

Torres García, Francisco E. (2016).
<https://orcid.org/0000-0003-4215-510X>)

“BYOD: una navaja suiza para el diseño” p. 25-40.

En:

Educación digital y diseño: reflexiones desde CYAD / editores: Marco Vinicio Ferruzca-Navarro, Cuauhtémoc Salgado Barrera, Jorge Morales Moreno. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco, 2016.

Primera edición, julio 2016

Fuente: ISBN electrónico: 978-607-28-1055-6

URI: <http://hdl.handle.net/11191/6643>



<https://www.azc.uam.mx/> <https://www.cyad.online/uam/>

[Posgrado en Diseño y Visualización de la Información](#)



<http://zaloamati.azc.uam.mx>



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como

Atribución-NoComercial-SinDerivadas

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

D.R. © 2016. Universidad Autónoma Metropolitana. Se autoriza copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre y cuando se den los créditos de manera adecuada, no puede hacer uso del material con propósitos comerciales, si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado. Para cualquier otro uso, se requiere autorización expresa de la Universidad Autónoma Metropolitana.

BYOD: UNA NAVAJA SUIZA PARA EL DISEÑO

FRANCISCO E. TORRES GARCÍA ¹

RESUMEN

Traer su propio dispositivo (*Bring your own device* o BYOD) es la tendencia de los individuos a integrar a su actividad laboral recursos digitales móviles propios, sean computadoras portátiles, tabletas o teléfonos celulares inteligentes, aunque existen variantes, con sendos requisitos, costos, políticas y riesgos. Tal adopción se ha globalizado, pues el descenso en precios y el aumento de características favorece que muchas personas posean una terminal móvil conectada a Internet —como la proverbial navaja suiza—, herramienta multiusos que trasciende la telefonía y mensajería: grabadora y reproductora de imágenes, con audio, video, calendario y ordenador.

Esto resulta en incrementos de productividad e independencia, satisfacción del usuario y otras ventajas, siendo viable aprovechar dichas tecnologías en las prácticas educativas para detonar novedosos procesos de enseñanza-aprendizaje en cualquier momento y lugar. Este texto busca

¹ Estudiante del Doctorado en Diseño y Visualización de la Información. División de Ciencias y Artes para el Diseño. Unidad Azcapotzalco. Universidad Autónoma Metropolitana.

describir sucintamente esta innovación y ejemplificar posibles ventajas y métodos de aplicación que ofrece a estudiantes del diseño.

PALABRAS CLAVE: BYOD, dispositivos móviles, diseño.

INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos se suceden aceleradamente. Mientras tanto, en muchas universidades —que tuvieron su origen en la Europa medieval (Rodríguez San Pedro, 2010) a partir de raíces más antiguas— las maneras de dar clases apenas han cambiado. Un venerable y experto profesor se planta frente a ordenadas filas de aprendices —que guardan compostura en silencio— y les dicta cátedra de su materia mientras ellos toman notas.



FIGURA 1. Universidad moderna, clases a la antigua.
Recuperada de <https://luisamariaarias.files.wordpress.com>,
2 de febrero 2015.

En esa mecánica centrada en la exposición, los alumnos son objetos pasivos de enseñanza que reciben información en vez de sujetos activos de aprendizaje que construyen su propio conocimiento. No obstante, los estudiantes actuales han crecido en un contexto ágil y siempre cambiante, por ello consideran la clase tradicional centrada en el instructor no sólo inefectiva, sino aburrida y propensa a distracciones.

¿Hay alguna manera de cambiar ese paradigma para bien? Sin duda. Entre otras alternativas, los nuevos dispositivos digitales llevados de manera planeada al aula del diseño pueden infundir un renovado dinamismo al proceso de enseñanza aprendizaje, una mutación disruptiva que responda a las nuevas expectativas y necesidades de los jóvenes.

