

Estrategias para la Implementación de los Códigos Bidimensionales Quick Response (QR) en las Bibliotecas Universitarias

Edisson Quintero

Tecnología Gestión de Mercadeo, Institución Universitaria Escolme, Medellín, Colombia, equinterop@escolme.edu.co

Natalia Andrea Arias

Tecnología Gestión de Mercadeo, Institución Universitaria Escolme, Medellín, Colombia, naariasu@escolme.edu.co

Jehinys Patricia Patiño Giraldo

Tecnología Gestión de Mercadeo, Institución Universitaria Escolme, Medellín, Colombia, jppatinog@escolme.edu.co

Jonathan Bermúdez-Hernández

Docente Investigador, Institución Universitaria Escolme, Medellín, Colombia, ciesmercadeo2@escolme.edu.co

Recibido: 09/06/2019 - Aceptado: 14/07/2019 - Publicado: 27/08/2019

RESUMEN

El estudio busca establecer la importancia que tiene el uso de los Códigos Bidimensionales Quick Response (QR), en ámbitos académicos, específicamente en las bibliotecas universitarias; por eso el objetivo del trabajo se centra en proponer una estrategias que permita implementar los códigos QR en las bibliotecas universitarias, de acuerdo a una serie de encuestas que se realizaron en estudiantes de dos instituciones educativas, Escolme y el Politécnico Gran Colombiano, basados en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), a través de 3 constructos, de los cuatro que componen dicho modelo; los constructos son Utilidad Percibida (UP), Facilidad de Uso Percibida (FUP) y por último la Actitud Hacia el Uso (A); de la aplicación de estas encuestas se puede apreciar que si existe una necesidad de la aplicación de este tipo de componentes dentro de las bibliotecas de su universidad, y esto fue evidente al momento de hacer el correspondiente validación de unas hipótesis que dieron como resultado la relación entre los 3 constructos descritos anteriormente, y posteriormente dieron como resultado una conclusión generalizada, que el uso de los códigos QR en las universidades son la herramienta adecuada para hacer una búsqueda de fuentes de manera eficaz y de calidad.

Palabras claves: nuevas tecnologías; códigos QR; bibliotecas; contextos académicos.

ABSTRACT

The study seeks to establish the importance of the use of two-dimensional rapid response (QR) codes in academic variables, specifically in university libraries; That is why the objective of the work is to propose a strategy that allows the implementation of QR codes in university libraries, according to a series of surveys that are executed in students of two educational institutions, Escolme and the Polytechnic Gran Colombiano, are located in the Technological Acceptance Model (TAM), through 3 constructs, of the four that make up this model; the constructs are Perceived Utility (UP), Perceived Ease of Use (FUP) and finally the Attitude towards Use (A); The application of these surveys can be evaluated if there is a need for the application of this type of components within the libraries of your university, and this is evident when making the corresponding validation of some hypotheses that resulted in the relationship between the 3 previously defined constructs, and subsequently, as a result of a generalized conclusion, the use of QR codes in universities is the right tool to search sources efficiently and quality.

Keywords: new technologies; QR codes; libraries; academic contexts

1. INTRODUCCIÓN

En los contextos académicos actualmente se está haciendo cada vez más preponderante la necesidad de automatización de los procesos (Duque-Jaramillo y Villa-Enciso, 2016) que se llevan a cabo en las bibliotecas de las universidades, ya que por un lado, esto implica un ahorro de tiempo, y por el otro, hace que la persona que se encuentra en medio de una consulta, independientemente de su finalidad sobre dicha búsqueda, pueda acceder de manera casi que inmediata al contenido de textos que puedan servir a su objetivo en la consulta de dicho catálogo de la universidad, y no perder el tiempo, e incluso el interés, por la gran cantidad de información que muchas veces se analiza, pero que después se convierte en irrelevante de acuerdo a la meta que se busca con una actividad académica de este tipo (Zaragoz, Noguera, & Rabasa, 2014).

Por esta razón, se hace indispensable reconocer la importancia de traer la tecnología móvil a dichos espacios de conocimiento, y académicos, que hagan eficaz la visita a la biblioteca, sin ocupar mucho más del tiempo que se destina para dicha actividad, pues se debe entender que en un proceso de investigación, o en el caso de una consulta de un texto importante para dilucidar un problema propio de la formación profesional o personal de la persona, muchas veces los textos que se muestran ante el lector, son textos que no son lo que se buscaba en un principio, y que en la mayoría de los casos no existe una adecuada referencia o reseña, e incluso ni siquiera una opinión objetiva del contenido del trabajo, que servirá a la construcción en conjunto de una referenciación eficiente, indispensables para llevar a cabo en cualquier tipo de acción académica, como las mencionadas ya con anterioridad (Can, 2015).

De esta forma, podemos analizar las funciones y los usos que se establecen en estas nuevas tecnologías y su aplicación en el ámbito de la educación, sobre todo en lo que tiene que ver con los procesos de enseñanza aprendizaje, que con el paso de los años se

ha ido concretando como un factor determinante para relacionarlo directamente con los planes de las TIC's en la actualidad. Ante esto podemos decir que:

En la actualidad son muchas las universidades que han incorporado continuamente el uso de las TIC's (Tecnologías de la Información y Comunicación) en los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo hicieron por varios motivos, uno de ellos fue con el fin de ampliar la oferta académica, de esta manera los entornos virtuales aumentaron su mercado y popularidad en los docentes y discentes de educación superior como actor principal. (Imer-Adín, 2016, p. 2).

Por otra parte, en la búsqueda de la información previa sobre la aplicabilidad de los códigos QR en las bibliotecas, y en contextos académicos, se encontró que la investigación reciente, exactamente de los últimos cinco años, menciona la aplicabilidad de las mismas en bibliotecas de muchas partes del mundo, e incluidas las bibliotecas virtuales o bases de datos de las mismas plataformas virtuales de las universidades, pero en sí, el vacío se presenta en la óptica que se tiene de este tipo de tecnologías por parte de quienes acceden a los textos en las universidades, es decir, no existen investigaciones que analicen los factores que hacen que los usuarios de las universidades se inclinen por el uso de este tipo de tecnología, y menos, cual es el nivel de satisfacción que tienen al hacer uso de las mismas en contextos relativamente nuevos, para espacios bibliotecarios (Huallanca-Carbajal, 2014).

