

# QRApp”: Plataforma cognitiva tecnológica como didáctica en el recurso educativo abierto en la inclusión digital



## Colaboración

Ana Lilia Sosa López; Roberto Custodio Martínez; Manuel Torres Vásquez, Instituto Tecnológico Superior de Centla.

**RESUMEN:** El sistema QRApp es una herramienta tecnológica digital, que se ha desarrollado para mejorar el desempeño del aprendizaje de las aritméticas-lógicas de los estudiantes de Primaria, favoreciendo así, la accesibilidad a la información en espacios inclusivos y didácticos. “QRApp”, representa una aplicación móvil, generando contenidos didácticos para la accesibilidad al conocimiento de una comunidad de aprendizaje, representados en códigos QR, que devuelven la información contenida tanto en formato de audio y video, permite ser un recurso educativo abierto para el acceso al conocimiento y al aprendizaje de la ciencia y tecnología. La difusión de la plataforma digital se realizará a estudiantes del 5to. año con el propósito de que utilicen la aplicación QRApp e interactúen con el contenido temático, esto traerá consigo información que se pueda medir de forma cualitativa y cuantitativa en el aprendizaje de las matemáticas, permitiendo la creación de programas de intervención en la gestión educativa.

**PALABRAS CLAVE:** Código QR, Accesibilidad, Inclusión Digital, Educación, TICS.

**ABSTRACT:** The QRApp system is a digital technological tool that has been developed to improve the performance of logical arithmetic learning of primary school pupils, thus promoting access to the information on inclusive and teaching spaces. “QRApp”, represents a mobile application, create educational content to access the knowledge of a community of learning professional, represented in QR codes, which returns information in audio format as well as video, allowing you to be a resource education to access the knowledge and learning of science and technology. The diffusion of the digital platform will be made with elementary students in order to use the QRApp application and interact with subject matter, this will yield information that can be measured in qualitative and quantitative way in the learning of the Mathematics, allowing the creation of intervention in educational management programmes.

**KEYWORDS:** Point-to-Point QR code, accessibility, Digital Inclusion, education and TICs.

## INTRODUCCIÓN

El sistema QRApp es una Plataforma Cognitiva Tecnológica que puede se utilizada como estrategia de enseñanza para nuevas prácticas docentes, así como poder mejorar el desempeño del aprendizaje de los estudiantes de primaria, favoreciendo así, la accesibilidad a la información en espacios inclusivos y didácticos. “QRApp”, representa una aplicación móvil que devuelve información contenida tanto en formato de audio y video que puede ser utilizado por cualquier estudiante que desea conocer contenidos temáticos de las aritméticas-lógicas, así como de facilitar al docente dentro de su práctica estrategias digitales que permitan añadir a su actividad académica, una idea innovadora en la generación del conocimiento de nuestros estudiantes.

[1] Escamilla menciona que: “el hacer uso de estos instrumentos permite al alumno comprender con mayor objetividad el tema, pues estamos atacando su proceso cognitivo con estímulos sensoriales que intervienen de una manera crucial en la adquisición y comprensión de sucesos. Para los niños es muy agradable, amena e interesante una clase con apoyo de recursos multimedia.”

Así como uno de los factores que se tomaron en cuenta para la creación de la aplicación fue que los docentes de la primaria León Alejo Torres, de la ciudad de Frontera, Centla, Tabasco, no cuentan con una capacitación constante hacia el desarrollo de objetos digitales de aprendizaje que fortalezca el conocimiento significativo de los estudiantes y que los estudiantes no cuenten con un material didáctico digital que complemente los temas de los libros de matemáticas gratuitos del gobierno, ya que solo ofrecen vínculos hacia Internet donde solo se presentan parte del tema en cuestión y en otros casos el material que se ofrece son obsoletos. Es importante señalar que la aplicación QRApp fue diseñada para fines académicos y científicos, el proyecto tiene muchas posibilidades de causar un gran impacto en la sociedad, es por ello que se busca la operatividad del sistema, para medir el impacto en el aprendizaje de las matemáticas para aquellas personas que lo utilicen, además de que QRapp mitiga la brecha digital que tienen las personas con discapacidad auditiva y visual, al implementarlo entrarían en la parte de inclusión social.

