

Propuesta de Creación de Contenidos Educativos mediante la Integración de Códigos QR

Proposal of the Creation of Educational Content through the Integration of QR Codes

Jiménez Castellano I.¹, Vidal Turrubiates L. B.²

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Informática y Sistemas,
Km 1 carretera Cunduacán-Jalpa de Méndez.

²Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Informática y Sistemas,
Km 1 carretera Cunduacán-Jalpa de Méndez.

¹Isela.j.c.95@gmail.com, ²Laura.vidal@ujat.mx

Fecha de recepción: 15 de junio 2017

Fecha de aceptación: 2 de febrero 2018

Resumen. En la actualidad, el uso de nuevas tecnologías en adolescentes, jóvenes y adultos es más común. Sin embargo, resulta complicado incorporar nuevos métodos de aprendizaje dentro del aula. Esta propuesta analiza la creación de contenidos educativos enlazados a través de códigos QR, cuya idea se basa en el desarrollo de un entorno virtual con temática educativa, implementando códigos QR y la manipulación de dispositivos móviles equipados con cámara y software lector QR. El lector decodifica el código de barras en una URL y dirige el navegador del dispositivo para visualizar un archivo con contenido de interés. Asimismo, se expone una conceptualización de los códigos QR, la implementación en ambientes didácticos y su uso como objeto de investigación, en comparación con otras alternativas tecnológicas. Se espera que la propuesta sea útil en los ambientes áulicos, al permitir la interacción en tiempo real.

Palabras claves: Tecnologías, Contenidos Educativos, Códigos QR, Software Lector, Dispositivos Móviles.

Summary. Currently, the use of new technologies in adolescents, youth and adults is more common. However, it is difficult to incorporate new learning methods into the classroom. This proposal analyzes the creation of educational content linked through QR codes, whose idea is based on the development of a virtual environment with an educational theme, implementing QR codes and the manipulation of mobile devices equipped with camera and QR reader software. The reader decodes the bar code in a URL and directs the browser of the device to view a file with interesting content. Likewise, a conceptualization of the QR codes is presented, the implementation in didactic environments and its use as an object of investigation, in comparison with other technological alternatives. It is expected that the proposal will be useful in the classroom environments, by allowing interaction in real time.

Keywords: Technologies, Educational Contents, QR Codes, Reader Software, Mobile Devices.

1 Introducción

Desde comienzos del siglo pasado, se han definido diferentes generaciones que fueron parte de un intervalo de tiempo en la historia, las cuales se enmarcan en los siguientes períodos:

- Los baby boomers (1945-1964).
- Generación X (1965-1981).
- Generación Y (1982-1994) también llamados Millennials.
- Generación Z (1995-actualidad) conocidos como nativos digitales [1].

Los avances tecnológicos y el giro cultural en los últimos 30 años, transformó radicalmente el modelo educativo que se conocía, y ahora la escuela tradicional se enfrenta a un gran desafío que cuestiona los principios básicos de enseñanza y su estructura organizacional. Tal parece que las aulas como las conocemos están por desaparecer para transformarse en un mundo virtual donde cientos de personas pueden conectarse a un servidor para recibir la misma clase en diferentes lugares del mundo [2].

Es evidente que las nuevas tecnologías y la educación han evolucionado drásticamente, convirtiéndose en un factor importante en la vida del ser humano. En el ámbito educativo nacional se establece la necesidad de abordar de forma inter y multidisciplinaria temas curriculares prioritarios para ser trabajados en el aula, así como aprender los múltiples usos de diversos recursos tecnológicos relacionados con los contenidos de la educación y su implementación en los procesos de enseñanza y aprendizaje [3].

La sociedad se encuentra en constantes cambios, los cuales requieren de nuevos escenarios que permitan la adaptación del proceso educativo, implementado por medio de estrategias para procesos enseñanza-aprendizaje, el cual, es ahora aplicado a distintos modelos sociales, culturales, tecnológicos, entre otros. Según [4], la enseñanza no puede entenderse más que en relación al aprendizaje; y esta realidad relaciona no sólo a los procesos vinculados a enseñar, sino también a aquellos vinculados a aprender.