En este sentido, se puede ver que hay varios factores que determinan la necesidad del uso de dichas tecnologías en las bibliotecas de las universidades, pero al mismo tiempo, se hace fundamental entender cuál es el uso que se le puede dar a estas opciones, y que faciliten la investigación de cada uno de los actores involucrados en la construcción de conocimiento, es decir, que no solo vendría a ser algo beneficioso para la comunidad estudiantil, sino para la comunidad académica en general, pues los aportes que se hagan al uso de dichas tecnologías generarían una comunidad de investigación y de construcción del saber que potencie cada una de las opciones que puedan presentarse en las universidades donde se aplican.

En la actualidad las nuevas tecnologías propician el desarrollo de carácter aplicativo en la educación ya que han obtenido un importante aumento en su uso y se han dado a conocer en mayor medida a los estudiantes sobre esta nueva tecnología de innovación como implementación en la educación la cual es los códigos QR. Aplicados a la enseñanza y aprendizaje como un recurso didáctico (Huallanca Carbajal, 2014, p. 8).

En este orden de ideas, es importante tener presente cual es el beneficio que se puede conseguir con el uso de dichas tecnologías, ya que su incorporación debe ser coherente con el sistema de innovación de la organización (Velázquez-Juárez, Valencia-Pérez y Peña-Aguilar, 2016).. En concreto, del uso de los códigos QR en la construcción de un catálogo virtual, en el que se puedan ver claramente las temáticas en las que se compone el texto indaga, pero al mismo tiempo, llegar a construir una serie de referencias sobre el mismo, o el enlace con otros textos, que puedan ayudar a buscar la información necesaria, e incluso las fuentes primarias que son tan importantes en cualquier investigación.

Por otro lado, se debe ser claro en la manera indispensable de analizar cuáles son los factores de aceptación de dichas tecnologías en esa comunidad académica de la cual se habla, pues es importante saber cuál es la opinión que tienen aquellos que están más allegados a la construcción del conocimiento desde las universidades, y desde allí poder mejorar los procesos que se prestan en las salas de lectura, por ejemplo, o inclusive en el préstamo externo, o cualquier otro servicio del cual puede hacerse una mejora significativa en la puesta en marcha de esta tecnología. Esto a su vez debe ser acorde con las capacidades dinámicas de aprendizaje de la organización (Londoño-Patiño y Acevedo-Álvarez, 2018).

Ante esta contextualización, es indispensable señalar que el objetivo general que se buscaba con la construcción de este proyecto es proponer estrategias que permitan la implementación de los códigos bidimensionales Quick Response (QR) en las bibliotecas de las instituciones de educación superior; para lograr dicho objetivo se plantearon unos objetivos específicos que buscaban delimitar todo el proceso de investigación que se busca realizar a final de todo el trabajo de campo y el posterior análisis de los mismos.

El primer objetivo es identificar el uso de la tecnología de los códigos bidimensionales Quick Response (QR) en contextos académicos, con este se busca hacer una revisión literaria sobre el tema a tratar, para crear todo el marco teórico, así como un estado del arte que permita ubicar la investigación en un lugar reflexivo concreto.

El segundo objetivo se diseñó de la siguiente manera, Caracterizar el uso de los códigos bidimensionales Quick Response (QR) en las bibliotecas de las instituciones universitarias, tomando como caso de estudio la institución universitaria Escolme y Politécnico Gran colombiano; este corresponde a la aplicación de la encuesta en las instituciones mencionadas, para desde allí saber cuál es la perspectiva que poseen los estudiantes con respecto a los códigos QR y la aplicación en las bibliotecas universitarias.

Por último, determinar los factores de aceptación del uso de códigos bidimensionales Quick Response (QR) por parte de estudiantes universitarios en las bibliotecas de las instituciones de educación superior, con esto se busca concluir con la investigación, haciendo el correspondiente análisis de los datos arrojados por las encuestas realizadas, sumado al hecho de que se quiere corresponder teóricamente a dichos hallazgos.

Adicionalmente, la implementación de este tipo de recursos tecnológicos debe estar incorporada en las dinámicas de gestión del conocimiento que se desarrollen en la institución (De La Torre-Martínez, Ramos-Salinas y González-Sosa, 2016; Rodríguez-Lora, Henao-Cálad y Valencia-Arias, 2016), ya que esto permitirá un mejor seguimiento a las dinámicas de adopción de dichas tecnologías (Villafuerte-Godínez, Ángel y Leiva, 2015; Giraldo-Jaramillo y Montoya-Quintero, 2015; Valencia-Arias, González, Castañeda, 2016; Diez-Echavarría, Valencia-Arias y Bermúdez, 2017).

2. MARCO TEÓRICO

2.1. CONTEXTUALIZACIÓN

Los códigos QR se utilizan ampliamente en todos los campos para entregar la información a los usuarios finales. Los códigos QR fueron diseñados por Denso Wave Incorporated, una compañía japonesa que es miembro del grupo Toyota en el año 1994 para almacenar información de productos (Bellary, 2018). Sin embargo, hoy en día se utiliza para almacenar casi cualquier cosa, incluidas direcciones URL, coordenadas GPS, direcciones, información de contacto, números de teléfono, saludos y mensajes de texto simples. Los códigos QR proporcionan una manera fácil de almacenar y transferir información.

De acuerdo a Bal & Bicen (2016), los códigos QR son cuadrados, códigos de barras 2D que contienen texto alfanumérico, que se pueden decodificar o leer por un teléfono inteligente con el uso de un software de lectura con una cámara y la información requerida se puede acceder de inmediato en el punto. Cada código QR está estructurado por módulos oscuros ("1" lógico) y claro ("0" lógico).

Los códigos QR se introducen en muchas fuentes y servicios de bibliotecas académicas, como la biblioteca WEB-OPAC, acceso a bases de datos en línea, información de publicaciones periódicas impresas / no impresas, promoción / comercialización de productos y servicios bibliotecarios, orientación de bibliotecas, recién llegados, enlace a video / archivos de audio, series de conferencias sobre personalidad bien conocidas, películas, guía de bibliotecas, etc., (Bhoi, 2017).

2.2. SIMBOLOGÍA DE LOS CÓDIGOS DE BARRAS EN ALGUNAS UNIVERSIDADES

Los párrafos a continuación muestran las diferentes bibliotecas académicas que introdujeron los códigos QR en su biblioteca para proporcionar información instantánea a sus usuarios.