QUÉ ES BYOD

BYOD es el acrónimo en el idioma inglés de *Bring Your Own Device* (Traiga su propio dispositivo), práctica que se originó en las empresas visiblemente hacia finales de la década de los ochenta (Grunman, 2012) cuando, en vez de usar los equipos de procesamiento de datos que la organización proveía, se empezó a permitir que los empleados llevaran al lugar de trabajo sus propias computadoras portátiles a fin de acceder a la información y aplicaciones de la compañía, así como a redes públicas o privadas, incluso para trabajar desde su casa u hotel. De hecho, BYOD proviene de otro concepto más general: *Bring Your Own Technology* (BYOT) —Traiga su propia tecnología—, que incluye otros aparatos, como cámaras, grabadoras, proyectores o cualquier otra herramienta tecnológica. Variantes afines de esta tendencia que han aparecido con siglas similares son *Bring Your Own App* (BYOA) y *Choose Your Own Device* (CYOD).

Esa incipiente tendencia empresarial luego se popularizó en los años noventa tras la aparición del primer teléfono inteligente en 1995, el IBM Simon (Sager, 2012) y se consolidó en la siguiente década con la llegada de las primeras tabletas electrónicas alrededor de 2001 y, más tarde, con el iPhone en 2007 (Burrows, 2012). Dicha usanza también se ha ido extendiendo hacia

el ámbito escolar, donde BYOD se refiere al dispositivo, típicamente un teléfono inteligente o una tableta digital, que el maestro y el estudiante llevan a la escuela para su uso tanto personal como educativo.

Hoy, en 2015, con la amplia variedad de marcas y modelos de dispositivos portátiles y la paulatina caída de sus precios, BYOD es una propensión generalizada que parece imparable lo mismo en la escuela que en los negocios. Según los datos de Gartner —firma líder en investigación y asesoría tecnológica—, en el último trimestre de 2014 se vendieron globalmente 301 millones de teléfonos inteligentes, con Samsung y Apple a la cabeza, creciendo al mayor ritmo jamás registrado de 20.3%, lo que representa 66% del mercado total de telefonía, que crecerá a 90% hacia el 2018 (Gartner, 2014). Esto lo ratifica Google, anunciando que cinco de las tendencias globales de búsquedas del 2014 fueron dichas marcas de teléfonos (Google, 2014). Además, en el primer estudio mencionado se confirma el liderazgo actual del sistema operativo móvil Android, con 83.1% del mercado, seguido por Apple iOS con 12.7%.

La implantación de BYOD puede ser informal, es decir, si el mismo usuario decide cuál dispositivo utilizar, cuándo y de qué manera, o formal, si la empresa o institución educativa fija políticas y normas de uso, o bien determina marcas o modelos de equipos.

BYOD es una de las principales tendencias de integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sector educativo, señaladamente en el nivel superior. Aunque también se está dando en otros niveles educativos, incluso en educación básica, con el proyecto de Inclusión y Alfabetización Digital de la SEP, cuyo objetivo es dotar de tabletas a niños de quinto grado de primaria en algunos estados de la República:

[...] para mejorar sus condiciones de estudio, para reducir las brechas digitales y sociales de su familia y las de su comunidad, así como para fortalecer y actualizar las formas de enseñanza de los maestros[...] y fortalecer su autonomía en el uso de la tecnología [...] tanto en el aula como en casa (SEP, 2014).

QUIÉN USA BYOD

Los usuarios más frecuentes de BYOD son los jóvenes que nacieron a comienzos de los años noventa y para quienes esos aparatos y sus múltiples aplicaciones ostentan apenas un mínimo misterio, pues han estado siempre presentes en su vida. En menor grado se ubica la generación a la que pertenecen sus padres y maestros, que hace uso sobre todo de algunas funciones básicas, como la telefonía y los mensajes escritos, mientras que la generación anterior a ésta quizá se halle totalmente ajena o reacia a adoptar esta revolución digital.w



FIGURA 2. Computadora portátil, tableta y teléfono inteligente.
Recuperada de <http://cloudsavvy.co.nz/wp-content/uploads/2014/11/laptop-tablet-phone-1-500x315.png>,
2 de febrero 2015.