La popularización de los dispositivos móviles entre adolescentes y jóvenes facilitan el uso de distintas alternativas tecnológicas, tal es el caso de los códigos QR, los cuales han ido incrementando en los últimos años. Según [5], los códigos QR se basan en una tecnología que almacena datos de forma gráfica, fueron desarrollados por la empresa japonesa Denso Wave en el año 1994 y cuentan en la actualidad con la certificación ISO.

Como explica [6], para acceder a la información que almacena un código QR es necesario contar con un teléfono móvil que tenga cámara de fotos, tenga instalado un programa lector de códigos QR y una conexión a Internet, pero si el código sólo almacena texto plano no es necesario disponer del acceso a la red de datos móviles.

Las experiencias de los estudiantes en el aula, enfatizan su uso a través de actividades sustentadas en el enfoque de aprendizaje, en el cual, es posible interactuar en tiempo real o trasladarse fuera de los límites de la escuela, conociendo lugares de interés y consultando información relevante, que se codifica en códigos QR y se comparten a través de teléfonos, tabletas o sitios en internet.

[7] Citando a [8] señala que las investigaciones sobre enfoques de aprendizaje, han dado lugar a una nueva área de investigación que mezcla el estudio del contexto educativo, la percepción de los estudiantes y la metodología de la psicología cognitiva, todo ello, desde una perspectiva cualitativa.

Las innovaciones recientes de las tecnologías móviles se han centrado sobre todo en la creación de contenidos digitales, básicamente en forma de libros de texto digitales a los que se accede mediante lectores electrónicos, y el desarrollo de aplicaciones para móviles (apps) y plataformas de software para acceder a recursos educativos a través de dispositivos móviles [9].

2 Estado del arte

Los procesos actuales de aprendizaje están atravesando cambios desde el momento en que los medios digitales actúan en su calidad de mediadores para facilitar dicho aprendizaje. La tendencia actual es la de aplicar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a los procesos educacionales, sin contar antes con un proceso previo de investigación e indagación científica sobre los beneficios que estas ofrecen [10].

Cada vez existen más herramientas tecnológicas que permiten la interacción entre usuarios, por ello se considera la implementación de los códigos QR como mejora de los procesos educativos, aumentando el interés de los estudiantes y acercando las TIC a la educación, desarrollando entornos más competitivos, facilitando la búsqueda de información.

Los dispositivos móviles con acceso a internet y comunicación en tiempo real se han convertido en accesorios vitales en nuestras vidas. En el ámbito específico de la educación, las tecnologías móviles presentan diferentes ventajas que exigen el replanteamiento de metodologías, modernización de diseños instruccionales y estándares de educación y comunicación con los estudiantes [11].

Como parte de la estrategia a seguir en esta propuesta, se seleccionó el uso de código QR por ser una herramienta lúdica que promueve la interactividad entre los usuarios. [12] Menciona que los códigos QR han comenzado a invadir las aulas, permitiendo a los profesores crear diversos escenarios a través de estrategias didácticas centrados en el juego como una realidad alternativa e innovadora para el proceso enseñanza aprendizaje.

Desde el punto de vista de la educación estos códigos resultan muy interesantes, ya que pueden constituir un canal interactivo de comunicación entre el profesor y el estudiante a través del intercambio de información codificada. Este nuevo recurso tecnológico de los códigos QR, utilizado como recurso de apoyo y de información complementaria, de manera que así se consolide una propuesta pedagógica sólida que centra su atención en el estudiante [13].

La consulta de libros y revistas es común entre los estudiantes de diferentes niveles educativos, según [14], de la población de 18 años y más, 97.2% es alfabeta, de ésta población 80.8% leyó en el último año por lo menos alguno de los materiales considerados por el “Módulo sobre Lectura” (MOLEC): libros, revistas, periódicos, historietas o páginas de Internet, foros o blogs.

