificó que el dispositivo podría facilitar la recopilación de información en el trabajo de campo y la elaboración de productos específicos. Los resultados indican que en esta primera aproximación se logró el primer objetivo del docente pero no el segundo pues los estudiantes rescataron la utilidad del equipo en su trabajo de campo para escanear documentos (23% lo señaló en el Cuestionario de uso de tablets), tomar fotos (23% según el Cuestionario de uso de tablets) y grabar entrevistas (ya sea en audio o video), como menciona la siguiente viñeta:

(...) y bueno el registrador [Grabadora de audio] que me sirvió un montón, un montón, en el trabajo de campo para registrar las entrevistas, todo lo hice allí, entonces allí reemplacé mi cuaderno de campo que generalmente usaba antes, pero como es muy, muy bueno entonces ya era muy práctico. (mujer, estudiante, antropología, entrevista final).

Como se puede desprender de la cita, estuvieron de acuerdo en que el escaneo de documentos fue muy útil y se rescató la calidad de la aplicación para grabar audios (que incluso permitía modular interferencias como el viento). Pero la filmación de videos se limitó por el poco almacenamiento del modelo de equipo utilizado en esta experiencia (16 GB) y la poca resolución de la cámara fotográfica (0.7MP) del mismo.

No obstante, tanto estudiantes como docentes, mencionaron la falta de aplicaciones apropiadas para los productos específicos que demandaba el curso como elaboración de genealogías, líneas de tiempo y mapas mentales.

Es todo el tema de genealogía porque todos los programas que hemos encontrado ninguno realmente es para lo que hacemos nosotros; sirve para contar a tu familia el árbol genealógico pero nosotros lo usamos para otras cosas... (...) Entonces si tú has tenido dos esposas no... (...) por ejemplo un árbol común y corriente en la sierra de Piura no se puede registrar cada familia... [Es decir] Con diferentes compromisos entonces este [no lo puedes colocar en la aplicación]. (hombre, docente, antropología, focus parcial).

Esto podría explicarse porque el dispositivo constituye un elemento integrador de diversas herramientas necesarias para recopilar información en campo, las cuales son familiares para los estudiantes. En cambio, para elaborar los productos planteados era necesario buscar y aprender a manejar nuevas aplicaciones, lo que suponía tiempo y dedicación adicionales. Por ejemplo, a pesar de que elaborar un croquis era parte de los productos a desarrollar por los estudiantes durante el curso, solo una alumna lo empleó pues la aplicación era nueva y con diversas opciones que los estudiantes probablemente no tuvieron tiempo de explorar como para reemplazar sus tradicionales dibujos a mano.

Respecto de los cursos de química, se hallan usos diferenciados para el trabajo en clase y para el curso con modalidad de laboratorio. Respecto de los usos en ambos, estudiantes y uno de los docentes señalaron que la tablet les fue útil para buscar información de valores o datos (de algún elemento, constantes, etc.), ya sea por Internet como por una aplicación especializada (ver tabla A1 en Anexo A), lo cual es un uso común que los estudiantes ya daban a otros dispositivos (ver tabla 2). De forma similar, Chumpitaz y Rivero (2012) mencionan que la búsqueda de información por Internet o bases de datos representa un empleo frecuente de las tecnologías.

Además, fue común el empleo de pizarras colaborativas, en especial por uno de los docentes, quien halló el aplicativo sumamente útil ya que se ajustaba a uno de los temas y objetivos que quiso lograr con el dispositivo al inicio del proyecto.

“(...) lo que pasa es que ese tema es un poco complicado porque es como armar un rompecabezas, tienes diferentes piezas y cada una tiene cierta información, tienes que juntar todas las piezas para sacar un posible resultado. Entonces, a veces entraba en una o no usaban la información que te estaba dando la otra, pero mientras ellos como trabajaban en el Baiboard, cada uno ponían lo que pensaba, entonces veían lo que estaba poniendo el otro y lo iban corrigiendo o considerando también si es que había un resultado. Cada uno como... ponía un poquito, sin ponerse de acuerdo, cada uno iba avanzando con su molécula e iban viendo que tenía el otro, que le faltaba al suyo, o si algo estaba mal en el otro también (...)” (hombre, docente, química, entrevista final).

“Lo que hemos estado usando siempre es lo del pdf, Baiboard [aplicación colaborativa] en esa parte que es espectroscopía y la de modelación en que se veían las moléculas en tres dimensiones, eso también fue útil pero no lo usamos mucho en su momento...” (hombre, docente, química, focus final).

Figura 1: Estudiante de Química empleando la aplicación Baiboard para resolver ejercicios de manera colaborativa



Fuente: *Elaboración propia, 2014.*

El docente colocaba imágenes o casos en la aplicación y los estudiantes resolvían en simultáneo. Como indica la cita, todos los alumnos podían comparar la forma en que resolvían el ejercicio con la empleada por el compañero, mientras el docente comentaba quién había acertado o se había equivocado. De esta manera, el equipo permitió compartir conocimientos y facilitar la realización de actividades formativas (Castaño, 2008) que permitieron el monitoreo y retroalimentación del docente a los estudiantes (Chumpitaz & Rivero, 2012). La desventaja reportada fue el espacio limitado de la pizarra pues aunque solo eran 4 alumnos si el docente colocaba varias imágenes ya no alcanzaban todos a responder en la misma pizarra.