[2] Ordoñez afirma que “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. Mismo autor señala que fue diseñada con el objetivo principal de conseguir una decodificación sencilla y rápida de la información contenida gracias a su empleo para codificar URLs de internet y a las aplicaciones de decodificación existentes para teléfonos móviles con cámara, se caracterizan por disponer de 3 cuadrados en las esquinas, que facilitan el proceso de lectura”.

En nuestro país no hay una completa inclusión social para personas con discapacidad, se ha observado en la localidad de Frontera, Centla, del estado de Tabasco, que hay una verdadera exclusión social, pero sobre todo académica, en donde los profesores no están preparados para atender a un estudiante con alguna capacidad diferente, pero sobre todo no poseen las estrategias didácticas que coadyuven al logro académico y de aprendizaje de los estudiantes.

De igual manera el avance tecnológico ha aumentado y con ello la posibilidad de mejorar antiguas prácticas de docentes tradicionalistas, el romper paradigmas de los docentes no es fácil, ya que cambiar los estilos de aprendizaje orientadas a las estrategias de apren-

dizaje es difícil si la educación se ve desde el punto de vista lineal y no transversal.

La aplicación facilita y favorece la accesibilidad a la información de las aritméticas-lógicas en espacios inclusivos a través de QRapp representados en códigos QR, divididos en 3 colores fundamentales (negro, Amarillo y Azul), en donde el código QR de color negro representa contenidos educativos aritméticas-lógicas para cualquier tipo de persona, el código QR de color amarillo contenidos multimedia de audio para personas con discapacidad visual y código QR de color azul, contenidos en lenguajes de señas para personas con discapacidad auditiva, sean utilizados como herramienta tecnológica, ya que devuelven la información contenida tanto en formato de audio y video, sin embargo, hacen falta inclusión de estas para personas con discapacidad auditiva y visual [3].

Para la APP no existe competencia en el mercado de forma integral y comercial, permite una accesibilidad y una inclusión social, para personas con discapacidad y sin discapacidad, es una aplicación que se puede adaptar a las necesidades de los usuarios, ya que puede almacenarse contenidos didácticos e informativos, pero sobre todo puede servir de apoyo para los libros de textos de las escuelas de educación básica de México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En el proceso de desarrollo del proyecto se realizó diferentes estudios de fiabilidad que demostraron que dicho proyecto es lo suficientemente sustentable y que pueda cumplir con las expectativas que se tienen, de ahí la necesidad de realizar encuestas de campo a personas con discapacidad, alumnos, padres, maestros y turistas habitantes del municipio de Centla.

En cumplimiento con lo anteriormente mencionado, se encuestaron a 200 personas, quedando como resultado de la investigación cuantitativa el 31% con ayuda de maestros de educación especial fueron personas invidentes y con problemas auditivos indicaron factible la construcción de la plataforma al igual que su uso. Dentro del otro 69% se encuentran padres de familia, alumnos y turistas sin discapacidad (los cuales resaltan que en muchas zonas del país hacen falta guías turísticos). Toda la información recolectada de los requerimientos y de la recopilación de la información, donde se identificaron cuáles son las aplicaciones de interés de las personas, el uso que le dan a estas y los problemas que tienen las aplicaciones móviles.

Toda esta información se almacena en un documento de Excel, para generar por medio de graficas el porcentaje de las respuestas de las encuestas que se hicieron a las personas, realizando un reporte de la investigación cualitativa que se realizó de forma observable, quedando los siguientes resultados, ver Tabla 1.

Tabla. 1. Reporte cualitativo

Método	Característica
Entrevista	Estuvieron muy interesados en la aplicación, le gustaría que la escuela tuviera ese recurso ya que sería un poco más fácil la actividad escolar con sus alumnos.
Grupo focal	El comportamiento de los niños fue de asombro ya que ellos no esperaban la visita a su aula de clases, al proyectar la presentación ellos estaban emocionados por saber qué es lo se presentaría ese día, su comportamiento durante la presentación fue muy atento.
Observación	Algunos niños han interactuado con alguna computadora y en sus casas tienen un teléfono celular y por lo tanto han utilizado aplicaciones móviles.

Se obtuvo como resultado después del análisis de la investigación de campo una propuesta de una aplicación lectora de código QR el cual es una tecnología con muchas funcionalidades educativas, aunque esta tecnología lleva tiempo en el mercado para un sin fin de usos, aún no se ha integrado del todo para personas con las discapacidades antes mencionadas, además que estará sincronizada con un sistema Web el cual puede ser implementado en escuelas, museos, galerías, librerías y ciudades históricas.