Instituto Indio de Educación e Investigación Científica, Bhopal: el Instituto Indio de Educación e Investigación Científica establecido en el año 2008. La Biblioteca cuenta con una rica colección de diversos recursos. La biblioteca ha introducido códigos QR para acceder a la biblioteca OPAC, sitio web de la biblioteca, Ph.D. Tesis, recursos electrónicos, etc. (Arteaga, 2016).

Instituto de Estudios de Administración Narsee Monjee (considerado como universidad), Mumbai: El Instituto de Estudios de Administración Narsee Monjee de SVKM se estableció en el año 1981. La biblioteca central es conocida como el Centro de Recursos de Información y Conocimiento del Prof. YK Bhushan. La muy buena colección de recursos impresos y en línea para satisfacer las necesidades de los usuarios de la biblioteca. El centro presenta códigos QR para acceder a la biblioteca OPAC y bases de datos de investigación en línea suscritas (Cueva-Estrada, Sumba-Nacipucha, & López-Chila, 2018).

Instituto Nacional de Tecnología Karnataka, Surathkal: se estableció en el año 1960. La biblioteca cuenta con una excelente colección de libros, publicaciones periódicas y otros materiales de lectura. Los códigos QR introducidos para acceder a la biblioteca WEBOPAC, consultar a su bibliotecario, acceso a recursos electrónicos recién llegados y libros electrónicos (Gaviria, 2014).

Instituto Nacional de Tecnología, Rourkela: se estableció en el año 1961. La biblioteca central se conoce como Biblioteca Central Biju Patnaik. La biblioteca ha introducido Códigos QR para proporcionar acceso a OPAC, en los banners del taller, capacitación, seminario, conferencia, programas de inducción, publicidad, avisos, sitios web, URL, etc., no solo en las páginas web, sino también en los formularios impresos (Graván & Martín, 2014).

Universidad de Pune, Biblioteca del Departamento de MBA, Pune: El departamento se estableció en el año 1971. La biblioteca cuenta con varios recursos para satisfacer las necesidades de los profesores y estudiantes de MBA. La biblioteca introdujo los códigos QR en 2013 para brindar acceso a revistas impresas, libros y canciones universitarias (Shettar, 2016).

2.3.USO DE LOS CÓDIGOS QR EN LA EDUCACIÓN

Se podría afirmar que los estudios sobre el uso de los códigos QR en educación en general se realizaron en el campo del aprendizaje móvil. La revisión de la literatura relacionada reveló que los dispositivos móviles se utilizaron al usar los códigos QR. (Durak, Ozkeskin, & Ataizi, 2016).

La creciente velocidad de la tecnología móvil está aumentando y penetrando en todos los aspectos de la vida humana. Por lo tanto, esta tecnología juega un papel vital en el aprendizaje. Diferentes dimensiones de la información, hoy muestran un cambio claro del aprendizaje centrado en el estudiante, lo que hace que los estudiantes encuentren la tecnología más efectiva e interesante que nunca (Kharat, Panage, & Nagarkar, 2017).

En un estudio experimental realizado sobre el uso de códigos QR en educación, se determinaron los puntos de vista de 76 estudiantes y sus maestros, de cuatro escuelas de diferentes niveles. Los resultados del estudio revelaron que los estudiantes estaban ansiosos y motivados para usar los códigos QR (Gutiérrez, 2015). En cuanto a sus maestros, se acercaron con cautela al uso de los códigos QR en la educación y mencionaron la posibilidad de experimentar varias dificultades en relación con la preparación de las unidades de lecciones y el tiempo. Además, en el estudio, se encontró que los códigos QR podrían motivar a los estudiantes y llamar su atención a la clase, ya que estos códigos apoyan el aprendizaje y brindan oportunidades tanto para el aprendizaje independiente como para el aprendizaje cooperativo (Bhardwaj, Kumar, Verma, Jindal, & Bhondekar, 2016).

2.4.CÓDIGOS QR Y SU APLICABILIDAD

Los códigos QR se utilizaron a través de teléfonos inteligentes para la conexión directa con los sujetos dentro del alcance del curso de matemáticas. En el estudio realizado con 14 alumnos, todos los alumnos informaron puntos de vista positivos sobre los códigos QR preparados para el curso de matemáticas (Hovik & Hanssen, 2015). En un proceso de este tipo, el 83% de los alumnos manifestaron que se prepararon mejor para la siguiente lección e hicieron su tarea de manera más productiva, y el 67% de ellos afirmó que había un aumento en sus calificaciones y que les resultó fácil de usar Códigos QR (Arroyo-Vázquez, 2015).

Además, como lo reveló el hallazgo más importante obtenido en el estudio, el 83% del alumno experimentó menos estrés cuando estudió las lecciones con la ayuda de los códigos QR. Según los alumnos, la razón fue que era posible acceder de manera instantánea a la información necesaria a través de códigos QR sin tener que preguntar a sus compañeros o maestros (Blummer, Kenton, Leber, & Johnston, 2019).

En un estudio realizado para comparar la tarea en línea con la tarea en papel, encontraron que un entorno electrónico podría facilitar el acceso a un material de instrucción y que no influyó significativamente en el aprendizaje (Mohamed, 2014).

Al-Khalifa (Citado por: Parabhoi, Bhattacharjya, & Dhar, 2017) desarrolló un sistema Mobile Snapshot Response con códigos QR. El sistema tenía como objetivo ayudar a mejorar la comunicación entre los profesores y sus estudiantes. Rivers (Citado por Meneses, Martín, & Álvarez, 2014) diseñó un sistema de código QR basado en tareas para la enseñanza del idioma inglés. En el estudio, el investigador explicó, cómo se desarrolló, aplicó y probó el sistema. Se encontró en el estudio que los alumnos disfrutaron y se beneficiaron del sistema mientras lo utilizaban para llevar a cabo las actividades del curso (Nor, Bin Muhd Ridzuan, & Mohamed Razi, 2014).

En su estudio, desarrollaron un sistema de aprendizaje para mejorar los niveles de inglés de los estudiantes con la ayuda de los códigos QR. El estudio reveló que el sistema del código QR ayudó a aprender inglés (Román-Graván & Martín-Gutiérrez, 2014). Además, realizaron un estudio para permitir el acceso a materiales digitales a través de códigos QR en tareas de lectura en papel. Los resultados sugirieron que el acceso directo a los recursos digitales utilizando códigos QR no influye significativamente en la comprensión de lectura de los estudiantes (Meneses et al., 2014).