Al igual que en el curso de antropología, los docentes de química también señalaron la utilidad del equipo como apoyo para temas específicos. El profesor identificó una aplicación que permitía buscar o dibujar moléculas en 2D y visualizarlas en 3D (ver tabla A1, Anexo A). Ambos docentes consideraron relevante ésta aplicación incluso para otros cursos, ya que permitía a los estudiantes ver cómo sería la molécula en la realidad y con ello tener un apoyo visual para los posteriores ejercicios y cálculos con moléculas. Este docente también calificó como valiosas las aplicaciones que generaban imágenes de espectros de sustancias químicas para realizar ejercicios en el tema de espectroscopía (ver tabla A1, Anexo A) para analizar con los estudiantes qué sustancia original podía generar el espectro dado en una imagen empleando la pizarra colaborativa. Como se puede observar, el docente identificó diversas aplicaciones que permitían realizar ejercicios prácticos de forma compartida por los estudiantes. Estas herramientas nuevas e interesantes pueden considerarse uno de los principales atractivos de tecnologías como las tablets que no se hallan en los libros impresos más tradicionales (Angst & Malinowski, 2010).

Por otra parte, en el curso con modalidad de laboratorio, tanto estudiantes como uno de los docentes indicaron la utilidad de diversas aplicaciones de uso común, las que facilitaron el desarrollo y documentación del curso. Por un lado, la búsqueda de información por internet permitió la identificación de datos y valores requeridos para ejecutar las reacciones de los laboratorios sin necesidad de salir del aula o cargar libros de consulta. Además, según la docente, la visualización de las guías del laboratorio en el equipo fomentó el uso de los documentos digitales sobre los impresos, de modo que al final del curso los estudiantes recibían y entregaban sus guías de laboratorio resueltas por internet. Sobre éste punto, diversos autores (Handy & Suter, 2011; Johnston & Stoll, 2011) reconocen que el uso de equipos como las tablets permite reducir el material impreso empleado y con ello disminuir costos.

Por otro lado, el poder tomar fotos o grabar pequeños videos permitió a los estudiantes recoger evidencia gráfica sobre los procedimientos y resultados de sus ejercicios. Éstas fotografías reemplazaron los dibujos hechos a mano con que solían documentar los mismos antes de utilizar las tablets. Éstos son importantes porque acompañan los resultados escritos que deben reportar por cada laboratorio durante todo el ciclo y que suelen ser calificados.

(...) si quieres tomar videos o fotos de... por ejemplo, los experimentos que una está haciendo ahí en ese sería útil. (hombre, estudiante, química, focus final).

(...) al momento de tomar fotos o grabar videos este... si estamos ocupados haciendo algo o calentando algo con un gancho no sé... algo; tenemos que tenerlo en una sola mano y es... [peligroso]. (hombre, estudiante, química, focus final).

No obstante indican que no siempre la tablet resultó práctica dado que las sustancias empleadas por ellos en sus actividades de laboratorio constituían un peligro potencial para el aparato por lo que no todos se acomodaron a su uso.

La descripción realizada podría constituir un ejemplo de cómo pueden incorporarse usos sencillos de las tablets (e incluso otras tecnologías) en actividades académicas que fomenten el aprendizaje (Camacho & Lara, 2011).

Ventajas de la Tablet respecto de otros dispositivos

Por otro lado, respecto a las ventajas que se reportan encontramos que los estudiantes consideran importante la posibilidad de sincronizar la información que tienen en la tablet con otros dispositivos (ver Tabla A1, Anexo A). Además, mencionan que éste equipo es una herramienta con interfaz amigable e intuitiva, fácil de transportar, lo que consideran constituye un apoyo para sus actividades de estudio. Estas características guardan concordancia con investigaciones como la de Cantillo et al. (2012) quienes afirman que las herramientas portátiles favorecen el aprendizaje pues aportan conectividad, movilidad, ubicuidad y permanencia.

La alta valoración de la portabilidad del dispositivo puede relacionarse con su tamaño: es más pequeño que una laptop, lo que hace que sea más sencillo de transportar; y es más grande que un Smartphone, lo que facilita su empleo en varios lugares como la casa, la universidad, el trabajo. Esto puede relacionarse con lo mencionado por Cabrera et al. (2012) quienes sostienen que los dispositivos móviles más pequeños como teléfonos o tablets de menor tamaño poseen funciones limitadas y fallan al momento de adaptarse al usuario por esta limitación.

Además, los participantes resaltan la versatilidad de usos en un solo dispositivo: lectura, cierto nivel de redacción, grabar, obtener información académica especializada, aplicaciones útiles para sus cursos, para comunicarse o entretenerse.

Para el curso, me sirvió mucho para escanear por ejemplo, y en general, para los otros las lecturas y... bueno, también tener acceso fácil a los correos y poder apuntar cosas así rápidas con mayor comodidad y al momento, ¿no?, por el block. (mujer, estudiante, antropología, entrevista final).