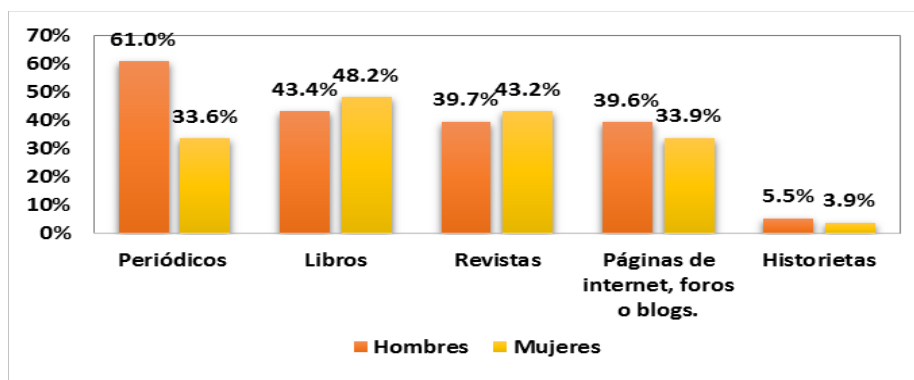


Ilustración 1: Distribución porcentual de la población de 18 años y más alfabeta.

Sin embargo, la integración de los teléfonos con cámaras digitales y con gran capacidad de almacenamiento, han facilitado la posibilidad de acceder a internet desde cualquier lugar, lo que permite la búsqueda de información de forma rápida y en el momento. [15] Citando a [16], menciona que el proceso de aprendizaje de los individuos cuando se utiliza la mediación de dispositivos portátiles debe ser entendido como una actividad relacionada directamente con el manejo de información y los conocimientos disponibles.

A continuación se definen los siguientes elementos:

2.1 Códigos QR

Según [17], un código QR (Quick Response code, código de respuesta rápida) es un método de representación y almacenamiento de información en una matriz de puntos bidimensional, formado por cuadros negros o blancos llamados módulos, que representan el 0 y el 1 binario respectivamente. Se caracterizan por disponer de 3 cuadrados en las esquinas, que facilitan el proceso de lectura.



Ilustración 2: Ejemplo de código QR.

2.2 Dispositivos móviles

Un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales [18].

2.3 Entornos virtuales

Un entorno virtual de aprendizaje es un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que permiten la interacción didáctica [19].

3 Metodología utilizada

En esta sección se describe el enfoque de la investigación, para el correcto desarrollo de la propuesta planteada, de donde se desglosan los siguientes puntos.

3.1 Investigación cualitativa

Esta investigación es de tipo cualitativo y descriptiva. Como punto de partida se tiene la necesidad de generar procesos aplicables al aula de clases, encaminados a desarrollar habilidades en la búsqueda de información para los estudiantes.

Para la realización de esta investigación se tomó como fuente primaria, el levantamiento de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2016, por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), así como fuentes secundarias, sitios web, revistas, entre otros.

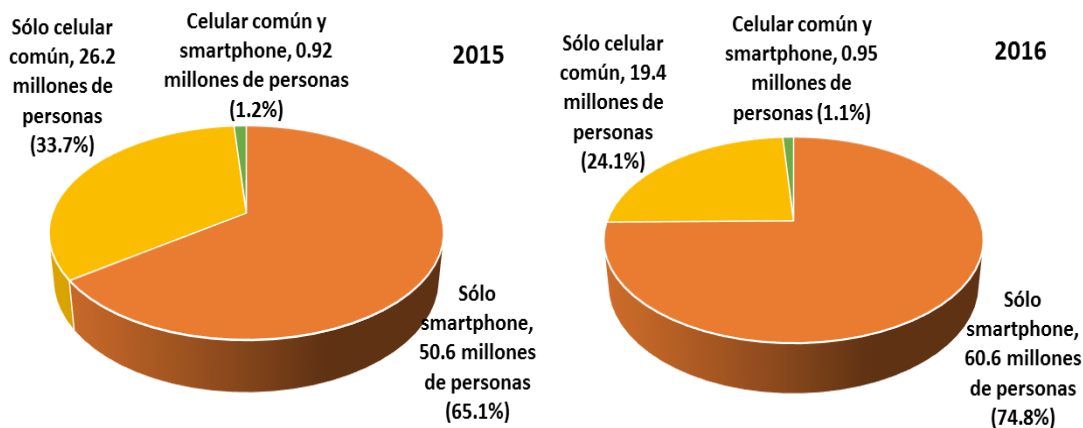


Ilustración 3: Usuarios de teléfono celular, 2015-2016. Fuente: Resultados INEGI 2017.