En su estudio, Ozelik y Acarturk (Citado por: Naik, Kamath, Jamsandekar, Mahajan, & Patil, 2015) apuntaron a reducir el espacio espacial entre los recursos impresos y en línea, utilizando los códigos QR. En este estudio empírico realizado con 44 estudiantes universitarios, los estudiantes se dividieron en dos grupos (papel + teléfono móvil y papel + computadora). En el estudio, se concluyó que gracias a los códigos QR encontrados en los libros de cursos, los dispositivos móviles contribuyen al aprendizaje, ya que es fácilmente posible acceder a la información en línea (Vargas & González, 2016).

Para hacer que la biblioteca sea más relevante para su uso, los profesionales de la biblioteca deberían pensar en nuevas tecnologías que sean más convenientes de adoptar y centradas en el usuario. Los códigos QR son muy esenciales en la biblioteca académica para una comunicación rápida de la información. Estos códigos llevan mensajes, texto, imágenes, canciones, enlaces a URL, etc. (Ramonda & Zarazaga, 2014).

También podemos usarlo para vincular publicaciones periódicas impresas a su acceso en línea también. Con la ayuda de los códigos QR, los miembros de la facultad pueden acceder a los materiales de recursos de los sitios web del editor. Los profesionales de biblioteconomía y ciencias de la información pueden usar estos códigos para acceder a las herramientas de selección de recursos de catálogos y bibliotecas comerciales (Manso Rodríguez & Machado Rivero, 2016).

3. METODOLOGÍA

La investigación que se plantea a continuación es una investigación de corte cuantitativo, ya que se busca establecer cuáles son las tendencias en el uso de las tecnologías, y como tal, en lo que concierne a los usos del código bidimensional Quick Response (QR) en contextos académicos, es decir, en el uso de dichas tecnologías y herramientas dentro de las bibliotecas universitarias de dos instituciones específicas de la ciudad de Medellín.

En este proceso, se proponen tres fases metodológicas de la siguiente manera:

1. **Revisión de la literatura:** esta fase se desarrolla al inicio del procesos investigativo, ya que se da una indagación de fuentes secundarias sobre el modo en el que se establece la tecnología de los códigos bidimensionales Quick Response (QR) en contextos académicos, concretamente en las biblioteca, tanto en escritos realizados en el ámbito nacional como internacional, para saber que se ha venido desarrollando en este aspecto, pero al mismo tiempo, saber qué es lo más relevante que se ha encontrado hasta el momento sobre dicha temática.

2. **Diseño del instrumento, aplicación y análisis de la información:** se estima que la herramienta más adecuada para la recolección de la información necesaria, para alcanzar las metas u objetivos planteados es la de la encuesta basada en la escala Likert (Malhotra, 2004), que implica la utilización de una escala, utilizada para que los encuestados indiquen la intensidad de las respuestas, de acuerdo al sentimiento sobre la pregunta que se realiza; en otras palabras, es una escala que mide un grado de aceptación en una pregunta de acuerdo a unas categorizaciones específicas.

La escala de Likert, tiene una graduación en la que cada reactivo tiene cinco categorías de respuesta, que van desde “muy en desacuerdo” hasta “muy de acuerdo”, y que dan un análisis significativo a cada afirmación, asignándole una numeración, ya sea de -2 a 2 o de 1 a 5, y que al final permiten evaluar la categoría en la cual se encuentra algún reactivo sobre el que se pregunta.

3. **Diseño de una estrategia:** a partir de la información analizada se trata de establecer y diseñar una estrategia adecuada, para la utilización de este tipo de tecnología en las bibliotecas de las universidades donde se llevó a cabo la encuesta, y determinar desde allí el método adecuado para poder desarrollar acciones que encaminen al mejoramiento en la indagación de fuentes académicas (Malhotra, 2004).

En este sentido, a continuación se efectúa el análisis cuantitativo-descriptivo en lo que respecta a una primera aproximación que tienen los estudiantes encuestados, con referencia a la manera en la que hacen uso de las bibliotecas de sus correspondientes universidades, a la par de preguntas que establecen una primera caracterización, de la percepción en lo que respecta a los factores relacionales de las bibliotecas, con los códigos QR como herramientas que pueden ayudar en el contexto académico, tanto de la rigurosa investigación, como del simple uso del tiempo libre de manera adecuada, es decir en la lectura en los sitios donde se encuentran los textos y las fuentes de información.

Después de ello, en el siguiente apartado, se comienza a realizar el análisis estadístico correspondiente, en donde claramente se relacionan los diferentes constructos del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), en lo que respecta a la Utilidad Percibida (UP), Facilidad de Uso Percibida (FUP) y por último la Actitud Hacia el Uso (A) (Moreno-Agudelo y Valencia-Arias, 2017); en lo que concierne a la Intención Hacia el Uso (IU), este constructo no se tomó en cuenta en el desarrollo de la encuesta ya que se da por entendido que dentro de los dos constructos anteriores se presenta percibe dicha actividad.

Ya para finalizar este análisis, se presentan los análisis cualitativos y las conclusiones de la encuesta, donde claramente se observa una aproximación a la manera en que se alcanzaron los objetivos propuestos, y por ende, en la manera en la que se encontraron los factores que son más relevantes para la población estudiantil en lo que respecta al uso de estas nuevas tecnologías en los espacios de investigación, como lo son las bibliotecas o los centros de documentación de cada una de las facultades a las cuales pertenecen aquellos individuos que colaboraron con esta investigación.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La primera etapa hace referencia al uso de la biblioteca de la universidad; el uso de las mismas se encuentra en un 70%, y el restante 30% no hace uso de estas, dejando claro que las acciones que se llevan a cabo en la universidad se refuerzan con el uso de los sitios destinados a encontrar físicamente información sobre lo que quisieran indagar, y que aun al día de hoy, con los avances tecnológicos, los estudiantes siguen prefiriendo estos sitios para hacer uso adecuado de reuniones de grupo, o simplemente para buscar un sitio adecuado para llevar a cabo sus estudios extracurriculares.