Esta capacidad de reunir diverso tipo de información y aplicaciones en un mismo lugar fue reconocida como útil para el recojo de información, ya sea en el trabajo de campo en el caso del curso de antropología o la documentación de procesos de laboratorio en el caso de los cursos de química. Este resultado es similar a la alta valoración otorgada al iPad en otros estudios debido a su capacidad para consolidar e integrar información (Angst & Malinowski, 2010).

Limitaciones del equipo y de la experiencia

Sobre las desventajas del equipo utilizado, algunos estudiantes mencionaron que la tablet podría ser un potencial distractor, lo que puede significar una desventaja al momento de utilizarlo en clase o al realizar tareas relacionadas al aprendizaje, resultado que también hallaron Angst y Malinowski (2010) y Walker (2011) en otras universidades. Sin embargo, otros también mencionan que distraerse no fue un problema para ellos, como se menciona a continuación:

Este... 4 [calificación sobre cinco puntos que se pidió den a la experiencia] porque sí, como dice Diego, no me resultó tanto distractor para Facebook, esas cosas, pero lo único que sí le faltó fue la aplicación de Word por eso es que no la utilicé tanto, excepto para leer constantemente en pdf. Entonces, por eso, un punto menos. (mujer, estudiante, antropología, focus final)

Esta desventaja puede ocasionar que se estigmatice el uso del dispositivo en las aulas, al pensar que lo único que ocasiona su uso es distracción entre los estudiantes. Debe tenerse en cuenta que esta potencialidad no es exclusiva de las tablets, si no de cualquier dispositivo que tenga acceso a internet y/o a diversos programas como una laptop o un smartphone. Por ello, interesa sobremanera proveer a los estudiantes de aplicaciones, programas y actividades que posean un sentido didáctico y aporten al desarrollo de los temas de clase o a la realización de productos y tareas del curso (Morro-ne et al., 2012; Nussbaum & Rodríguez, 2010).

Respecto de las aplicaciones, los participantes hallan dos limitaciones críticas: la falta de aplicaciones para algunos de los temas y tareas del curso, dificultad que se incrementó por el costo de las aplicaciones más completas. Por un lado, los participantes no encontraron aplicaciones eficientes que permita visualizar y editar archivos (como documentos) fundamentales para elaborar los princi-

pales reportes de las tareas de ambos cursos. Tampoco lograron encontrar aplicaciones para tareas específicas como hacer mapas, esquemas y organizadores visuales en el caso de antropología, al igual que para ninguno de los temas vistos en los cursos de química. En el primer caso, continuaron elaborando dichos productos manualmente. En el segundo caso, indicaron preferir dispositivos como la laptop con programas especializados ya identificados.

Por otro lado, el costo de las aplicaciones limitó más la búsqueda de aplicaciones adecuadas. Sobre ello, los participantes consideran que las mejores aplicaciones de una tablet iPad son las que tienen costo, lo que supone una desventaja frente a otras tablets (como las que utilizan el sistema operativo Android) que brindan más aplicaciones gratuitas.

El problema es (...) en la tienda de Apple generalmente ese programa cuesta; en la tienda de Google, en cambio, que estaba mi tablet, la mayoría son gratis. Por ejemplo, la del iPad un programa que es mejor que Docs to go [para editar archivos como Word, Power-Point y Excel] está como que \$9.99 y en Google Play está gratis, o sea te viene en el mismo tablet. (mujer, estudiante, antropología, focus final).

Los docentes coinciden con esta percepción y reportaron que al no tener acceso a las aplicaciones pagadas, no pudieron explorarlas e identificar si eran adecuadas para el uso en clase. Frente a ello, una sugerencia importante fue contar con una cantidad de dinero disponible para la descarga de aplicaciones pagadas que sean realmente útiles para la asignatura. Tampoco encontraron entre los recursos disponibles los materiales y documentos con el nivel adecuado de especialización requerido para ser empleado como material para los cursos del estudio.

En este punto es importante reflexionar sobre la necesidad de que los docentes identifiquen aplicaciones que sean útiles para los estudiantes antes de que empiece el curso. Adicionalmente, es importante que ambos dominen el uso de las mismas, de manera que al utilizarlas no supongan esfuerzo y tiempo adicional. De esta forma, conforme mencionan Nussbaum y Rodríguez (2010) la integración de las TIC requiere un tiempo de planificación de las actividades a realizar a partir de un objetivo didáctico y la adquisición de las competencias necesarias para el uso de dicha tecnología.

(...) pero si se pueden hacer actividades aprovechando las aplicaciones que hay sería más provechoso, pero hay que pensarlas más y toma tiempo eso, no es así, instantáneo... es como cuando yo preparo mi clase. La primera vez que dicto un curso preparo las diapositivas y todo, puedo dictar 3 o 4 años seguidos y las sigo cambiando siempre porque siempre se te ocurren nuevas ideas o es otro tipo de ejercicios que puedes aprovechar... Igual con eso, ¿no?, readaptar, crear nuevos ejercicios, nuevas actividades. Hasta ayer estaba pensando en, de repente, hacer como pruebas, ejercicios tipo examen, así, y que hagan ahí y ahí mismo ir viéndolos [como los estudiantes los resuelven], pero ya no me dio tiempo de... (hombre, profesor, química, entrevista final)

Pero para eso hay todo un proceso de conocimiento de la herramienta que limita (...). Entonces, si tú piensas esto de acá, entonces dejas un semestre de experimentación o incluso un periodo de 15 días de experimentación previa a clases, te da las posibilidades de que luego tengas una utilización mayor, porque en realidad es un tema también de profesor, ¿ya? No solo de los alumnos. O sea, la desventaja de este ejercicio es que hemos comenzado todos experimentando al mismo tiempo. (hombre, docente, antropología, entrevista final).