Entre 2015 y 2016, el número total de usuarios que sólo utilizan un teléfono inteligente o smartphone creció de 50.6 millones de personas a 60.6 millones. Asimismo, de los usuarios de teléfono inteligente, el 81.0% dispone de conexión móvil, lo que les permite el acceso a Internet desde cualquier lugar [20].

	EU5	Francia	Alemania	Italia	España	Reino Unido
Información sobre productos	71.7%	65.4%	77.9%	69.2%	71.1%	70.1%
Información sobre eventos	31.8%	32.7%	28.9%	36.4%	36.5%	27.0%
Descuentos y promociones	19.4%	20.3%	19.6%	17.6%	22.2%	17.0%
Descarga de aplicaciones	13.4%	17.5%	11.4%	14.8%	13.7%	11.2%
Información sobre ONG's	12.1%	9.5%	10.0%	18.6%	13.4%	10.8%

Ilustración 4: Resultados por porcentaje del escaneo de códigos QR desde smartphones. Fuente: ComScore, Inc. (2012).

La agencia ComScore, Inc. (2012), empresa líder en la medición del mundo digital, ha presentado los resultados más recientes hasta la fecha sobre el uso de este tipo de códigos a través del teléfono móvil en los cinco principales mercados europeos (Alemania, España, Francia, Italia y el Reino Unido) [6].

3.2 Desarrollo de la propuesta

Sin lugar a dudas, las tecnologías de información que han surgido en los últimos años pueden ser la clave de la transformación en el ámbito educativo, y por ello, tomando en cuenta el número de usuarios con un dispositivo móvil, se considera la implementación de códigos QR en este sector.

El desarrollo de la propuesta, es un espacio virtual donde los estudiantes tengan acceso a diversos contenidos educativos e incluso obtengan más información a través de múltiples enlaces de interés presentados como símbolo QR y que por medio de distintos dispositivos móviles con lector de QR se pueden visualizar. En este espacio virtual se pretende vincular información extensa para los usuarios que lo requieran, con codificación de URL incluidas.

3.3 Contenidos

Una adecuada presentación de los contenidos utilizando metodologías y técnicas innovadoras (como el uso de códigos QR) permitirá que los estudiantes extiendan sus horizontes en el ámbito educativo, sin distraerse de sus responsabilidades dentro o fuera del aula de clases.

Usos asignados a la tecnología QR vinculando diversos contenidos educativos en documentos palpables a recursos digitales:

- Accesos a recursos didácticos.

- Información adicional sobre un tema específico.
- Evidencias de experimentos y problemas.
- Listado de materiales para proyectos.
- Mapas y localizaciones.
- Bibliografías.
- Recursos multimedia (vídeos, animaciones y audios).

El primer paso para implantar los códigos QR dentro de las aulas de clases, es el direccionamiento de un entorno virtual, en donde se pueden consultar libros electrónicos, revistas, wikis, entre otros. Esta tecnología permite obtener y agrupar información de manera rápida, al ser de fácil acceso mediante los dispositivos móviles.

4 Resultados

Este trabajo de investigación comprueba el inmenso número de posibilidades que ofrecen los códigos QR, al permitir la integración de distintos materiales tecnológicos y con contenidos educativos en el aula.

Para la descarga de los recursos didácticos se tiene considerado visualizar una interfaz gráfica con contenidos diversos, en el cual el usuario elige la información de su interés y a través de ejercicios aprende conceptos que le aportan conocimientos sobre temas de tecnología, ciencia, entre otros.

Ejercicio: Conociendo los navegadores más usados.

Instrucciones:

Escribe los nombres de los navegadores más usados en México.



Respuestas



Ilustración 5: Ejemplo de implementación en un código QR.

Un usuario realizó el proceso de lectura para visualizar la información guardada en el código QR mediante un lector instalado en su dispositivo móvil, escaneaba con su teléfono y este le devolvía una URL, que con conexión a internet mostraba una imagen con las respuestas.