Se le indica a los estudiantes, que respondieron afirmativamente, a si hacían uso de la biblioteca de su universidad, cuantas veces a la semana visitaban o hacían uso de las mismas en dicho periodo de tiempo. Los datos arrojaron que la mitad de los encuestados con el 50% hacen más de una visita a la semana, mientras que un 26% restante la visitaban menos de una vez, es decir, o que van una sola vez, o que no siempre la frecuentan; cabe resaltar que si bien de estos datos, solo el 24% de ellos nunca visitan la biblioteca, contrasta con el porcentaje anterior, que confirma que son el 30% los que no la frecuentan, lo que indica que un 6% puede ir, pero lo hace muy poco hasta considerarse que nunca la frecuenta.

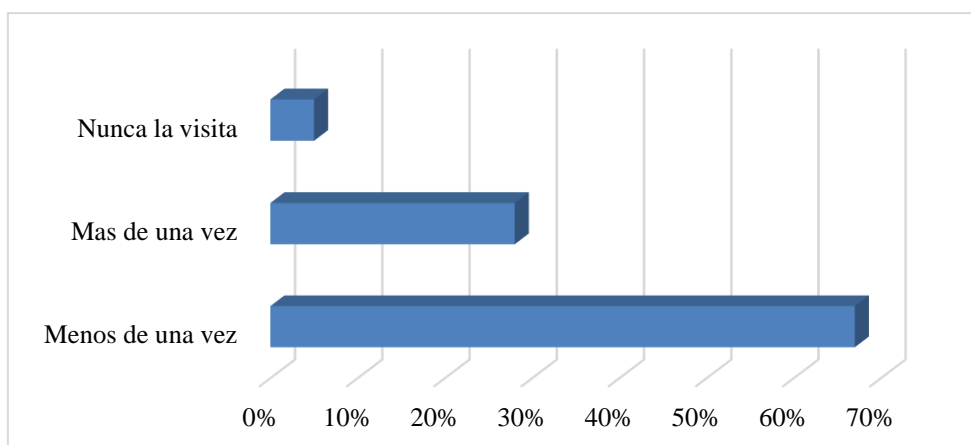


Figura 1. Frecuencia Semanal de Uso de la Biblioteca. Fuente: Elaboración propia

Podemos concluir que es un espacio que aún sigue siendo relevante para la educación y las actividades extracurriculares de los individuos, pero al mismo tiempo se presentan como espacios que lentamente están dando paso a nuevas opciones de búsqueda de fuentes para investigaciones, y que es, según lo que se analiza por parte de los investigadores, importante acercar los avances tecnológicos, que en este sentido hacen parte de los planteamientos de este texto, con relación a los códigos QR, lo cual llevaría a darle un respiro nuevo a las percepciones que se pueden crear alrededor de su uso en espacios académicos, específicamente en las bibliotecas.

Ahora bien, las dos siguientes preguntas que se desarrollaron, hacen referencia directamente al conocimiento de los códigos QR por un lado, y por el otro, en el interés del encuestado porque se haga uso de dichos códigos dentro de las bibliotecas de su respectiva universidad, lo que claramente dará como resultado una primer perspectiva en lo que respecta a la utilidad de dichas tecnologías en la universidad, y como se verá a continuación, son la base del análisis de los constructos del modelo TAM con referencia a la utilidad, la percepción y la aceptación de dicha tecnología.

Esta encuesta menciona la intención de conocer por parte de los investigadores, como es el conocimiento con respecto a los códigos QR dependiendo de su posible contexto de utilidad, que es el de las bibliotecas universitarias; es decir, lo que se midió en este momento es si realmente conocían de los códigos, en lo que respecta a la utilidad o facilidad para el acceso a cierta información que puede ser relevante en momentos, como por ejemplo en la búsqueda de fuentes para una investigación. En este sentido, los datos que arrojó el estudio, fueron que el 47% sí conocía dicha utilidad, y que el restante 53% no tenía una idea cercana a como este tipo de tecnología podría ser útil en contextos como los de la universidad, especialmente en la biblioteca.

Se quiso conocer la importancia que los encuestados le dan a que dicha tecnología se aplicara en las bibliotecas de cada una de las universidades a las que pertenecían, y es allí en donde se ve claramente que un 81% de la población encuestada estaba a favor de la utilización de dicha tecnología en sus bibliotecas, mientras que el restante 19% es indiferente al uso de los mismos, tal vez porque no hacen parte de la concurrida población estudiantil que se acerca a sus centros de documentación o bibliotecas, para hacerse a la información que muchas veces no se logra encontrar en las redes de investigación virtual, o en la red misma.

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

En este apartado cabe aclarar que más que una caracterización de la población, lo que en un primer momento midió la encuesta realizada, fueron unos factores primarios de la perspectiva que se tenía de manera independiente, del uso de las bibliotecas, así como de las actividades que se realizan dentro de dicho espacio, y por otro lado, como veían ellos el uso de los códigos QR, ya fuese en el contexto normal de su ubicación, que por lo general se centra en los teléfonos inteligentes y los enlaces con sitios de interés, y la manera en que dicha tecnología se podía aplicar en los contextos ya mencionados.

Con respecto a la primer parte de la encuesta, con el que se indagaba sobre la manera en la que los estudiantes de dichas instituciones buscaban información o accedían a las fuentes para investigación, o para el uso de su tiempo libre, en dicha situación, se observa claramente como el internet es la herramienta que más se utiliza, ya que cuenta con cerca del 83% de la selección en general de las cuatro opciones que se daban, en las que se encuentran, las bases de datos con un 34%, las bibliotecas con un 50% y por último las redes de investigación con un 28%.

En la investigación se analizaron los siguientes datos, que aportan al resultado final de la media, moda y mediana:

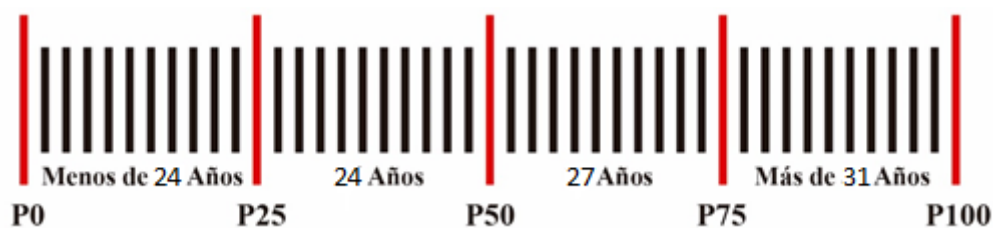


Figura 2. Percentiles de edad. Fuente: Elaboración propia con base a los resultados encontrados

El percentil 25 permite describir que el 25% de la población son jóvenes menores de 24 años, así como el 50 demuestra que la población tiene un intervalo de 24 años hasta los 27 y el percentil 75 se encuentra integrado por individuos con una edad superior a los 31 años.