Sobre la planificación, autores como Conlon y Simpson (2003), y Osborne y Hennessy (2003), destacan su importancia al incorporar un dispositivo tecnológico en el aula, ya que es necesario tener en cuenta qué contenidos se van a trabajar en el curso y escoger las aplicaciones apropiadas para su desarrollo, además del empleo de aplicaciones transversales a cualquier materia como las de organización y gestión de contenidos. Experiencias similares en otras universidades indican la necesidad de asegurar que las funcionalidades brindadas por la tablet fueran acordes con las actividades instruccionales propuestas (Morrone et al., 2012). El presente estudio contó con un periodo de planificación, asesorías y acompañamiento con este propósito (ver procedimientos) como propusieron también Hoover y Valencia (2011) en otro proyecto con iPads. Sin embargo, como sugieren las citas, los docentes requieren mayor tiempo, además de las facilidades económicas ya expuestas, para

explorar mejores aplicaciones para las actividades propuestas, para dominar aquellas encontradas o proponer otras actividades que podrían resultar beneficiosas para el desarrollo del curso.

La necesidad de tiempo adicional también se mencionó por los estudiantes pues, tanto ellos como los docentes, reportaron que se perdió tiempo en que aprendan a manejar las aplicaciones pertinentes; incluso los docentes tuvieron que dedicar tiempo de su clase a enseñarles, lo que desplazaba la atención de los objetivos de aprendizaje relacionados al curso. Esto coincide con Morrone et al. (2012) quienes también identificaron como reto en este tipo de iniciativas el habituarse al empleo de la nueva herramienta. Frente a ello, una recomendación puntual de los participantes en general fue incorporar un espacio a manera de taller o curso introductorio sobre el uso de las aplicaciones a emplear antes del inicio de clases. En este sentido, Castaño (2008) resalta la necesidad de que los estudiantes adquieran nuevas competencias que les permitan ser capaces de beneficiarse de las herramientas digitales de manera significativa (Severin, 2011; Area, 2010; Navarro & Barrios, 2010; Ananiadou & Claro, 2009; Partnership for 21st Century Skills, 2008; Vivancos, 2008; NCREL & Metiri Group, 2003), en especial en el ámbito educativo. Los datos del presente estudio reflejan que la adquisición de estas nuevas competencias no necesariamente es intuitiva, sino que puede requerir un proceso de enseñanza particular.

Otro punto importante se refiere a la conectividad dentro del campus universitario. Sobre este tema Morrone et al. (2012) identifican la necesidad de solucionar este tipo de problemas para asegurar a los usuarios el acceso a la información y uso de herramientas necesarias. La presente experiencia constituye otra evidencia de dicha necesidad pues los participantes puntualizaron como dificultad la conexión deficiente de Wifi que impidió un mayor aprovechamiento de la tablet en el campus.

Finalmente, el tema de la inseguridad constituyó otra limitación importante a considerar. El temor a perder o a que les roben el equipo fue manifestado por los participantes en general, más aún porque el equipo era prestado por la universidad y ya habían ocurrido dos pérdidas (un participante de cada especialidad). Probablemente por ello consideraban difícil utilizar la tablet libremente en espacios públicos fuera de la universidad o sus hogares (en Lima). De igual forma, los estudiantes de antropología temían exponer el equipo en lugares peligrosos, lo que fue decisivo para que algunos de ellos no emplearan el equipo en la misma magnitud que aquellos que se sentían seguros en el trabajo de campo.

A mí me fue más útil aquí que en campo, porque en campo es, como dijo ella, es muy grande y además es peligroso estarlo llevando así para todos lados, mostrándolo en la calle. (mujer, estudiante, antropología, focus final).

Asimismo, en el caso de los estudiantes de química la inseguridad se expresaba respecto del posible deterioro del equipo ante contacto de alguna de las sustancias empleadas en el laboratorio, muchas veces dañinas o peligrosas para las que el equipo no estaba debidamente protegido.

Conclusiones y recomendaciones

Al igual que otras experiencias con estos dispositivos (por ejemplo, Stringer & Tobin, 2012), el presente estudio presenta aportes y limitaciones de uso de tablets (específicamente iPad 2). Por un lado, se observa que el uso del dispositivo modificó las expectativas iniciales de los estudiantes sobre la utilidad académica, logrando que se identifiquen diversos usos pedagógicos. Así también, fue considerado un dispositivo versátil e integrador de variadas herramientas y aplicaciones que permitieron su empleo en diversos ámbitos (clases, laboratorios, trabajo de campo, casa) con fines de aprendizaje, como también reportan en otros estudios (Handy & Suter, 2011; Johnston & Stoll, 2011). Adicionalmente, en el caso de química se hallaron aplicativos apropiados para el desarrollo de temas específicos del curso, lo que no ocurrió en el caso de antropología.