Tanto para fines educativos, publicitarios y entretenimiento, de esta manera mejorar estas áreas [4]. La aplicación QRApp tiene un tamaño digital de 8,30 MB, no causa efectos sobre la batería del dispositivo, además de ser una aplicación que consume pocos recursos tecnológicos. Otro punto importante para la utilización de la aplicación se requiere una conexión a internet o datos móviles.

Se diseñó el logotipo el cual se muestra en la Fig. 1, una oreja y un ojo, el cual la oreja es representa por una imagen que significa personas con discapacidades auditivas, la imagen del ojo representa personas con discapacidad visual, las siglas QRApp significan QR(-Código QR), mientras App (Aplicación Móvil), para la elaboración se utilizó Corel Draw y se aplicaron técnicas de diseño como la psicología del color.

## RESULTADOS

QRApp puede ser utilizado en diversos sectores de la educación primaria, desde los docentes y estudiantes en las aulas de clases, hasta los padres de familia, que necesitan información adicional, cuando se trata de las evaluaciones de los estudiantes, la aplicación puede ser adaptado según las necesidades de los usuarios y agentes educativos como en las diferentes áreas de las escuelas, un ejemplo de gran impacto es que pueda ser utilizado en las bibliotecas escolar, en donde pueda encontrarse material didáctico-digital mediante

códigos QR que coadyuven a la gestión y difusión de los recursos bibliotecarios, ofreciendo una gama de posibilidades diversas. Una de las fortalezas de la aplicación radica que es una App interactiva, de fácil uso y amigable para el usuario.



Fig. 1. Logotipo de la Aplicación QRApp (Diseño propio)

Se verán beneficiados desde de niños hasta adultos que desean adquirir conocimientos, al utilizar la aplicación se genera un conocimiento que abarca las tres formas de aprendizaje la kinestésica, visual, auditiva con las cuales se pueda lograr un aprendizaje significativo.

Para el aprendizaje kinestésico se mostrará información interactiva o evaluativa que incentive o motive el avance del aprendizaje adquirido con la aplicación. Mediante el aprendizaje visual, se mostraran videos desde multimedias para cualquier tipo de persona que desee aprender de algún tema en particular como para las personas con discapacidad auditiva, se mostrarán videos en lenguaje de señas que contengan material educativo.

El aprendizaje auditivo consiste en la proyección de audios temáticos relevantes y para las personas con discapacidad visual se generaran material auditivo con las explicaciones del contenido temático a desarrollar [5].

### 4.1. Diseño Final y Pasos para usar la Plataforma

En la Fig. 2 se muestra la pantalla de inicio del sistema web y de la aplicación QRApp, donde se ha iniciado con las pruebas a la aplicación, de la cual en el sistema web el usuario puede subir información almacenándola por categoría, idioma y tipo, tan solo al registrarse. El panel de administración puede verse en el siguiente link <http://qrapp.com.mx/> donde se deberá realizar una nueva cuenta donde se deberá elegir la opción de Iniciar Sesión para continuar.

### 4.2. Como descargar la aplicación

La aplicación se encuentra alojada en <http://qrapp.com.mx/>

com.mx/QRapp.apk, al acceder se descargará automáticamente en su navegador web, para posteriormente enviarlo a su dispositivo ya sea por cable de datos o Bluetooth.

estarán de forma digital e interactiva para que los usuarios puedan interactuar con el material en sus casas, a través de dispositivos electrónicos, que permitan enriquecer el trabajo educativo.

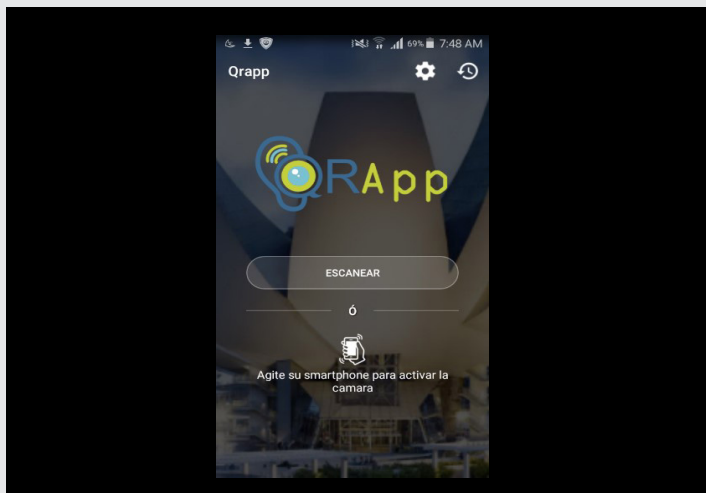


Fig. 2. Pantalla principal de la aplicación (Diseño propio)