Pero al mismo tiempo, lo más relevante del asunto, es que está muy por encima de la selección de la biblioteca, las consultas por internet, lo que indica claramente que los estudiantes, cuando se habla de indagar sobre temas de investigación, su elección primaria, es realizar la búsqueda desde un ordenador con acceso a la red.

4.2. MODELO TAM

Para comprender el resultado y validación del modelo fue necesario aplicarlo a través de preguntas tipo Likert en las cuales se identificaron los 3 constructos del modelo TAM (Utilidad percibida, Facilidad de Uso Percibida y la Actitud hacia el uso), y sobre las cuales se trabajó en el software SPSS, encargado de analizar la investigación y definir los parámetros claros del resultado.

El proceso inicia donde se organizan las variables adecuadas para cada constructo y escala de la misma. Luego se determinó la validez discriminante de cada constructo del modelo para tener la agrupación visual de cada uno y mirar su favorabilidad. Esta agrupación visual se construye a partir de 4 puntos de corte que se definen en una escala determinada (Muy buena, buena, media, mala y muy mala).

De acuerdo el proceso anterior, se avanza con la identificación del Alpha de Cronbach, donde Streiner (2003) citado por Arévalo & Padilla (2016, p. 2), en su estudio sostiene que de acuerdo a la literatura, el valor límite para aceptar un alfa de Cronbach es de 0,7.

Por su parte, “Malhotra (2008) indica que existe confiabilidad no satisfactoria de consistencia interna cuando el coeficiente adopta un valor igual o menor a 0,6.” (Arévalo & Padilla, 2016, p.2)

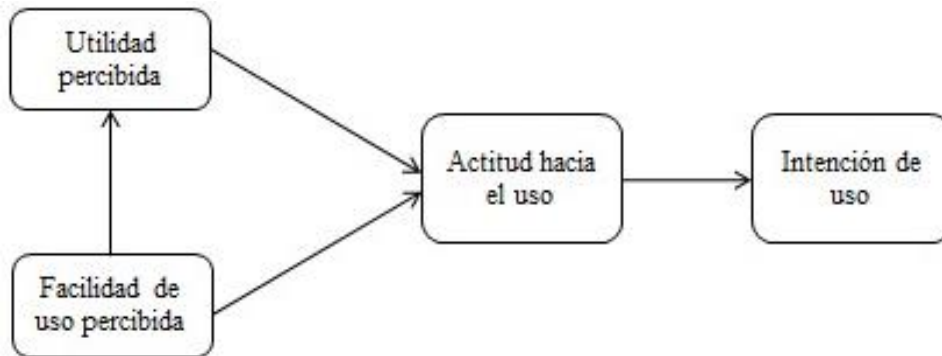


Figura 3. Relación de Modelo TAM. Fuente: Elaboración propia.

Es importante entender la necesidad de tener un instrumento confiable en el momento de analizar los resultados, por tanto, mediante el Alpha de Cronbach se identifican cada uno de los constructos del modelo TAM, para el cual se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 1: Resultados Alpha de Cronbach

Nombre constructo	Alpha de Cronbach	Ítems
Utilidad percibida	0,655	3
Facilidad de uso percibida	0,729	3
Actitud hacia el uso	0,676	3

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados encontrados.

Según lo encontrado en el análisis del Alpha de Cronbach, se concluye que son confiables los factores asociados al uso de los códigos QR en las bibliotecas de las universidades.

4.3. VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

Para tener una mejor claridad de las situaciones hipotéticas que se presentan a través del modelo TAM, se interpretan los resultados obtenidos por el software SPSS en la siguiente gráfica.

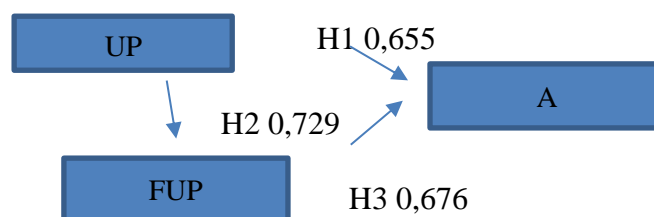


Figura 4. Relación de Constructos Modelo TAM. Fuente: Elaboración propia.

Luego de exponer las situaciones hipotéticas, se aclara en la siguiente tabla las variables dependientes e independientes con su respectivo indicador V de Cramer.

Tabla 2: Planteamiento de Hipótesis

Hipótesis	Variable dependiente	Variable independiente	V de Cramer
Hipótesis 1	A	UP	0,655
Hipótesis 2	FUP	UP	0,729
Hipótesis 3	FUP	A	0,676

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados encontrados.

HIPÓTESIS 1: Expone la relación que existe entre la variable independiente utilidad percibida y la variable dependiente actitud hacia el uso, con el calificador V de Cramer de 0.655, es el resultado más bajo de las hipótesis, y aclara la necesidad de apreciar mejor en la utilización, manejo de los códigos QR. Por tanto, es importante resaltar que se debe brindar capacitaciones en cuanto al uso de los códigos QR, ya que no presenta buenos resultados en una de las hipótesis más importantes que se debe tener en cuenta para evaluar el modelo.

HIPÓTESIS 2: Identifica la conexión con mayor confiabilidad con un indicador V de Cramer de 0.729, entre el constructor de la actitud hacia el uso, siendo este la variable independiente y seguridad la dependiente. Por tanto, es válido afirmar que la satisfacción en general de los alumnos en aspectos como utilización, práctico, ahorro tiempo, se complementan de la forma adecuada con la disposición de los alumnos de la universidad para poner en práctica la utilización de dichos códigos.

HIPÓTESIS 3: Manifiesta de forma clara el indicador medio, entre la variable dependiente, facilidad de uso y la variable independiente, actitud hacia el uso, con V de Cramer de 0.676. Con lo cual se difiere que la facilidad de uso de los códigos QR por los estudiantes se condiciona ampliamente a temas relacionados con la conformidad y actitud aceptable a los códigos QR. Se puede inferir, que se necesitan capacitaciones y poner en marcha el proyecto donde los alumnos puedan familiarizarse y utilizar esta herramienta.