Por otro lado, los docentes percibieron que hubo poco aprovechamiento de la herramienta dadas las dificultades que tuvieron para proponer más actividades de apoyo a sus temas de clase empleando la tablet. Esto puede vincularse con las diversas dificultades reportadas en la literatura respecto de la integración efectiva de las TIC en las aulas y currículos de los diversos niveles educativos (Santiago et

al., 2010; Sunkel, 2006; Villatoro & Silva, 2005). Al respecto, Nussbaum y Rodríguez (2010) analizan el carácter “externo” que se ha brindado al uso de las TIC y la necesidad de integrarlas a objetivos de aprendizaje y actividades instruccionales concretas (Morrone et al., 2012). Los resultados del presente estudio apoyan esta premisa. Concretamente, puntualizan la necesidad de un tiempo prolongado de exploración del dispositivo por parte de los docentes (por ejemplo, entre un mes o un semestre anterior) y la introducción de espacios para desarrollar las competencias en el manejo técnico que el dispositivo requiere por parte de docentes y estudiantes antes del uso del equipo en el curso.

Con ello podrían identificarse aplicaciones que respondan mejor a las características de las actividades y temáticas de la asignatura, de forma que el uso de la tablet no sea solo complementario sino que pueda apoyar las tareas de producción (Walker, 2011) y temas principales del curso, lo cual no se logró por completo en esta experiencia.

Para ello, se considera importante la necesidad de un soporte pedagógico no solo diestro en el manejo del dispositivo, sino también con cierto dominio de las asignaturas que permita mayores aportes didácticos a los docentes y oriente mejor en el uso académico de la herramienta, lo que podría acortar el tiempo que se requiere para integrar el dispositivo en las actividades del curso y la identificación de aplicaciones pertinentes para el mismo.

Adicionalmente, se resalta la importancia del cambio en el enfoque pedagógico por parte del docente, de uno tradicional a uno que incluya las TIC (Nussbaum & Rodríguez, 2010; Sunkel, 2006). Por ello, se propone que asuma un rol de mediador, que fomente en los estudiantes ser aprendices activos y constructores de su propio conocimiento y que las TIC no sean solo medios, sino también herramientas que determinen nuevos espacios de enseñanza-aprendizaje (Chumpitaz & Rivero, 2012). Al respecto, el presente estudio podría brindar indicios del inicio de este cambio: los docentes propusieron actividades en tiempo real que implicaban la resolución individual de ejercicios pero con los compañeros viendo el trabajo propio, también el uso del dispositivo en clase para buscar información, documentar la misma o facilitar el trabajo de ciertos temas o recolección de información. Para hacer esto, los docentes probablemente debieron dejar atrás la concepción memorística del aprendizaje, así como superar el temor de las tecnologías como distractores (Walker, 2011) y posibles medios de plagio (Chumpitaz & Rivero, 2012).

Asimismo, limitaciones como el costo de algunas aplicaciones, la calidad de la conexión inalámbrica y la posible pérdida de equipos indican la necesidad de contar con mecanismos institucionales que permitan asegurar la disposición de las aplicaciones necesarias para un curso y las adecuadas condiciones de conectividad (Morrone et al., 2012). También se requieren procedimientos claros a nivel administrativo frente a las pérdidas o daños de los dispositivos. A partir de esta experiencia se considera pertinente, por ejemplo, establecer las tablets como un laboratorio móvil a disposición de los docentes para la realización de actividades en clase, mas no brindarlas como préstamo para casa a los estudiantes por los riesgos de robo o deterioro del equipo, lo que parece condicionar la frecuencia y nivel de uso por parte de los mismos.

La discusión realizada permite resaltar la riqueza de la experiencia al permitir documentar los diversos aportes y limitaciones de la incorporación de las tablets en el ámbito de la educación superior, extrayendo diversas recomendaciones útiles para futuros proyectos a realizarse por otras instituciones en el país. A raíz de la misma, también se desprenden lineamientos finales para próximas investigaciones en las que se incorporen variables de rendimiento, tanto de procesos como sumativas, y la comparación de dichos resultados con un grupo de estudiantes que no emplee los equipos, como el estudio de Hoover y Valencia (2011). De esta manera se podría explorar una posible relación entre el uso de esta tecnología y resultados de aprendizaje concretos.

Agradecimientos

La realización de este estudio no hubiera sido posible sin el gentil apoyo y apertura de los docentes participantes, quienes se aventuraron en esta experiencia innovadora y dispusieron sus cursos e ideas para mejorarlos haciendo uso de la tecnología.

