



## Códigos QR en estudiantes de la carrera de Contador Público en nivel superior

Hernández-Moreno, Laura Alicia<sup>1</sup>; Villanueva-Chi, Celia Irma<sup>2</sup>  
& López-Solórzano, Juan Gabriel<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, Monterrey, Nuevo León, México, Av. Universidad S/N Col. Ciudad Universitaria, (+52) 81 83 29 40 00

<sup>1</sup>[laura.hernandezmr@uanl.edu.mx](mailto:laura.hernandezmr@uanl.edu.mx), <sup>2</sup>[celia.villanuevach@uanl.edu.mx](mailto:celia.villanuevach@uanl.edu.mx), <sup>3</sup>[juan.lopezsr@uanl.edu.mx](mailto:juan.lopezsr@uanl.edu.mx)

---

*Información del artículo arbitrado e indexado en Latindex:*

*Revisión por pares*

*Fecha de aceptación: Abril de 2018*

*Fecha de publicación en línea: Septiembre de 2018*

---

### Resumen

Se sabe que las organizaciones han ido incorporando los códigos QR como apoyo a sus procesos. En el ámbito educativo se integra al proceso de enseñanza-aprendizaje, y los negocios lo aplican a procesos o estrategias de negocio (por ejemplo, marketing). Lo anterior señala la importancia que se tuvo en una escuela de negocios el determinar cuál es el conocimiento y uso que sus estudiantes tenían sobre los códigos QR tanto para su formación académica como para su uso personal o profesional. El enfoque del estudio fue de tipo cuantitativo con alcance de tipo exploratorio descriptivo. Se aplicó un cuestionario a 149 estudiantes de la carrera Contador Público, que mide el conocimiento y uso de los códigos QR. Se concluye que no todos los estudiantes tenían conocimiento de lo que es un código QR y los que conocían su uso estaban más enfocados hacia un uso personal.

**Palabras claves:** códigos QR, innovación, negocios, proceso enseñanza-aprendizaje, TIC.

### Abstract

It is known that organizations have been incorporating QR codes to support their processes. In education, it is integrated into the teaching-learning process, and business applies it to business processes or strategies (e.g. marketing). This indicates the importance that a business school had in determining the knowledge and use that its students had of the QR codes both for their academic training and for their personal or professional use. The focus of the study was quantitative with a descriptive exploratory scope. A questionnaire was applied to 149 students in the career of Public Accountant, which measures the knowledge and use of QR codes. It is concluded that not all students were aware of what a QR code is and those who knew its use were more focused on personal use.

**Key words:** QR codes, innovation, business, teaching-learning process, ICT.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad uno de los retos y desafíos más grandes que enfrentan los docentes es la integración en su actividad de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Lo anterior, considerando que para las generaciones actuales de estudiantes estas forman parte de su acervo cultural, ya que se considera que ellos no han tenido que acceder a estas sino que han nacido con ellas (Arteaga, 2016).

De acuerdo con Casanova y Molina (2013) se puede conseguir el objetivo de enriquecer, estimular y favorecer un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes, cuando las TIC se utilizan de forma justificada y dinamizada en un contexto curricular adecuado.

Según Arteaga (2016) en la búsqueda de este nuevo hacer educativo, se trata de identificar y aplicar actividades pedagógicas novedosas y significativas en donde el estudiante encuentre un ambiente de interés y se sienta identificado en su aprendizaje. Para lo anterior, se define el uso de medios como el teléfono celular y las tabletas por ser recursos tecnológicos que más usan los estudiantes. Considerando además que el desarrollo de actividades o interacción por estos medios genera también competencias en ellos.

Uno de los usos académicos que se ha dado al teléfono celular en las actividades de aprendizaje en el aula es a través de los códigos QR, los cuales representan actualmente una manera fácil y dinámica de intercambio o de acceso a la información (Arteaga, 2016).

Se hace necesario para introducir esta innovación constatar que nuestros estudiantes disponen de los medios materiales, tabletas o smartphone que les permita aprovechar este tipo de tecnología para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Allueva y Alejandro, 2017).

De acuerdo con Gómez, Atienza y Mir (2015) los códigos QR se han utilizado para establecer conexiones entre diferentes materiales utilizados durante las clases, bien sean entre documentos impresos y fuentes digitales o recursos entre sí.