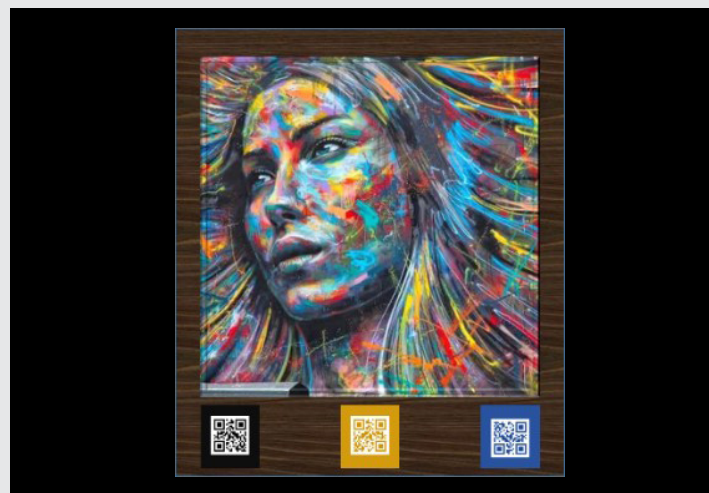


Fig. 4. Ejemplo gráficos del manual con el código QR

### 4.3. Redes Sociales

Se cuenta con una página en Facebook para dar difusión y promoción de la aplicación la cual lleva el nombre de QRApp el cual se encuentra en el siguiente enlace <https://www.facebook.com/QRAppinclusion-social/>, como se puede ver en la Fig. 3, de igual manera se realizó un correo en una cuenta Gmail como qrapp-mexico@gmail.com.

En la Fig. 5, se observa un ejemplo del generado para la presentación en las aulas de clases donde el código QR que se observa contiene un vídeo que se proyectará en el momento que se escanea con el celular. Así como en la Fig. 6 se puede observar los trabajos que se están realizando para las pruebas operativas de la aplicación.

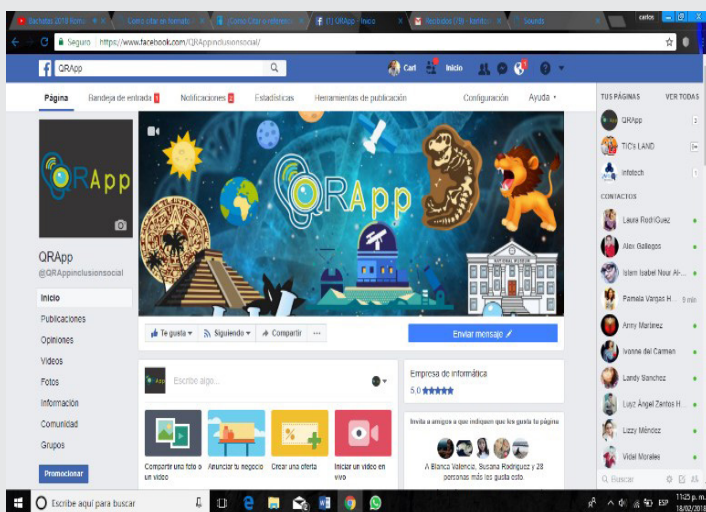


Fig. 3. Pantalla principal de la publicidad en Facebook (Diseño propio)



Fig. 5. Ejemplo gráficos del manual con el código QR

Durante la implementación de QRApp en las escuelas de educación básica se generaron códigos QR de forma impresa, en pequeños manuales, como se observa en la la Fig. 4 que servirán de material extra complementarios a los libros de texto gratuito, para los docentes presenciales. Así como también dichos manuales

### CONCLUSIONES

La aplicación desarrollada fomenta la interacción de los usuarios, rompiendo paradigmas con la tradicionalista experiencia de aprendizaje, así como de crear ambientes de aprendizaje para que exista una gestión educativa acorde a las necesidades de las instituciones educativas. Para la realización de los videos en lenguaje de señas, se necesitará contar con un equipo de tra-

bajo que estará integrado por estudiantes, tesistas e inclusive egresados normalistas, que buscan introducir la práctica docente a través de la experiencia, cuando se inicie la comercialización de QRApp se buscará generar empleos para personas con discapacidad auditiva, será un instrumento educativo con el cual se tendrá accesibilidad al conocimiento[7].