5. CONCLUSIONES

Para la gran mayoría de la población encuestada es importante, que dichas tecnologías pueden aportar a la búsqueda de información relevante en lo que respecta a las fuentes de información que se necesitan en procesos investigativos, y que al mismo tiempo, estas pueden ser el inicio de una aproximación nueva de toda la comunidad estudiantil al uso de las bibliotecas como centro del conocimiento.

En estas líneas se contemplan las posibles soluciones brindadas a partir de los resultados encontrados en la investigación. Los estudiantes de la institución universitaria Escolme y Politécnico Gran Colombiano, consideran efectivas las estrategias de la implementación

propuestas por las mismas. Pero con un factor determinante que recae sobre los directos encargados de implementar los Códigos QR. Este indicador obedece al conocimiento brindado por los estudiantes para fortalecer la relación códigos QR-biblioteca, resaltando la importancia de la disposición para el uso de esta herramienta. Tal parece, que para los usuarios es importante, ya que es una herramienta práctica donde van a ahorrar tiempo, van a poder contar con cualquier información en menos tiempo posible, para así generar más conocimiento, van a lograr información directa, clara, concisa, segura y oportuna; Es necesario enfatizar que para muchos alumnos, es algo tedioso tener que utilizar alguna herramienta tecnológica, pero es aquí donde las bibliotecas buscan capacitar a los alumnos.

Para los alumnos de Institución Universitaria Escolme y Politécnico Gran Colombiano, es necesario realizar actividades de familiarización. Sin embargo, algunos optan por que los códigos QR estén en perfectas condiciones para llevar a cabo su investigación.

6. REFERENCIAS

Arévalo, D., & Padilla, C. (2016). Medición de la confiabilidad del aprendizaje del programa RStudio Mediante Alfa de Cronbach. *Revista Politécnica*, 37(2), 68. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/317386341_Medicion_de_la_Confiabilidad_d_el_Aprendizaje_del_Programa_RStudio_Mediante_Alfa_de_Cronbach

Arroyo-Vázquez, N. (2015). Tecnología móvil y bibliotecas en 2014: ampliando el concepto de movilidad. *Anuario ThinkEPI*, 1, 23–36. <https://doi.org/10.3145/info.2015.03>

Arteaga, F. (2016). QR académico: una propuesta didáctica emergente con apropiación de la cultura juvenil. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 13(2), 40–55. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/823/82349540003/index.html>

Bal, E., & Bicen, H. (2016). Computer hardware course application through augmented reality and QR code integration: achievement levels and views of students. *Procedia Computer Science*, 102, 267-272. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.400>

Bellary, R. N. (2018). Quick Response (QR) Codes Connecting Library Patrons to Information Resources Anytime Anywhere. *Indian Journal of Information Sources and Services*, 8(2), 16–18. Recuperado de: <http://www.trp.org.in/wp-content/uploads/2018/09/IJISS-Vol.8-No.2-July-September-2018-PP.-16-18.pdf>

Bhardwaj, N., Kumar, R., Verma, R., Jindal, A., & Bhondekar, A. P. (2016, April). Decoding algorithm for color QR code: A mobile scanner application. In *2016 international conference on recent trends in information technology (ICRTIT)* (pp. 1-6). IEEE.

Bhoi, N. K. (2017). Use of Information Communication Technology (ICT) and Library Operation: An Overview. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/32231/>

Blummer, B., Kenton, J., Leber, E., & Johnston, L. (2019). Optimizing Library Services-Academic Libraries' Mobile Initiatives. *Against the Grain*, 29(3), 59-61. <https://doi.org/10.7771/2380-176x.7804>

Can, L. (2015). *Análisis y estudio del código QR y su aplicación en centros de información*. (Trabajo de grado, Universidad de Salamanca). Recuperado de: https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/129651/1/TFG_InfyDoc_LiuCan_SI_95_2014-2015.pdf

Cueva-Estrada, J., Sumba-Nacipucha, N., & López-Chila, R. (2018). El uso de los códigos QR: una herramienta alternativa en la tecnología educacional. *Revista Publicando*, 5(14), 83-106. Recuperado de: http://www.rmlconsultores.com/revista/index.php/crv/article/download/982/pdf_792

De La Torre-Martínez, Y., Ramos-Salinas, N. M., & González-Sosa, E. (2016). La gestión del conocimiento herramienta decisiva en la gestión de los recursos intangibles en una Industria Aeroespacial. *Revista CEA*, 2(3), 31-48. <https://doi.org/10.22430/24223182.264>

Diez-Echavarría, L., Valencia-Arias, A., & Bermúdez, J. (2017). Agent-based Model for the Analysis of Technological Acceptance of Mobile Learning. *IEEE Latin America Transactions*, 15(6), 1121-1127. Recuperado de: <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7932700/?reload=true>

Duque-Jaramillo, J. C., & Villa-Enciso, E. M. (2016). Big Data: desarrollo, avance y aplicación en las Organizaciones de la era de la Información. *Revista CEA*, 2(4), 27-45. <https://doi.org/10.22430/24223182.169>

Durak, G., Ozkeskin, E., & Ataizi, M. (2016). QR codes in education and communication. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 17(2), 42-58. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/300081637_QR_codes_in_education_and_communication

Gaviria, J. (2014). *Nuevas tecnologías, nuevas formas de negocios: Smartphones y códigos QR en Chile*. (Trabajo de grado, Universidad del Rosario y Universidad del Desarrollo). Recuperado de: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3776/GaviriaGarcia-Juliana-2012.pdf?sequence=8&isAllowed=y>

Giraldo-Jaramillo, L. F., & Montoya-Quintero, D. M. (2015). Aplicación de la metodología Commonkads en la Gestión del Conocimiento. *Revista CEA*, 1(2), 99-108. <https://doi.org/10.22430/24223182.133>

Graván, P., & Martín, Á. (2014). Las redes sociales como herramientas para la adquisición de competencias en la universidad: los códigos QR a través de Facebook. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 11(2), 27-42. <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i2.2050>