Por otro lado, en el ámbito profesional y cotidiano Maqueira y Bruque (2012) afirman que los códigos QR tienen variadas posibilidades de aplicación y están pueden ser: en un comercial, una publicidad, promoción, un link para ingresar a una página web, una invitación, instrucción de uso, una entrada de cine u otro espectáculo o descargar contenidos de la marca, música, tonos o imágenes, estos códigos se han convertido en una de las herramientas revelación del marketing.

Actualmente, la mayoría de las organizaciones han ido incorporando los códigos QR como apoyo en sus procesos. En el contexto educativo como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el contexto empresarial como recurso incorporado en sus procesos o estrategias de negocio. Además de ser una tecnología que ha sido adoptada como un marcador o activador, en una tendencia emergente actual como lo es la Realidad Aumentada.

El contexto anterior describe la importancia que se tiene en una escuela de negocios el determinar cuál es el conocimiento y uso que sus estudiantes tienen sobre los códigos QR tanto para su formación académica como para su uso personal o en el ámbito profesional. Se decidió realizar esta investigación considerando las posibilidades de aplicación que tienen los códigos QR para desarrollar

una experiencia de innovación educativa o en el ámbito profesional, además de reportar experiencias sobre esta tecnología.

De manera concreta la pregunta de investigación central sobre la cual versa el presente trabajo se expresa de la siguiente forma: ¿Qué conocimiento y uso sobre códigos QR tienen los estudiantes del tercer semestre de la carrera Contador Público en una Universidad pública del noreste de la República Mexicana como recurso de apoyo en su formación académica, para su uso personal o en el ámbito profesional? El estudio se realiza durante el periodo enero – junio 2018.

La propuesta de investigación se considera justificable debido a que en la actualidad las competencias y habilidades relacionadas con la tecnología, se encuentran implícitas en casi todas las actividades de nuestra vida y es fundamental emplear enfoques imaginativos para crear nuevos modelos de enseñanza basados en las TIC y para favorecer la difusión de estas entre los estudiantes a fin de que el conocimiento y uso de ellas se expanda.

Tomando en cuenta todo lo anterior los objetivos de investigación propuestos son los siguientes:

1. Identificar que conocimiento y uso sobre códigos QR tienen los estudiantes del tercer semestre de la carrera Contador Público en una Universidad pública del noreste de la República Mexicana como recurso de apoyo en su formación académica, para su uso personal o ámbito profesional.
2. Identificar cuál es la percepción que tienen los estudiantes sobre los motivos que las personas en general puedan tener para no hacer uso de los códigos QR que ofrecen las organizaciones.

Dado el avance tecnológico actual es importante determinar el conocimiento y uso de los códigos QR los cuales representan una nueva metodología de trabajo, a través de la facilitación de información complementaria los estudiantes pueden aprovechar de manera eficiente su aplicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje, para su uso personal o ámbito profesional. Otros beneficios que les pueden aportar son: disminución de errores de acceso a ligas, acceso a información offline, ampliación de información, obtener premios o canjear promociones, ocultar información, entre otros. Por lo cual resulta de interés conocer el uso que se pueda estar haciendo sobre los códigos, presentando para esto las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula 1: Los estudiantes no utilizan los códigos QR en su formación académica.
- Hipótesis alterna 1: Los estudiantes utilizan los códigos QR en su formación académica.
- Hipótesis nula 2: Los estudiantes no utilizan los códigos QR en su ámbito profesional.
- Hipótesis alterna 2: Los estudiantes utilizan los códigos QR en su ámbito profesional.
- Hipótesis nula 3: Los estudiantes no utilizan los códigos QR para su uso personal.
- Hipótesis alterna 3: Los estudiantes utilizan los códigos QR para su uso personal.

## 2. MARCO TEÓRICO

El término *QR* viene de *Quick Response* debido a la respuesta inmediata que ofrece a través de su lectura al escanear el código por medio de la cámara de nuestro teléfono inteligente, esto genera una serie de posibilidades impresionantes con los smartphones.

Estos códigos utilizan un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional. Presentan tres cuadros que se encuentran en las esquinas, los cuales permiten detectar la posición del código al lector (Álvarez, Izquierdo y Cháfer, 2014). Este tipo de tecnología fue creada por la compañía japonesa Denso-Wave en 1994. Una característica muy importante relativa al QR es su carácter abierto y que sus derechos de patente (propiedad de Denso Wave) no son ejercidos (Izquierdo, 2013). Ver Figura 1.