Anexos

Tabla A1: Descripción de los usos y aplicaciones reportados por los participantes

<i>Utilidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>App</i>	<i>Actividades</i>
<i>Usos y aplicaciones transversales</i>			
<i>Lectura</i>	Leer, subrayar o marcar lecturas en pdf, diapositivas, guías de laboratorios, revistas, libros.	PDF Reader Lite, Adobe Reader	Leer lecturas, documentos del curso, resolver exámenes y enviarlos por Internet.
<i>Toma de notas</i>	Escribir, tipear, dibujar, cambiar color o mover elementos, corrector incorporado de ortografía.	Notas, GoodNotes, Bamboo Paper	Realizar apuntes de las clases, anotar sobre las diapositivas del curso.
<i>Almacenar archivos</i>	Descargar, almacenar, organizar, visualizar y sincronizar archivos con otros dispositivos, según la aplicación.	iCloud, Dropbox, Google Drive, SkyDrive	Guardar bibliografía, archivos de trabajos, compartirlos con compañeros.
<i>Información académica</i>	Repositorios y búsqueda de información académica de diversas universidades, revistas y cursos (libros, artículos científicos).	iBooks, iTunesU, Wiley Anthropology, Laboratorio de Química Analítica	Recopilar información y bibliografía útil para el curso o de temas relacionados.
<i>Búsqueda de información</i>	Buscar datos, valores, información por Internet o en repositorios de datos especializados.	Safari, Chrome, Opera Mini, MSDS	Buscar datos solicitados por el docente o no conocidos en clase.
<i>Escaneo de documentos</i>	Toma de fotos de documentos y edición de las mismas.	DocScan	Digitalizar archivos antiguos o deteriorados, mejorar su calidad visual sin dañarlos.
<i>Grabaciones</i>	Grabación de audio o voz.	Registrador HD	Grabación de clases, entrevistas.
<i>Filmaciones</i>	Grabación de video.	Camara,	Grabación de clases, entrevistas, filmar contextos.
<i>Ver videos</i>	Visualización de videos sobre temas relacionados al curso o temas de interés personal	TED Science 360, Chemistry Videos GCSE	Motivación para un tema de clase, ejemplos de aplicación de la ciencia a la realidad
<i>Toma de fotos</i>	Toma y almacenamiento de fotos.	Fotos	Tomar fotos de personas, paisajes, intervenciones.
<i>Dibujar, graficar</i>	Dibujos, gráficos, diagramas y croquis	Goodnotes, SketchBook Express, Magic Plan	Graficar moléculas, hacer diagramas de flujo, croquis de zonas.
<i>Revisar mails</i>	Leer y responder correos electrónicos	Mail, Gmail, Hotmail	Comunicación entre docentes y estudiantes y con pares
<i>Elaborar blogs</i>	Administrar y ver blogs	WordPress	Realizar un blog con consejos para los laboratorios
<i>Trabajo colaborativo</i>	Visualizar una "pizarra de trabajo" por varias personas a la vez y en tiempo real.	Baiboard HD	Resolver ejercicios en grupo o individual de forma simultánea.
<i>Editor de Microsoft Office</i>	Editar texto, hacer diapositivas y hojas de cálculo, exportar con extensiones compatibles a Microsoft Office.	Olive HD	Hacer informes, resolver guías de laboratorio

<i>Organizar tiempos</i>	Colocar eventos, tareas y actividades con sus respectivos datos (fecha, hora, lugar, participantes)	Calendar	Planificar tiempos y actividades personales, del curso.
<i>Aprender idiomas</i>	Escuchar y ver frases en diversos idiomas con variados niveles de complejidad.	Busuu	----
<i>Usos y aplicaciones específicos de Química</i>			
<i>Dibujo moléculas en 2D y 3D</i>	Visualizar catálogos de moléculas en 3D. Dibujarlas en 2D y visualizar como serían en 3D	ChemSpider Molecules, iHyperChem, Ball & Stick	Buscar moléculas, identificar estructuras y elementos, dibujar moléculas.
<i>Hacer cálculos</i>	Realizar cálculos sobre variables o ecuaciones, herramientas para efectuarlos. Calcular molaridad.	Científica, MyScript Calculator, Molarity, ChE AppSuite	Resolver ecuaciones, hallar valores, cantidades de un compuesto.
<i>Simular reacciones con luz</i>	Cálculos, simulaciones con variación de valores frente a rayos de luz, imágenes de los resultados.	Insensitive NMR, Touch NMR, LearnLight	Efectuar ejercicios en temas de espectroscopía
<i>Conocer secuencia de reacciones químicas</i>	Visualizar paso a paso reacciones químicas de sustancias de menor a mayor complejidad	ChemByDesgin	Apoyo para cursos diversos de química (segundo ciclo de especialidad en adelante)
<i>Temas de seguridad química</i>	Acceder a datos, información del peligro y cuidados frente elementos, compuestos y sustancias químicos.	Chem Safety, MerckCatalog, ChemCatalog	Ejercicios, preguntas sobre temas de seguridad con elementos químicos.
<i>Usos y aplicaciones de entretenimiento</i>			
<i>Juegos</i>	De roles, habilidad, canciones, chistes.	Candy Crush, SongPop, Injustice, 9GAG, etc.	----
<i>Navegar por internet</i>	Buscar información, webs, blogs, etc. de interés personal.	Safari, Chrome	----
<i>Redes Sociales</i>	Compartir, comunicarse	Skype, Twitter, Facebook,	----
<i>Multimedia</i>	Ver videos, escuchar música.	Youtube, Podcast, McTube, iTunes	----