Desde la perspectiva del idioma, serán los jóvenes que dominen el inglés —por su predominancia— quienes encuentren más fácil acercarse a estas tecnologías.

QUÉ INFRAESTRUCTURA NECESITA BYOD

En la actualidad, además de un equipo de cómputo móvil —teléfono, tableta, laptop—, la viabilidad del estilo de trabajo BYOD con funcionalidades completas requiere de manera preponderante de una infraestructura de enlace a la nube de Internet, sea mediante conexiones a redes alámbricas o inalámbricas. Este enlace a Internet podría ser gratuito si se halla en ciertos lugares públicos, por ejemplo bibliotecas, parques o restaurantes o si lo provee la universidad, de pago fuera de la escuela, o en una combinación de modalidades.

Una explotación plena de la práctica BYOD requeriría del acceso a una computadora de escritorio o portátil y probablemente a una impresora o multifuncional y sus consumibles, además de alimentación eléctrica apropiada con un regulador de voltaje o batería de respaldo y los programas habituales, a saber: sistema operativo, antivirus, correo electrónico, procesador de texto, hoja de cálculo, programa de presentaciones, gestor de imágenes, editor de audio y video y demás utilerías, junto con el mobiliario adecuado y un espacio iluminado y amigable para trabajar. Los costos de esta infraestructura pueden variar significativamente en correlación con los modelos a elegir y su calidad.

En el ambiente estudiantil de la universidad pública un factor adicional a considerar es la capacidad adquisitiva de los jóvenes diseñadores, dada la inversión que se requiere para comprar un teléfono inteligente o una tableta digital, y el gasto recurrente que implica contar con una conexión a Internet en el hogar o desde un equipo.

Si bien dichos gastos no son necesariamente prohibitivos, quizá lo sean para algunos estudiantes, que no estén en posibilidades de acceder a la dinámica de BYOD, a menos que cuenten con alguna beca o apoyo monetario o en especie, provisto por la escuela u otra entidad, sea a título de obsequio, préstamo o renta.

Por otro lado, hoy en día una tableta digital básica con pantalla de 4.3 pulgadas y sistema operativo Android puede costar tan sólo 500 pesos, sin telefonía pero con lector de memorias, cámara, micrófono y acceso a redes

Wi-Fi. En la FIGURA 3 se muestra un ejemplo de una tableta económica.² Sin duda, existe una gran variedad de modelos y precios; además, algunas tiendas ofrecen crédito o promociones.

The screenshot shows the Linio website interface. At the top, there's a navigation bar with the Linio logo and various utility links like 'INICIAR SESIÓN', 'MI CARRITO', and 'BUSCAR'. Below the navigation bar, there are category links: 'OFERTAS \$999', 'CELULARES Y TABLETS', 'TV, AUDIO Y VIDEO', 'COMPUTADORAS Y VIDEOJUEGOS', 'HOGAR ELECTRODOMÉSTICOS', 'MODA Y ACCESORIOS', 'JUGUETES NIÑOS Y BEBÉS', and 'SALUD Y BELLEZA'. The main content area displays the product 'Tablet iView 420 TPC Android 4.2 RAM 512MB Memoria 4GB Camara Frontal Wi-Fi 4.3" Blanco'. The product image shows a tablet displaying a beach scene. To the right of the image, there's a price tag showing '\$449' with a '-55%' discount. Below the price, there's a 'COMPRAR AHORA' button. The page also includes social media sharing options and contact information for customer service.

FIGURA 3. Tableta Android económica, pantalla de 4.3 pulgadas. Recuperada de <http://www.linio.com.mx>, 10 de febrero de 2015.