Figura 1. Ejemplo de código QR



Fuente: Elaboración propia.

Maqueira y Bruque (2012) afirman que los códigos QR se han convertido en una de las herramientas más utilizadas del marketing. Sin embargo, su aplicación se puede encontrar en variados contextos desde un comercial, una publicidad, promoción, un link para ingresar a una página web, una invitación, instrucción de uso, una entrada de cine u otro espectáculo o descargar contenidos de la marca, música y tonos o imágenes, acceso a material multimedia, mapas y localizaciones, recursos bibliográficos, inventarios, textos ocultos, calendario, entre otros.

Es importante mencionar que existen diferentes herramientas que permiten crear y leer los códigos QR, a continuación se mencionan las más importantes:

- La herramienta *i.nigma reader* como uno de los mejores lectores de códigos existentes y se encuentra disponible para iOS y Android.
- Las herramientas *online* que destacan para crear códigos QR son: qrstuff.com, qrcode.kaywa.com, codigos-qr.com y beqrious.com.

En el ámbito educativo tenemos que Román y Méndez (2014) utilizaron los Códigos QR durante el diseño de un curso MOOC (Massive Online Open Courses) los códigos fueron utilizados para dar información a los alumnos y proponer actividades *on-line* a través de ellos, en la que los profesores dirigen y seleccionan los contenidos de estas. Posteriormente los estudiantes de la Facultad de Educación de Sevilla evaluarán dicha acción formativa.

Román y Martín (2014) realizaron trabajos para conocer las competencias desarrolladas por el alumnado universitario participante tras el aprendizaje con códigos QR a través de la red social Facebook.

Álvarez *et al.* (2014) utilizaron los códigos QR en diferentes prácticas de laboratorio de ingeniería química con el fin de complementar y/o reforzar los contenidos impartidos por el personal docente mediante el acceso a contenido multimedia. A través de los códigos QR, los estudiantes podían acceder a vídeos y a páginas web de fabricantes de equipos industriales relacionados con los montajes de prácticas utilizados.

Manzano, Pérez y Fernández (2016) realizaron un estudio a fin de evaluar la efectividad de la intervención educativa de SVB, (soporte vital básico) empleando QR, en términos de mejora de conocimientos teórico y habilidades prácticas en alumnos de secundaria de la localidad de San Fernando (Cádiz), Andalucía, España. Para aportar los conocimientos teóricos emplearon el cartel interactivo con el QR al que se le asoció la *url* del video “Consejos sobre soporte vital básico”.

Casanova y Molina (2013) realizaron la implementación de los códigos QR a materiales docentes de varias asignaturas que se imparten en la Universidad de Alicante. Se muestra una nueva metodología de trabajo a través de la facilitación de información complementaria mediante códigos QR como aclaraciones importantes del profesor, soluciones a ejercicios propuestos o servir de enlace a páginas *web* con contenidos relacionados a los temas tratados y mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Monedero, Castro y Luengo (2017) presentan un proyecto de innovación educativa llevado a cabo en Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Málaga consistente en la realización de video tutoriales sobre los distintos equipos presentes en los laboratorios audiovisuales, así como de ciertas habilidades comunicativas generales útiles para las asignaturas en las carreras de Periodismo, Publicidad y Relaciones Públicas y en Comunicación Audiovisual. Se les asociaron códigos QR ubicados en los equipos y en las aulas, intentando plantear un manual de instrucciones de los distintos equipos.

También para incluir un modelo 3D en un libro de papel se puede usar un enlace o códigos QR que conecte con un modelo tridimensional que se visualiza directamente en un navegador de internet (Carbonell, Saorín, Meier, Melián y De la Torre, 2016).

León y Caldera (2013) establecen:

La Biblioteca de la Lawrence University Seeley G. Mudd, (Appleton, Wisconsin), utiliza los Códigos QR para acceder a su web móvil, además también ofrece un tour virtual al recinto a través del código, una búsqueda en su catálogo de música o un servicio de SMS para el préstamo bibliotecario. Dentro de su web tienen una página de información sobre los códigos y los servicios que ofrecen. (p 8)

Castro y Gómez (2016) realizaron un estudio incorporando el uso de los códigos QR en la orientación deportiva en Educación Física Secundaria el cual consistía en que el alumnado encontraba la «baliza», debajo tenía el código el cual contenía un texto, lo escaneaba con el smartphone, le devolvía la información y la respuesta la colocaban en la ficha de control de grupos.