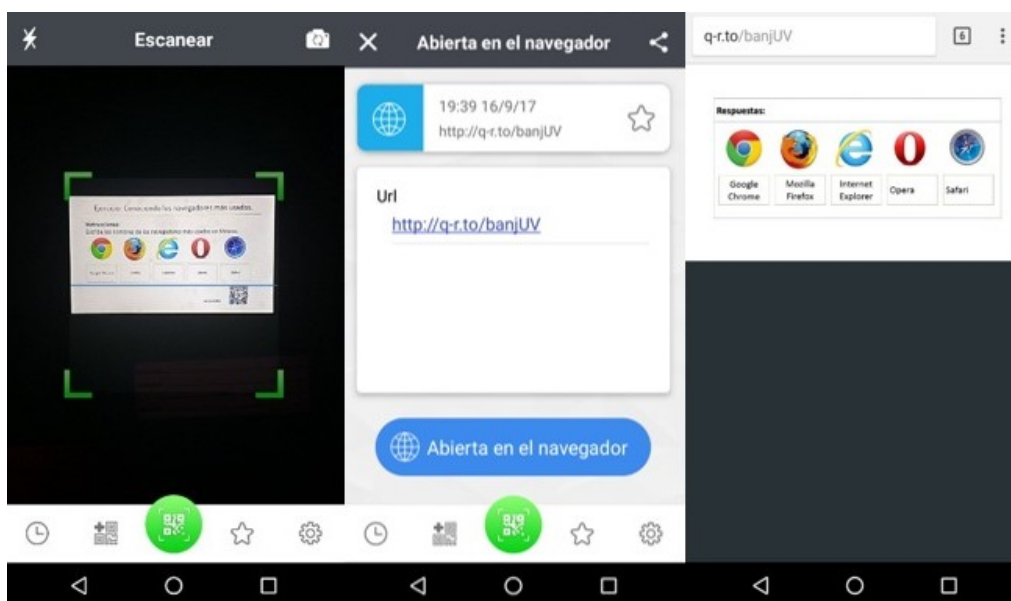


Ilustración 6: El código QR insertado en la parte inferior derecha de la imagen anterior, lleva a la visualización de las respuestas del ejercicio presentado.

Es bien sabido que el uso de tecnología móvil es cada vez más común entre las diferentes generaciones, ya que las TIC son utilizadas como recursos de apoyo en el aprendizaje académico y para el desarrollo de competencias en los estudiantes. Lo anterior ha permitido impulsar las capacidades de los alumnos, dinamizando los trabajos de investigación, fomentando la realización de proyectos innovadores y facilitándoles los trabajos en equipo, lo que les permite desarrollar exponencialmente sus habilidades y destrezas.



Ilustración 7: Proceso de lectura de códigos QR.

5 Conclusiones y trabajos futuros

El interés de los estudiantes y las tendencias educativas digitales está innovando en las actividades de aprendizaje lúdicas, lo que favorece aplicar diversos medios tecnológicos y continuar utilizando a los libros como un medio de aprendizaje generando grandes beneficios como:

1. Mejoras y aportaciones en la lectura.
2. Aprendizaje interactivo en tiempo real.
3. Despertar la capacidad neurotecnológica a través de la curiosidad.
4. Mejorar en la aplicación de herramientas de TI por medio de Códigos QR.
5. Ampliar la comunicación vía móvil a través de los códigos QR.
6. Ventajas competitivas al elaborar entornos virtuales educativos.
7. Ampliar la interacción del proceso enseñanza – aprendizaje mediante el uso de nuevas herramientas tecnológicas.

De esta manera, esta propuesta innova e invita a la reflexión para la implementación de nuevas estrategias educativas a través de la creación de contenidos educativos en la red (sitios web, videos, imágenes, etc.), para ser visualizados con técnicas QR, lo cual permita al estudiante interactuar con recursos electrónicos para su aprendizaje, además de generar una actitud positiva para el uso de medios digitales entre los usuarios.