Gutiérrez, F. G. (2015). Etiquetado móvil y código QR en bibliotecas: pistas para una alfabetización informacional móvil. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/281463725_Etiquetado_movil_y_codigo_QR_en_bibliotecas_pistas_para_una_alfabetizacion_informacional_movil

Hovik, S., & Hanssen, G. S. (2015). The impact of network management and complexity on multi-level coordination. *Public Administration*, 93(2), 506–523. <https://doi.org/10.1111/padm.12135>

Huallanca-Carbajal, J. J. (2014). *Percepción de la utilidad del código QR para el acceso y disponibilidad de información en el aprendizaje del curso de las herramientas audiovisuales en la carrera de computación e informática en el Instituto de Educación Superior Público San Francisco de Asís.* (Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Ica). Recuperado de: http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/bitstream/autonomadeica/138/1/JOSE_HUALLANCA_CARBAJAL-PERCEPCION_DE_LA_UTILIDAD_DEL_CODIGO_QR.pdf

Imer-Adín, C. A. (2016). La tecnología del código QR para la información eficiente en el aprendizaje de emprendimiento y trabajos de investigación. *Investigación y Desarrollo*, 1(2), 1–12. Recuperado de: <http://www.uajms.edu.bo/revistas/wp-content/uploads/2017/10/id-art1.pdf>

Kharat, S. A., Panage, B. M., & Nagarkar, S. (2017). Use of QR code and Layar app for academic library services. *Library Hi Tech News*, 34(3), 21-28. <https://doi.org/10.1108/LHTN-12-2016-0060>

Londoño-Patiño, J. A., & Acevedo-Álvarez, C. A. (2018). El aprendizaje organizacional (AO) y el desempeño empresarial bajo el enfoque de las capacidades dinámicas de aprendizaje. *Revista CEA*, 4(7), 103-118. <https://doi.org/10.22430/24223182.762>

Malhotra, N. K. (2004). *Investigación de mercados. Un informe aplicado*. Recuperado de: https://www.academia.edu/15023888/Investigacion_de_Mercados_-_Naresh_Malhotra

Manso Rodríguez, R. A., & Machado Rivero, M. O. (2016). Information skills training through mobile devices: practical applications of QR codes in Academic libraries. *The Electronic Library*, 34(1), 116-131. Recuperado de: <https://doi.org/10.1108/EL-04-2014-0061>

Meneses, M. D., Martín, J., & Álvarez, E. (2014). Audiovisualización del papel. Usos del código QR para innovar en la industria periodística impresa. *Innovar: Revista de ciencias administrativas y sociales*, 24(1), 67-80. <https://doi.org/10.15446/innovar.v24n1spe.47547>

Mohamed, S. (2014). Initiating mobile phone technology using QR Codes to access library services at the University of Cape Town. *Information Development*, 30(2), 148-158. <https://doi.org/10.1177/0266666913481787>

Moreno-Agudelo, J. A., & Valencia-Arias, J. A. (2017). Factores implicados en la adopción de software libre en las Pyme de Medellín. *Revista CEA*, 3(6), 55-75. <https://doi.org/10.22430/24223182.673>

Naik, P. G., Kamath, R. S., Jamsandekar, M. S., Mahajan, M. K., & Patil, M. M. (2015). Enhancing the usability of library system at CSIBER using QR code. *IOSR Journal of Computer Engineering*, 17(3), 33-41. DOI: 10.9790/0661-17313341

Nor, R. M., bin Muhd Ridzuan, A. M., & Razi, M. J. M. (2014). The design and implementation of a qr-code enabled mobile online judging application. In *The 5th International Conference on Information and Communication Technology for The Muslim World (ICT4M)* (pp. 1-5). IEEE.

Parabhoi, L., Bhattacharjya, N., & Dhar, R. (2017). Use of QR Code in Library. Recuperado de: https://www.academia.edu/33800175/Use_of_QR_Code_in_Library

Ramonda, C. A., & Zarazaga, B. (2014). Códigos QR y su aplicación en entornos colaborativos para bibliotecas. In *XLIII Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa (43JAIIO)-I Simposio Argentino de Tecnología y Sociedad (STS) (Buenos Aires, 2014)*.

Rodríguez-Lora, V., Henao-Cálad, M., & Valencia Arias, A. (2016). Taxonomías de técnicas y herramientas para la Ingeniería del Conocimiento: guía para el desarrollo de proyectos de conocimiento. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 24(2), 351-360.

Román-Graván, P., & Martín-Gutiérrez, Á. (2014). Les xarxes socials com a eines per a l'adquisició de competències a la universitat: els codis QR per mitjà de Facebook. *International Journal of Educational Technology in Higher Education (ETHE)*, 11(2), 27-42. Recuperado de: <http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/view/v11n2-roman-martin.html>

Shettar, I. M. (2016). Quick Response (QR) Codes in Libraries: Case study on the use of QR codes in the Central Library, NITK. In *Proc. TIFR-BOSLA National Conference on Future Librarianship-2016* (pp. 129-134).

Valencia-Arias, A., González, G. & Castañeda, M. (2016). Structural equation model for studying the mobile-learning acceptance. *IEEE Latin America Transactions*, 14(4), 1988-1992. Link: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7483544/>

Vargas, J. M., & González, V. (2016). *Uso del código QR para el seguimiento de la información del eslabón de producción de palma africana en el departamento del Casanare municipio de Villanueva mediante una prueba piloto en la finca Malybu*. (Trabajo de grado, Universidad de la Salle). Recuperado de: http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21180/12111036_2016.pdf?sequence=1

Velázquez-Juárez, J. A., Valencia-Pérez, L. R., & Peña-Aguilar, J. M. (2016). El papel del modelo de la triple hélice como sistema de innovación para aumentar la rentabilidad en una Pyme comercializadora. *Revista CEA*, 2(3), 101-112. <https://doi.org/10.22430/24223182.268>

Villafuerte-Godínez, R. Ángel, & Leiva, J. C. (2015). Cómo surge y se vincula el conocimiento relacionado con el desempeño en las Pymes: un análisis cualitativo. *Revista CEA*, 1(2), 37-48. <https://doi.org/10.22430/24223182.123>

Zaragozí, B., Noguera, L., & Rabasa, A. (2014). Demanda turística, códigos QR y Minería de Datos. Una valoración de los QR como método de recolección de datos. En *XVI Congreso de Tecnologías de la Información Geográfica*. Congreso llevado a cabo en Universidad Alicante. Alicante, España.