En las tendencias emergentes actuales se presenta el uso de la tecnología de Realidad Aumentada (RA) en donde de acuerdo con la escala propuesta por Lens-Fitzgerald (2009), señala los cuatro niveles de complejidad y funcionalidad de esta tecnología y se especifica que en el nivel 0 Hipervínculos se puede hacer uso de un código QR como marcador o activador de la RA.

### 3. MÉTODO

La presente investigación toma como unidad de estudio a una muestra de estudiantes en una Universidad pública del Noreste de la República Mexicana inscritos en el periodo académico Enero-Junio del 2018. El enfoque del estudio será de tipo cuantitativo.

Una vez que se ha identificado el enfoque del estudio el siguiente paso consiste en visualizar el alcance del mismo (Hernández, 2014), la importancia de identificarlo radica en que dependiendo de ese alcance es como se define la estrategia de la investigación. En este caso se ha considerado que sea de tipo exploratorio descriptivo.

El método para definir la muestra consistió en un diseño aleatorio no probabilístico por conveniencia, quedando integrada por un grupo de 149 estudiantes de la carrera de Contador Público. El criterio para seleccionar la muestra ha sido la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para los investigadores.

De acuerdo con Hernández (2014) una vez que se ha seleccionado el diseño apropiado de investigación, así como la muestra adecuada, de acuerdo con el enfoque elegido; la siguiente etapa consiste en la recolección de los datos pertinentes sobre los sujetos involucrados en la investigación.

En este caso se elabora y aplica a los estudiantes un instrumento el cual se centra en el empleo del cuestionario a fin de lograr los objetivos de investigación los cuales son:

1. Identificar que conocimiento y uso sobre códigos QR tienen los estudiantes del tercer semestre de la carrera de Contador Público en una Universidad pública del noreste de la República Mexicana como recurso de apoyo en su formación académica, para su uso personal o ámbito profesional.
2. Identificar cuál es la percepción que tienen los estudiantes sobre los motivos que las personas en general puedan tener para no hacer uso de los códigos QR que ofrecen las organizaciones.

Para la elaboración de la encuesta se tomaron en consideración algunas de las preguntas especificadas en el instrumento de medición aplicado por Román y Martín (2014). El cuestionario fue elaborado mediante el uso del software Google Forms. Se proporcionó a los estudiantes la liga correspondiente al sitio en donde se encontraba la encuesta para su contestación. La encuesta está formada por 17 preguntas distribuidas en cuatro secciones: datos generales del encuestado, conocimiento sobre códigos QR, uso o aplicación de códigos QR y percepciones en general sobre códigos QR. De las preguntas, quince emplean una escala de tipo Likert y dos corresponden a preguntas abiertas.

Los datos recolectados a través de Google Forms fueron utilizados finalmente para su análisis descriptivo en el paquete IBM® SPSS® Statistics versión 21. El instrumento fue validado para respaldar su confiabilidad obteniendo mediante el Alfa de Cronbach un puntaje de 0.852, el cual se considera como un valor aceptable. Para el análisis de las preguntas abiertas se utilizó el programa Microsoft Excel, el cual fue de ayuda para categorizar las correspondientes respuestas.

### 4. RESULTADOS

En este apartado se describen los resultados obtenidos de la encuesta aplicada en esta investigación, obteniendo inicialmente que el 58.4 % (N=87) fueron mujeres y el 41.6 % (N=62) fueron hombres. En el rango de edad de 15 a 17 años resultaron un 14.8 % de los estudiantes, entre 18 y 20 años el 75.8 %, de 21 a 23 años el 8.7 % y entre 24 y 26 años un 0.7 %.

Respecto a la sección de conocimiento sobre lo que es un código QR y las aplicaciones que permiten su uso, se obtuvieron los siguientes resultados: En la pregunta “Indica tu grado de conocimiento sobre lo que es un Código QR” se obtuvo que el 4.7 % de los estudiantes señalaron un grado de conocimiento *excelente*, el 18.8 % señalaron *bueno*, el 41.6 % señalaron *regular*, el 13.4 % señalaron *malo*, el 3.4 % señalaron *muy malo* y el 18.1 % señalaron no tener conocimiento sobre códigos QR (ver Tabla 1).