FUNCIONES DE TELÉFONOS Y TABLETAS

En la siguiente tabla se muestran algunas funciones, contenidos y accesorios más comunes de teléfonos inteligentes y tabletas. Siguiendo el orden de las columnas el lector encontrará lo siguiente: aquellas que están disponibles sin conexión a Internet, otras que se descargan de la red pero que pueden operar sin ella, materiales disponibles sin conectarse, aplicaciones que operan sólo enlazadas, contenidos a los que se accede mediante la nube, accesorios visuales y accesorios diversos.

² Este ejemplo es ilustrativo, no una recomendación expresa de esta marca, modelo o tienda en particular.

Funciones sin Nube	Apps adicionales	Materiales	Funciones con Nube	Materiales Nube	Accesorios visuales	Accesorios diversos
Cámara, foto y video HD con flash	Programa de dibujo	Audio libros	Procesador de texto	Videoconferencias	Estabilizador movimiento	Memoria adicional
Grabadora de voz	Curso de inglés	Películas completas	OCR reconocimiento óptico	Documentos remotos	Lente zoom y macro	Apuntador láser
Cronómetro	Diccionario español	Contactos personales	Navegación Internet	Enciclopedia médica	Flash adicional	Audífonos o bocina potente
Calendario	Editor de fotografías	Documentos PDF	Correo electrónico	Mapas mundiales	Lente anamórfico	Batería adicional
Lector códigos de barras	Contador de pasos	Mapas locales	Facebook y otras redes	El resto de la Internet	Lente gran angular	Controlador de juegos
Reloj con alarma	Secuenciador musical	Presentaciones	Alerta sísmica	Bibliotecas	Lente microscopio	Lector tarjeta de crédito
USB y Bluetooth	Juegos	Videos musicales	PowerPoint	Noticias	Lente ojo de pez	Mide signos vitales
Libreta de notas		Fotografías	Twitter	Podcasts	Proyector de video	Monitor cardíaco
Linterna		Poesías	Pinterest	Poesía	Exposímetro	Alcoholímetro
Mensajería SMS		Podcasts	Traductor	Música	Lente telefoto	Estetoscopio
Teléfono		Revistas	WhatsApp	Museos	Salida HDMI	Teclado
Radio AM/FM		Libros-e	Chat		Tripié	Receptor tv

FIGURA 4. Tabla de Funciones. Elaboración del autor, 2015.

³ Lista parcial de accesorios, consultados en <http://www.geeky-gadgets.com>.

En esta tabla se confirma la analogía del dispositivo digital con la navaja suiza, por la variedad de servicios y herramientas disponibles en un solo aparato, y que pueden extenderse con la instalación de accesorios, aplicaciones (apps) y programas adicionales.

DÓNDE Y CUÁNDO SE USA

Las palabras clave en este tema son ubicuidad y accesibilidad. La práctica de BYOD se puede ejercer en cualquier momento, incluyendo tiempos muertos de espera o traslado, y dondequiera: en la biblioteca, la cafetería, el automóvil o el transporte público, la casa, el parque, etcétera.

¿Y EN EL AULA?

De igual forma, los dispositivos móviles de cómputo se podrían usar en el salón de clase, si bien en este caso hay todavía muchas resistencias que vencer, ya que existen profesores que estiman que las distracciones provocadas por el trabajo en línea, en particular en los teléfonos móviles, son significativamente más poderosas que los periódicos y juegos de antaño; es decir, encuentran difícil que su clase compita con eventos deportivos en vivo, actualizaciones de Facebook, mensajes de texto, Twitter o Whats App, por ejemplo.

Esto ha llevado a algunos docentes a prohibir o decomisar los dispositivos a los estudiantes, a tratar de frenar el fenómeno solicitando que los apaguen y los guarden en clase, o en el mejor de los casos a simplemente ignorarlos, cuando desde la óptica educativa de BYOD lo mejor sería adoptarlos con estrategias didácticas, como se explicará más adelante.