REFERENCIAS

- Adelsberger, H., Pawlowski, J. & Sampson, D. (Eds.). (2008). *Handbook on Information Technologies for Education and Training* (2da ed.). Berlín: Springer. Recuperado de <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-540-74155-8.pdf>
- Ally, M. (2012). Mobile learning: the equalizer in education. *La Educ@ción*, 147, 1-21. Recuperado de http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_Athabasca_EN.pdf
- Ananiadou, K. & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers*, 41, 1-33. Recuperado de <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/fulltext/5ks5f2x078kl.pdf?expires=1336751954&id=id&accname=guest&checksum=3E83F46962004B9B28338E32D81B618D>
- Angst, C. & Malinowski, E. (2010). Findings from eReader Project, phase 1. *University of Notre Dame Working Paper Series*. Recuperado de http://www.nd.edu/~cangst/NotreDame_iPad_Report_01-06-11.pdf
- Area, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 2-5. Recuperado de <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-area/v7n2-area>
- Cabrera, P., González, Y. & Castillo, C. (2012). Dispositivos móviles en la educación: percepción de los usuarios sobre los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje. *La Educ@ción*, 147, pp. 1-12. Recuperado de http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/EAP_ILCE_EN.pdf
- Camacho, M. & Lara, T. (Coord.). (2011). M-learning en España, Portugal y América Latina. *Monográfico SCOPEO N° 3*. Recuperado de <http://puntodeencuentro.utn.edu.ar/wp-content/uploads/2010/12/spain.pdf>
- Cantillo, C., Roura, M. & Sánchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educ@ción*, 147, 1-21. Recuperado de http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf
- Castaño, C. (2008). Educar con redes sociales y web 2.0. *Eduweb: Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 2(2), 33-50. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/vol2n2/art2.pdf>
- Chumpitaz, L. & Rivero, C. (2012). Uso cotidiano y pedagógico de las TIC por profesores de una universidad privada de Lima. *Educación*, 21(41), 81-100. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/download/2900/2827>
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista. *Revista Electrónica Sinéctica*, 25, 1-24. Recuperado de <http://www.virtualeduca.org/ifd/pdf/cesar-coll-separata.pdf>
- Conlon, T., & Simpson, M. (2003). Silicon Valley versus Silicon Glen: the impact of computers upon teaching and learning: a comparative study. *British Journal of Educational Technology*, 34(2), 137-150. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-8535.00316/abstract>
- Cristia, J. P., Ibararán, P., Cueto, S., Santiago, A. & Severín, E. (2012). *Tecnología y desarrollo en la niñez: evidencia del programa Una Laptop por Niño*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Recuperado de http://www.iadb.org/en/research-and-data/publication-details,3169.html?pub_id=IDB-WP-304
- Díaz-Barriga, F. (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado. *Revista Tecnología y Comunicación Educativas*, 41, 4-16. Recuperado de <http://investigacion.ilce.edu.mx/stx.asp?id=2333&db=&ver>
- Dirección de Informática Académica (DIA). (2013). *Portal de la Dirección de Informática Académica de la PUCP*. Recuperado de <http://dia.pucp.edu.pe>

- Dussel, I. (2011). *Aprender y enseñar en la cultura digital*. Buenos Aires: Fundación Santillana. Recuperado de <http://aprenderen.milaulas.com/mod/resource/view.php?id=98>
- Escofet, A., García, I. & Gros, B. (2011). Las nuevas culturas de aprendizaje y su incidencia en la educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(51), 1177-1195. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14019203008>
- Greenfield, P. (2009). Technology and informal education: what is taught, what is learned. *Science*, 323(5910), 69-71. Recuperado de <http://www.sciencemag.org/content/323/5910/69.full>
- Handy, B. & Suter, T. (2011). *iPad Pilot Program Summary*. Oklahoma State University. Recuperado de http://www.janhylen.se/wp-content/uploads/2012/10/ipad_research_memo_Oklahoma.pdf
- Hoover, D. & Valencia, J. (2011). iPads in the Classroom: Use, Learning Outcomes, and the Future. *EDUCAUSE Annual Conference*. Recuperado de <http://www.educause.edu/sites/default/files/library/presentations/E11/SESS081/iPads%2Bin%2Bthe%2BClassroom.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2012). *Informe Técnico N° 4. Las tecnologías de información y comunicación en los hogares*. Recuperado de <http://www.inei.gov.pe/web/Biblioinei/BoletinFlotante.asp?file=15731.pdf>
- Ipsos Apoyo. (2012). *Usos y actitudes hacia la telefonía móvil 2012*. Recuperado de http://www.ipsos-apoyo.com.pe/sites/default/files/marketing_data/MKT_data_telefonia_movil_0.pdf
- Jaramillo, P. Castañeda, P. & Pimienta, M. (2009). Qué hacer con la tecnología en el aula: inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar. *Educación y Educadores*, 12(2), 159-179. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/834/83412219011.pdf>
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A. & Haywood, K. (2011). *The 2011 Horizon Report*. Texas: The New Media Consortium. Recuperado de <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/hr2011.pdf>
- Johnson, L., Adams, S. & Cummins, M. (2012). *The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*. Texas: The New Media Consortium. Recuperado de <http://www.nmc.org/publications/horizon-report-2012-higher-ed-edition>
- Johnston, H. & Stoll, C. (2011). It's the pedagogy, stupid: lessons from an iPad lending program. *eLearn Magazine. Education and Technology in Perspective*. Recuperado de <http://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=1999656>
- Kim, S., Mims, C. & Holmes, K. (2006). An introduction to current trends and benefits of mobile wireless technology use in higher education. *Association for the Advancement of Computing in Education Journal*, 14(1), 77-100. Recuperado de <http://ebookbrowse.com/an-introduction-to-current-trends-and-benefits-of-mobile-wireless-technology-use-in-higher-education-pdf-d348048804>
- Monereo, C. & Pozo, J. I. (2007). Competencias para (con)vivir con el siglo XXI. *Cuadernos de Pedagogía*, 370, 12-18. Recuperado de <http://www.documentacion.edex.es/docs/0401POZcom.pdf>
- Morrone, A., Gosney, J. & Engel, S. (2012). Empowering students and instructors: reflections on the effectiveness of iPads for teaching and learning. *Educase Learning Initiative*. Recuperado de <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELIB1201.pdf>
- Navarro, E. & Barrios, S. (2010). Las competencias digitales en la educación superior. *EduDoc Centro de Documentación sobre Educación*. Recuperado de <http://quijote.biblio.iteso.mx/CatIA/EDUDOCDC/cat.aspx?cmn=browse&id=328>
- North Central Regional Educational Laboratory (NCREL) & Metiri Group. (2003). *21st century skills: literacy in the digital age*. Recuperado de <http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf>
- Nussbaum, M. & Rodríguez, P. (2010). Perspectivas de la inclusión de las TIC en educación y su evaluación en el logro de aprendizaje. *Conferencia TIC & Edu: El impacto de las TIC en la educación superior*. Recuperado de http://www.academia.edu/719364/Perspectivas_de_la_inclusion_de_las_TICs_en_educacion_y_su_evaluacion_en_el_logro_de_aprendizajes