En la pregunta: “En tu compañía de celular ¿cuántos gigas para datos tienes contratado?” se obtuvo que el 17.4 % tienen entre 1 y 2 gigas, el 6.0 % entre 2 y 3 gigas, el 10.7 % entre 3 y 4 gigas, el 6.0 % entre 4 y 5 gigas, el 2.7 % entre 5 y 6 gigas, el 1.3 % entre 6 y 7 gigas, el 5.4 % entre 7 y 10 gigas, el 13.4 % tiene menos de 1 giga (1000 megas), el 10.1 % no tienen contratado un servicio de datos y el 26.8 % solo se conectan por wifi.

Al preguntarles a los estudiantes si tienen alguna aplicación instalada en su celular para leer/escanear códigos QR, el 25.5 % *no lo saben*, el 22.1 % señalaron que *sí* tienen una aplicación en su teléfono móvil (celular) para leer códigos QR, el 51.0 % indicaron que *no* tienen una aplicación en su teléfono móvil (celular) para leer códigos QR y el 1.3 % señalaron que no tienen un celular. Al cuestionar a los estudiantes sobre la frecuencia de uso que hacen de la aplicación que lee/escanea códigos QR y que está instalada en su celular se obtuvo que el 6.7 % la usan una o varias veces al día, el 6.0 % la usan una o varias veces a la semana, el 13.4 % la usan una o varias veces al mes, el 7.4 % la usan una o varias veces al año, el 18.8 % señalaron que no la han usado nunca y el 47.7 % señalaron que no tienen ninguna aplicación.

Tabla 1. Grado de conocimiento sobre lo que es un código QR

	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	7	4.7
Bueno	28	18.8
Regular	62	41.6
Malo	20	13.4
Muy malo	5	3.4
No se tiene conocimiento	27	18.1
Total	149	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En la sección que permite saber cuál es el uso o aplicación que se ha tenido por parte de los estudiantes respecto a códigos QR, se pidió al estudiante señalar en la primer pregunta de esta sección la frecuencia de uso que han tenido con una lista de elementos que se les presento, de esta pregunta se obtuvo de acuerdo a la canti-

dad de estudiantes que señalaron interacción con algún ítem que los tres ítems con mayor frecuencia de uso han sido: al interactuar con la herramienta WhatsApp a través de los códigos QR, al acceder a información de un anuncio publicitario mediante códigos QR y mediante el uso de códigos QR en promociones; ver Figura 2 en donde se muestra la lista completa de ítems.

Figura 2. Frecuencia de uso de códigos QR en diferentes ítems.



Fuente: Elaboración propia.

Con la finalidad de abundar en el uso de códigos QR en otros medios diferentes a los que se muestran en los ítems de la Figura 2, se les pidió a los estudiantes que señalaran brevemente en que otros medios los han usado, de lo cual se obtiene que otros usos que les han dado son: en el cine, para recoger boletos generados de una compra; para descargar software o aplicaciones; en Facebook, snapchat y spotify; para encriptar conversaciones en Messenger; en un programa de televisión; en anuncios por internet; en la ropa y transporte; en juegos de apostar.

Otras preguntas más que se les hicieron a los estudiantes en cuanto al uso de códigos QR fueron: En la pregunta si consideran que los códigos QR son fáciles de usar, el 16.8 % indico estar *totalmente de acuerdo*, el 38.3 % *de acuerdo*, el 16.1 % *ni de acuerdo ni en desacuerdo*, el 0.7 % *en desacuerdo* y el 28.2 % *lo desconocen* (ver Tabla 2).

Para determinar si los estudiantes conocen las posibilidades que tiene el uso de códigos QR se le cuestiono, si consideraban que son claras las posibilidades de aplicación o uso que tienen los Códigos QR en la educación, a lo que el 8.1 % señaló estar *totalmente de acuerdo*, el 34.9 % indicó *de acuerdo*, el 20.1 % *ni de acuerdo ni en desacuerdo*, el 2.0 % *en desacuerdo*, el 2.0 % *totalmente en desacuerdo* y el 32.9 % señalaron que *lo desconocen*; por otro lado, al cuestionarles si consideraban que son claras las posibilidades de aplicación o uso que tienen los Códigos QR en las empresas o instituciones (no educativas) se obtuvo que el 9.4 % estuvo *totalmente de acuerdo*, el 38.9 % indicó estar *de acuerdo*, el 18.1 % *ni de acuerdo ni en desacuerdo*, el 0.7 % *en desacuerdo*, el 1.3 % *totalmente en desacuerdo* y el 31.5 % señalaron que *lo desconocen*.