DESVENTAJAS DE BYOD

Más allá del tema de los costos que se mencionó anteriormente —que se agravaría por robo o pérdida del dispositivo—, se tienen algunas desventajas: la dependencia de la red, ya que sin acceso a la nube o con un ancho de banda insuficiente muchas funciones se verían afectadas; sobrecarga en los servidores de la universidad, en caso de que en ésta se instalara el principal repositorio de datos compartidos; la fragmentación, que consiste en

la multiplicidad de modelos y sistemas operativos de los equipos móviles, que incide en la compatibilidad de aplicaciones; la obsolescencia, que obliga a renovar equipos regularmente; la merma de seguridad informática, que podría resultar en pérdida de datos, infecciones digitales o intrusión de piratas; la pérdida de control por parte de la institución sobre los dispositivos y, finalmente, los costos y lapsos de capacitación, especialmente la que requerirían los profesores a fin de obtener un mayor provecho de sus equipos.

VENTAJAS EN LA EDUCACIÓN

El estudio “Cloud Computing in Education” menciona que con el uso de BYOD en el ámbito educativo se han reportado beneficios significativos en la participación estudiantil, en la disponibilidad de recursos y en la simplificación de procesos de enseñanza aprendizaje; los factores que los producen son la ubicuidad, la comodidad, la conveniencia, la productividad y las tareas de colaboración:

[...] en la era conectada no importa dónde está la información, dónde el estudiante o dónde el docente. Lo que importa es el valor que produce la conexión[...] con las herramientas de colaboración las comunidades se reúnen de maneras nunca antes posibles (Cloud Computing in Education, 2014: 6,8).

Un uso lo encontramos en la novísima Universidad Politécnica de Florida (EUA), diseñada por Santiago Calatrava, cuya biblioteca de más de mil metros cuadrados no contiene un solo libro de papel, mas hospeda 135 000 libros electrónicos accesibles desde cualquier equipo portátil (Stein, 2014).

La ventaja principal de BYOD será siempre la didáctica, es decir, el alcance de objetivos pedagógicos que sin estas herramientas tecnológicas serían difíciles o imposibles. A continuación se expone un ejemplo del uso de BYOD en un aula de Diseño.

BYOD EN UN AULA DE DISEÑO

PREPARATIVOS

El escenario es un aula correspondiente al primer trimestre del tronco general de asignaturas de la División de Ciencias y Artes para el Diseño (CYAD), donde se cursará la materia Lenguaje Básico.

Antes del inicio del trimestre, la maestra prepara su calendario y carta temática que contiene temas, subtemas, ejercicios, instructivos, apuntes y recursos electrónicos a utilizar en el curso —como *Blendoku* (juego Android / iOS), *The creators project* (videos disponibles en <http://bit.ly/1bsoDut>) y *TED Ideas worth spreading* (videos del sitio <http://www.ted.com>)—. La documentación de las tareas producidas por los alumnos se integrará con fotografías, videos y relatorías (texto) adecuados a cada proyecto.

Desde su casa, utilizando su tableta, la profesora crea una cuenta en Pinterest (red social gratuita orientada a la creación de imágenes y videos). Abre un tablero bajo la categoría Diseño, nombrándola “14-P Lenguaje Básico” (<https://www.pinterest.com/itzelsainz/14-p-lenguaje-básico>), localiza una liga a un tutorial elemental para utilizar ese servicio (www.bit.ly/yl-4S4I). Después, verifica el funcionamiento de todo ello usando su tableta, su laptop y su teléfono.