Fig. 6. Presentación del Proyecto

Durante la implementación de QRApp en las escuelas de educación básica se generaran códigos QR de forma impresa, en pequeños manuales para las capacitaciones que servirán de material extra complementarios a los libros de texto gratuito, para los docentes presenciales. Así como también dichos manuales estarán de forma digital e interactiva para que los usuarios pueden interactuar con el material en sus casas, a través de dispositivos electrónicos, que permitan enriquecer el trabajo educativo.

Las actividades que se están realizando como parte de la difusión de la aplicación, será primero la capacitación de los docentes de la escuela primaria será, en el espacio del consejo técnico escolar, que ellos utilizan cada último día del mes, donde se establecerá un cronograma de actividades para llevar a cabo la capacitación, en donde se pueden enlistar las siguientes:

- Introducción al uso del lector QR en los dispositivos móviles
- Exploración de la aplicación QRApp
- Almacenamiento de material didáctico a la plataforma
- Manejo y utilización del material contenido en la plataforma
- La siguiente actividad que se realizará es la capacitación con los estudiantes en donde se enlistan las siguientes:
- Uso del material didáctico contenido en la plataforma
- Examen exploratorio.

Todas estas actividades facilitará la operatividad en los usuarios para que tengan un acercamiento con la aplicación y esto ayude al manejo de la misma, así como

también se puede conocer el impacto académico y se puede medir de forma cualitativa que permita tener datos medibles para conocer el aprendizaje significativo de los estudiantes que utilicen la aplicación, así como del conocimiento de las matemáticas.

Está diseñada la aplicación para que los docentes generen códigos QR con material educativo, esto permitirá que se logren estrategias didácticas y se logrará que los alumnos se motiven a interactuar con la aplicación, esto enriquecerá el trabajo docente y académico, así como constituye un aporte didáctico y tecnológico, lo que se busca con la implementación de la aplicación es que los resultados obtenidos con el uso de los QR académicos se pueda lograr una calidad educativa digital y el logro de apropiación de actividades en el aula así como enriquecer el trabajo en el aprendizaje de las matemáticas.

#### BIBLIOGRAFÍA

[1] J. G, Escamilla de los Santos. *Selección y Uso de la tecnología Educativa*. México: Editorial Trillas. 2013.

[2] J, Ordoñez. (2010). *Códigos QR*. Recuperado el 16 de noviembre del 2016 en la dirección url: [https://www.acta.es/medios/articulos/comunicacion\\_e\\_informacion/063009.pdf](https://www.acta.es/medios/articulos/comunicacion_e_informacion/063009.pdf)

[3] "Inclusión de Niños con Discapacidad en la Escuela Regular" UNICEF ISBN: 92-806-3773-8. Recuperado el 28 de junio de 2018 [http://www.unicef.cl/archivos\\_documento/47/debate8.pdf](http://www.unicef.cl/archivos_documento/47/debate8.pdf) publicado diciembre, 2001.

[4] zRecursos Educativos Abiertos. UNESCO 2017. <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/> Recuperado el 25 de enero 2018.

[5] M. Luna Kano (2013). *Tecnología y discapacidad: Una mirada pedagógica*. Recuperado el 15 de noviembre de 2017, de *Revista Digital Universitaria UNAM*. Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num12/art53/>

[6] Toyoutome. 2014 <http://toyoutome.es/blog/codigos-qr-sirven-para-personalizar-el-aprendizaje/33345> Recuperado 21 de noviembre de 2017.

[7] Menzinsky Alexander, López Gertrudis, Palacio Juan. *Versión 2.6. Julio 2016. Derechos registrados en Safe Creative n° de registro: 1607208414838. Guía de Scrum Manager*. url [http://www.scrum-manager.net/files/scrum\\_1.pdf](http://www.scrum-manager.net/files/scrum_1.pdf)