En la sección percepciones en general sobre códigos QR se cuestionó inicialmente a los estudiantes sobre el grado de utilidad o satisfacción que han tenido al emplear códigos QR a lo que el 14.1 % señalaron *excelente*, el 36.2 % *buena*, el 26.8 % *regular*, el 0.7 % *mala* y el 22.1 % indicaron que *no han usado códigos QR*.

Otra de las preguntas realizadas en esta sección fue el cuestionarles a los estudiantes sobre cuales consideran que puedan ser los problemas por los cuales las personas puedan no estar utilizando los códigos QR, a pesar de que las organizaciones los están usando como una estrategia tecnológica; las respuestas obtenidas indican

que el 59.7 % señalan que el problema es debido a la *falta de conocimiento sobre esta tecnología*, el 35.6 % indican que se debe a la *falta de información sobre el uso o de publicidad para su uso*, el 24.2 % señalan que es debido a la *desactualización por parte de las personas*, el 24.2 % indican que por la *falta de interés de las personas*, el 15.4 % señalan que es por la *falta de recursos tecnológicos*, el 16.1 % indican que *no se usa por seguridad o desconfianza sobre esta tecnología*, el 12.1 % señalaron desconocer que problemas puedan ser y el 1.3 % indicaron que es otro tipo de problema diferente de los anteriormente expuestos.

Las personas que seleccionaron otro tipo de problema coinciden que se debe a que las personas no han tenido la necesidad de utilizarlos. En la última pregunta de esta sección se les pidió a los estudiantes que señalaran el grado de conocimiento que consideran que tienen las personas en general sobre lo que es un Código QR, a lo que el 0.7 % indicaron *excelente*, el 11.4 % *bueno*, el 44.3 % *regular*, el 18.8 % *malo*, el 7.4 % *muy malo* y el 17.4 % señalaron no tener conocimiento de lo que es un código QR.

Tabla 2. Resultados de la pregunta:  
¿Consideran que los códigos QR son fáciles de usar?

	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	25	16.8
De acuerdo	57	38.3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	24	16.1
En desacuerdo	1	0.7
Totalmente en desacuerdo	0	0.0
Lo desconozco	42	28.2
Total	149	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, como parte de las preguntas de la sección de conocimiento sobre lo que es un código QR, se integró una última pregunta en la cual se les pidió a los estudiantes eligieran de cuatro imágenes cual correspondía a un código QR, se obtuvo que el 94.6 % señalaron sobre la imagen correcta, el 2.0 % señalaron la imagen que correspondía a un código de barras y el 3.4 % señalaron que desconocían cual era.

### Contraste de las hipótesis:

Para el análisis de las hipótesis nulas y alternas 1, 2 y 3 descritas al final de la sección de Introducción se toma como referencia los datos mostrados en la Figura 2. “Frecuencia de uso de códigos QR en diferentes ítems”, en la que se detalla el uso de esta tecnología en distintos ámbitos. Considerando lo anterior, se aceptan las hipótesis: alterna 1, alterna 2 y alterna 3.

## 5. CONCLUSIONES

En la actualidad la mayoría de los maestros tienen la creencia de que sus estudiantes conocen y hacen uso de las TIC, de tal forma que para muchos podría resultar factible el decir que la tecnología de Códigos QR ya todos la conocen, cuando en realidad no lo es así y se puede ver a detalle en los resultados que se describen en este

estudio. De lo anterior resulta importante resaltar la importancia que tiene que las instituciones educativas a través de sus maestros revisen el uso que dan los estudiantes a las TIC a fin de que se pueda canalizar su uso correcto en los ámbitos educativos y profesional y se logre tener más personas que conozcan las posibilidades que tienen los códigos QR en la educación y en los negocios o empresas; ya que a través de los resultados obtenidos en esta investigación se puede observar que el uso principal que suelen dar en este caso a los códigos QR está más enfocado a el uso personal y el porcentaje de participantes que conoce las posibilidades de uso que ofrecen los códigos se tiene en un porcentaje medio de conocimiento. Una limitante para su uso en otros ámbitos podría llegar a ser los recursos para su conexión, ya que en los resultados se observa que aproximadamente la mitad de los estudiantes señalaron no contar con recursos o no tener recursos suficientes de conexión y solo lo hacen por wifi. Es importante mencionar también que a muchos les puede resultar tan simple el ver y saber que es un código QR, pero no todos saben que más hacer con él o que más les puede aportar y esto puede ser debido a que en donde se presenta el código no exista información para su uso o la persona no indaga en su funcionamiento.