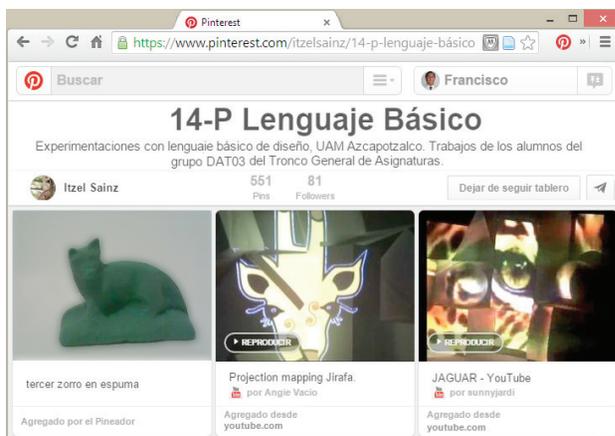


FIGURA 5. Pinterest. Tablero creado por Itzel Sainz. Imagen del autor.

INICIO DEL CURSO

En el interior del salón, la docente solicita un correo electrónico a cada estudiante. Quienes no lo tienen en ese momento se lo envían esa tarde desde sus casas. Luego, desde el cubículo, usando su computadora portátil, ella envía a los correos electrónicos recabados la carta temática u otros documentos preparados para los estudiantes, quienes se reunirán más adelante para formar equipos, pues harán trabajos tanto individuales como grupales.

Sabrán comunicarse entre sí fuera del salón al usar Twitter, WhatsApp, Facebook, mensajes textuales u otro método de su elección, desde cualquier sitio y en cualquier momento. Si lo necesitan también podrán contactar a la profesora mediante Pinterest o correo electrónico.

Asimismo, la docente les solicita crear una cuenta propia en Pinterest para alojar su producción y para seguir los avances en el tablero global del grupo. Durante su tiempo libre ellos deberán tomarse una fotografía empleando un celular, para subirla a su perfil en dicha red social.

Tras asistir a clase, los jóvenes leen las instrucciones o los materiales recibidos usando una laptop, tableta o en alguna computadora conectada a Internet, a cualquier hora del día o durante el fin de semana. De esa misma manera siguen la cuenta en Pinterest para ver los ejemplos propuestos o los trabajos de sus compañeros, al igual que otros tableros con información adicional o referencias.

Según cada caso, la maestra solicitará que publiquen dentro del tablero las imágenes o videos tomados con un celular, por persona o grupo, correspondientes a cada tema. Comentar en Pinterest las entregas subidas a la página por sus compañeros será opcional.

Las relatorías que redactarán incluirán las fotografías, además de referencias bibliográficas —usando el formato APA como se les explicó—, aportando otros textos, imágenes, videos o ligas interesantes afines a la materia, para luego enviarlas por correo electrónico.

Una ventaja técnica lograda empleando este proceso es el uso de dispositivos móviles para visualizar materiales de referencia, tomar fotografías, videos o en su caso redactar textos, y colaborar con sus compañeros mediante mensajes o comentarios; además, de ese mismo modo pueden interactuar

con la profesora, así como analizar, en cualquier momento o lugar, tanto trabajos propios como los hechos por distintos colegas. Lo anterior representa la ventaja conceptual que implica la socialización del conocimiento y pedagógicamente se logran los más altos niveles en la taxonomía de Bloom: el análisis, la evaluación y la creación de contenidos que se comparten.

Didácticamente, esta docente se beneficia al poder evaluar las producciones publicadas por sus alumnos o retroalimentarlos remotamente desde cualquier parte y momento. Una ventaja profesional para estos alumnos de primer ingreso es que aprenden a usar estas herramientas y comienzan a crear un portafolio electrónico de evidencias que les será de utilidad en su carrera.

FUTURO

Además de las mejoras e incesantes actualizaciones a los teléfonos y tabletas existentes, ya se avizora en el mercado una explosión de múltiples dispositivos portátiles adicionales, como los lentes digitales, relojes inteligentes, pulseras con sensores, prendas sensibles y otros accesorios y periféricos que complementan la oferta actual de equipos y que, sin duda, formarán parte del arsenal de BYOD en el corto plazo.