- Oberlin College Center for Technologically Enhanced Teaching (OCTET). (2011). *iPad pilot program @ Orbelin College*. Recuperado de <http://sites.google.com/a/oberlin.edu/ipad-pilot-program/final-thoughts/home>
- Osborne, J. & Hennessy, S. (2003). Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions. *FutureLab Serie: Report 6*. Recuperado de <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/04/41/PDF/osborne-j-2003-r6.pdf>
- Partnership for 21st Century Skills. (2008). *21st century skills, education & competitiveness: a resource and policy guide*. Recuperado de http://inpathways.net/21st_century_skills_education_and_competitiveness_guide.pdf
- Partnership for 21st Century Skills. (2009). *21st Century Student Outcomes and Support Systems*. Recuperado de http://www.p21.org/storage/documents/P21_Framework_Definitions.pdf
- Rosman, P. (2008). M-Learning as a paradigm of new forms in education. *E+M Economics & Management*, 1, 119-125. Recuperado de http://custom.kbbarko.cz/e%2Bm/01_2008/13_rosman.pdf
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>
- Santiago, A., Severin, E., Cristia, J., Ibararán, P., Thompson, J. & Cueto, S. (2010). Evaluación experimental del programa “Una laptop por niño” en Perú. *Serie Aportes del Banco Interamericano de Desarrollo*, 5, 1-12.
- Severin, E. (2011). *Competencias para el siglo XXI: cómo medirlas y cómo enseñarlas*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Recuperado de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36239015>
- Small, G. & Vorgan, G. (2009). *El cerebro digital: cómo las nuevas tecnologías están cambiando nuestra mente*. Barcelona: Urano.
- Stringer, J. & Tobin, B. (2012). Launching a university tablet initiative: recommendations from Stanford University’s iPad implementation. *Educase Learning Initiative*. Recuperado de <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELIB1202.pdf>
- Sunkel, G. (2006). *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores sociales*. Santiago de Chile: CEPAL - Serie Políticas Sociales.
- UNESCO. (1998). *Conferencia mundial sobre la educación superior. La educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. París: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>
- (2012a). *Mobile learning for teachers in Asia. Exploring the potential of mobile technologies to support teachers and improve practice*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002162/216284E.pdf>
- (2012b). *Mobile learning for teachers in Europe. Exploring the potential of mobile technologies to support teachers and improve practice*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002161/216167E.pdf>
- (2012c). *Turning on mobile learning in Latin America*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216080E.pdf>
- (2012d). *Turning on mobile learning in North America*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216083E.pdf>
- UNICEF. (2013). *Programa TIC y Educación Básica. Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina: Caso Perú*. Recuperado de http://www.unicef.org/argentina/spanish/Peru_ok.pdf
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). (2011). *Situación actual de las Tecnologías de Información y Comunicación en las Facultades*. Oficina General de Planificación - Oficina de Estadística e Informática. Recuperado de <http://ogpl.unmsm.edu.pe/presentacionTics/index.html>

- Villatoro, P. & Silva, A. (2005). *Estrategias, programas y experiencias de superación de la brecha digital y universalización del acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC). Un panorama regional*. Santiago de Chile: CEPAL - Serie Políticas Sociales.
- Vivancos, J. (2008). *Tratamiento de la información y competencia digital*. Madrid: Alianza Editorial.
- Walker, J. D. (2011). *CE+HD/OIT iPad Initiative at the University of Minnesota. The student experience: student survey and focus group preliminary report*. Recuperado de http://www.oit.umn.edu/prod/groups/oit/@pub/@oit/@web/@evaluationresearch/documents/article/oit_article_354354.pdf