El uso de códigos QR en la enseñanza-aprendizaje, crea una estrategia innovadora que representa un avance en las tecnologías educativas. Esta propuesta, como toda innovación tiene sus limitaciones, una de ellas será la cobertura y disponibilidad de tecnología móvil con conexión a internet. Otra, deriva en la adecuada instalación del software con lector de escáner en el dispositivo móvil. Sin embargo, el beneficio de la propuesta será con fines educativos, poseerá un alcance de gran utilidad al implantar códigos QR, lo cual, será una estrategia de innovación para las editoriales, fortaleciendo la lectura interactiva para los usuarios.

Referencias

1. Social y Digital.: Lo que deberías saber sobre los Baby Boomers y las generaciones X, Y, Z. <http://socialydigital.net/lo-que-deberias-saber-sobre-los-baby-boomers-y-las-generaciones-x-y-z/> (2012). Accedido el 7 de Julio de 2017.
2. Alonso, G.: Millennials y generación z: el gran reto de la educación. <http://gonzalo-alonso.com/millennials-y-generacion-z-el-gran-reto-de-la-educacion/> (2016). Accedido el 7 de Julio de 2017.
3. Abraham, R.; Vitarelli, M.: La enseñanza del ambiente y las TIC en proyectos educativos del nivel secundario en San Luis. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. (2014).
4. Meneses, G.: El proceso de enseñanza-aprendizaje: el acto didáctico. Universitat Rovira I Virgili, Vol. 1 (2007).
5. Andrés García, J. C.; Okazaki, S.: El uso de los códigos QR en España. *Distribución y consumo*, (2012).
6. Gravan, R.: Diseño, elaboración y puesta en práctica de un observatorio virtual de códigos QR. @tic. *revista d'innovació educativa*, No. 9, pp. 96-107 (2012).
7. Jara Arán, M. A.; Triviños Ortega, M. L.: Enfoques de aprendizaje y hábitos de estudio en estudiantes universitarios de primer año de tres carreras de la Universidad Mayor Temuco, Chile 2011. *Hekademos: revista educativa digital*, (11), 37-46.
8. Cantero Hernández, M. C.; Sánchez Maquilón, J. J.: Evaluación de las características del aprendizaje de los estudiantes de educación primaria. Propuesta de nuevas herramientas para la intervención.
9. Shuler, C.; Winters, N.; West, M.: El futuro del aprendizaje móvil: implicaciones para la planificación y la formulación de políticas. (2013).
10. Bravo Reyes, C.: Hacia una didáctica del aula digital. *Revista Iberoamericana de Educación*, Vol. 5, No. 51, p. 1-8 (2010).
11. Reyes Cruz, O. J. L.; Vega Contreras, G.; Rivera Ochoa, C. A.: Aplicaciones educativas en dispositivos móviles, un espacio para el aprendizaje autónomo. *Ciencia Administrativa*, No. 1, p. 46-49. (2015).
12. Ambríz Sánchez, M. L.: Los códigos QR invaden los foros de discusión. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (25), 1-13 (2013).
13. Casanova Pastor, G.; Molina Jordá, J.M.: Implementación de códigos QR en materiales docentes. (2013).
14. INEGI. Módulo sobre lectura. No. 156/16. (2016).
15. Organista Sandoval, J.; Serrano Santoyo, A.; McAnally Salas, L.; Lavigne, G.: Apropiación y usos educativos del celular por estudiantes y docentes universitarios. *Revista electrónica de investigación educativa*, Vol. 15, No. 3, p. 139-156 (2013).
16. Brown, T. H.: Beyond constructivism: Exploring future learning paradigms. *Education Today*, Vol. 2, No. 2, p. 1-11 (2005).
17. Luque, J.: Códigos QR. *Acta (Autores Científico-Técnicos y Académicos)*, vol. 63, p. 9-28 (2012).
18. Baz, A.; Ferreira, I.; Álvarez, M.; García, R.: Dispositivos móviles. Memoria de Título Profesional de Ingeniero de Telecomunicaciones, Universidad de Oviedo (2009).
19. Salinas, M. I.: Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. Pontificia Universidad Católica Argentina (2011).
20. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): Aumentan uso de internet, teléfonos inteligentes y tv digital: encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares, 2016.