PROPUESTA

A fin de generalizar el uso formal de los dispositivos móviles en los estudiantes de diseño deberán seguirse los siguientes pasos:

- Robustecer la infraestructura de acceso a la red institucional, ampliando el ancho de banda para acceder a la nube con mayor velocidad.
- Reclutar y capacitar profesores dispuestos a adecuar y a crear nuevos materiales en beneficio de la comunidad.
- Desarrollar y divulgar políticas de acceso, usos aceptables y buenas prácticas.

- Hacer una prueba piloto antes de proponer una adopción generalizada.
- Medir resultados, cambiando lo que no funcione y adaptándonos a nuevos desarrollos.
- Complementar estas experiencias con otras herramientas, como el seguimiento, el control de acceso y la producción de aplicaciones nativas.

CONCLUSIONES

En la UAM-Azcapotzalco el fenómeno BYOD llegó para quedarse. Para lograr el perfil deseable de los egresados, diseñadores de clase mundial, es vital ayudarlos a alcanzar la vanguardia tecnológica. Sólo resta a los profesores y alumnos de Diseño reconocer y abrazar esta tendencia, para obtener de sus equipos móviles el máximo beneficio educativo y, en aras de potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje, empezar hoy mismo a concebir nuevas metas y estrategias, examinando sus necesidades pedagógicas y prácticas académicas, y así integrar con éxito sus dispositivos digitales al devenir escolar y profesional.

REFERENCIAS

- Burrows, P. (21 de junio de 2012). *The First Five Years of the iPhone Obsession*. En Bloomberg Business. Recuperado el 15 de enero de 2015, de <http://www.bloomberg.com/bw/articles/2012-06-21/the-first-five-years-of-the-iphone-obsession>
- Cloud Computing in Education*. (Marzo de 2014). En Crucial Cloud Hosting. Recuperado el 15 de enero de 2015, de http://www.crucial.com.au/pdf/Cloud_Computing_in_Education.pdf
- Gartner. (15 de diciembre de 2014). *Gartner Says Sales of Smartphones Grew 20 Percent in Third Quarter of 2014*. Recuperado el 15 de enero de 2015, de <http://www.gartner.com/newsroom/id/2944819>
- Google. (16 de diciembre de 2014). *El año en búsquedas 2014*. En Google Trends. Recuperado el 15 de enero de 2015, de https://www.google.com/intl/es_ALL/trends/2014/story/mobile-life.html
- Grunman, G. (3 de enero de 2012). *The real force behind the consumerization*. En Computerworld. Recuperado el 20 de enero de 2015, de <http://www.computerworld.com/article/2500867/it-management/the-real-force-behind-the-consumerization-of-it.html>
- Rodríguez San Pedro, L. (10 de diciembre de 2010). *Historia de las universidades: el marco medieval. Origen y consolidaciones*. En Universia. Universidad de Salamanca. Recuperado el 21 de enero de 2015, de <http://universidades.universia.es/universidades-de-pais/historia-de-universidades/historia-universidad-espanola/marco-medieval/>
- Sager, I. (29 de junio de 2012). *Before iPhone and Android came Simon, the First Smartphone*. De Bloomberg Business. Recuperado el 15 de enero

de 2015, de <http://www.bloomberg.com/bw/articles/2012-06-29/before-iphone-and-android-came-simon-the-first-smartphone>

SEP. (27 de agosto de 2014). *Programa de inclusión y alfabetización digital*. En SEP Educación Básica. Recuperado el 15 de enero de 2015, de <http://basica.sep.gob.mx/preguntas/index.html>

Stein, L. (25 de agosto de 2014). *Library without books debuts at Florida's newest college*. De Reuters. Recuperado el 15 de enero de 2015, de <http://www.reuters.com/article/2014/08/25/us-usa-florida-library-idUSKBN0GPoW620140825>