Finalmente se concluye que en el ámbito educativo los códigos QR presentan una oportunidad como recurso de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje siendo el docente el encargado de difundir esta herramienta para que los estudiantes la utilicen y en el ámbito de los negocios como un recurso que puede ser aplicado en sus procesos o estrategias de negocio. Como futuro trabajo o línea de investigación se propone dar difusión a esta tecnología a través de la creación o uso de materiales didácticos y del ámbito de los negocios que contengan códigos QR a fin de que se fomente en los estudiantes la utilización de esta valiosa herramienta.

## REFERENCIAS

- Allueva Pinilla, A. I., & Alejandro Marco, J. L. (2017). *Aportaciones de las tecnologías como eje en el nuevo paradigma educativo*. Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Álvarez-Hornos, F. J., Izquierdo Sanchis, M., & Cháfer Ortega, A. (2014). QR codes implementation and evaluation in teaching laboratories of Chemical Engineering. @*tic. Revista d'innovació Educativa*, (13), 88-96. <https://doi.org/10.7203/attic.13.3901>
- Arteaga Bustos, F. (2016). QR académico: una propuesta didáctica emergente con apropiación de la cultura juvenil. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 13(2), 40-55.
- Carbonell-Carrera, C., Saorín, J.L., Meier, C., Melián-Díaz, D., & De-la-Torre-Cantero, J. (2016). Tecnologías para la incorporación de objetos 3D en libros de papel y libros digitales. *El Profesional de La Información*, 25(4), 661-670. <https://doi.org/10.3145/epi.2016.jul.16>
- Casanova Pastor, G., & Molina Jordá, J. M. (2013). Implementación de códigos QR en materiales docentes. *XI Conference on Research Networks in University Education 2013. Challenges for the Future in Higher Education: Teaching and Research to Achieve Academic Excellence*. En <http://web.ua.es/va/ice/jornadas-redes/documentos/2013-posters/335182.pdf>
- Castro Lemus, N., & Gómez García, I. (2016). Incorporación de los códigos QR en la Educación Física en Secundaria (Incorporating QR codes in Physical Education in Secondary). *Retos*, (29), 114-119.
- Gómez Gonzalvo, F., Atienza Gago, R., & Mir Daud, M. (2015). A Bibliographic Review About Pedagogical Uses of QR Codes. @*Tic. Revista D'Innovació Educativa*, (15), 29-38. <https://doi.org/10.7203/attic.15.6803>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill.
- Izquierdo García, A. (2013). Móviles para el trabajo de calentamiento en educación. *Revista Digital de Educación Física*, 23, 53-71.
- Lens-FitzGerald, M. (2009). De Augmented Reality Hype Cycle. En [https://www.marketingfacts.nl/berichten/20090428\\_de\\_augmented\\_reality\\_hype\\_cycle](https://www.marketingfacts.nl/berichten/20090428_de_augmented_reality_hype_cycle)
- León-Moreno, J.A., & Caldera-Serrano, J. (2013). Códigos QR en las bibliotecas. *Ciencias de La Información*, 44(1), 22.
- Manzano-Felipe, M. A., Pérez-García, C., & Fernández-Morales, M. I. (2016). Soporte vital básico: Efectividad de una intervención en adolescentes empleando el QR =Basic Life Support: Effectiveness of an intervention in adolescents using the QR. *Revista Española de Comunicación En Salud (RECS)*, 7(2), 261-284.
- Maqueira, J. M., & Bruque, S. (2012). *Marketing 2.0. El nuevo marketing en la Web de las Redes Sociales*. Alfaomega.
- Monedero Morales, C. del R., Castro Higuera, A., & Luengo Benedicto, J. T. (2017). Videotutoriales y códigos QR: recursos TIC en laboratorios de Ciencias de la Comunicación audiovisual labs, 3, 137-145.
- Román Graván, P., & Martín Gutiérrez, Á. (2014). Las redes sociales como herramientas para la adquisición de competencias en la universidad : los códigos QR a través de Facebook. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11(2), 27-43.
- Román Graván, P., & Méndez Rey, J. M. (2014). Experiencia de innovación educativa con curso MOOC: Los códigos qr aplicados a la enseñanza. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 18(1), 113-136.