

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



“Propuesta de diseño para implementación de código QR como control de acceso a instalaciones deportivas de alto rendimiento”

Por

L.C.E María de la Luz Esquivel Peña

PRODUCTO INTEGRADOR

PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

Como requisito parcial para obtener el grado de

**MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE CON
ORIENTACIÓN EN GESTIÓN DEPORTIVA**

Nuevo León, junio 2020.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO

Los miembros del Comité de Titulación de la Maestría en Actividad Física y Deporte integrado de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que el Producto Integrador en modalidad de Reporte de Prácticas titulado “Propuesta de diseño de implementación de código QR como control de acceso a instalaciones deportivas de alto rendimiento” realizado por la L.C.E. María de la Luz Esquivel Peña con número de matrícula 1335929, sea aceptado para su defensa como opción al grado de maestría en Actividad Física y Deporte con Orientación en Gestión Deportiva.

COMITÉ DE TITULACIÓN



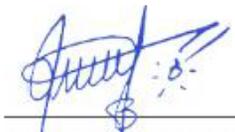
Dra. Rosa Elena Medina Rodríguez
Asesor Principal



M. Marcela M. Quiroga de la Torre
Co-asesor



M. Mireya Medina Villanueva
Co-asesor



Dra. Blanca R. Rangel Colmenero
Subdirección de Estudios de Posgrado e
Investigación de la FOD
Nuevo León, junio 2020

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora Dra. Rosa Elena Medina Rodríguez por su paciencia, apoyo, por brindarme su confianza y por creer en mí cuando en ocasiones yo no lo hacía, al Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola por brindarme su amistad y sus conocimientos, a mis maestras y co-asesoras Mireya Medina Villanueva y Marcela Quiroga de la Torre por compartir su tiempo y enseñanzas, a la Lic. Nora Lydia Luna Ramírez encargada del CARE por las facilidades y el apoyo que me brindó para realizar las prácticas profesionales en esta dependencia.

A mis amigos y al club de Toby por siempre estar ahí y poder contar con su amistad en cada momento. Y no menos importante pero un agradecimiento especial a la oficina por siempre alentarme a que no me rindiera a lo largo de la maestría.

Y finalmente a la Facultad de Organización Deportiva de la Universidad Autónoma de Nuevo León por brindarme esa oportunidad de cumplir una meta más en mi vida.

DEDICATORIA

Primeramente, a Dios por darme esa fortaleza de seguir a pesar de las adversidades que se me presentaron.

Este trabajo es en memoria de Panchito por contar siempre con su apoyo, su amor, su confianza y su dedicación gracias por todos tus esfuerzos papá, a Pancha por ser tan comprensiva y siempre darme ese impulso a seguir cumpliendo mis metas, hicieron un gran trabajo. A mis hermanos y sobrinos por brindarme ese apoyo incondicional.

Todos mis logros son por ti y para ti, papá.

FICHA DESCRIPTIVA

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Organización Deportiva

Fecha de graduación: junio 2020.

Alumna: María de la Luz Esquivel Peña

Título del Producto Integrador: **“Propuesta de diseño de implementación de código QR como control de acceso a instalaciones deportivas de alto rendimiento”**

Número de Páginas: 41

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte con
Orientación en Gestión Deportiva

Resumen: El Centro de Alto Rendimiento (CARE) fue creado para albergar y preparar a los atletas que representan, tanto al estado como el país, en diferentes justas deportivas nacionales e internacionales. El uso eficiente de sus instalaciones, de los programas deportivos, del recurso humano y de los servicios que se ofrecen depende en gran medida de una planeación estratégica acorde al presupuesto destinado para ello. Se tuvo la oportunidad de observar las áreas fuertes y las áreas de mejora para que el CARE pueda ser un modelo que sea adoptado por Centros Deportivos que cuenten con las mismas características a nivel nacional. Dentro de los cuales nos da la pauta para proponer la implementación de un reglamento específico para cada área y la adopción de nuevas tecnologías para que haga uso eficiente de los recursos que tiene; un área en específico que observamos fue el proponer un acceso rápido, eficiente y que arroje datos específicos para mejorar el servicio que se ofrece y una herramienta ideal es un código QR.



FIRMA DEL ASESOR PRINCIPAL: _____

INDICE

INDICE.....	1
Índice de Figuras y Tablas	1
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
<i>Planteamiento del problema</i>	3
<i>Justificación</i>	3
Antecedentes	4
<i>Uso de sistemas de información aplicados al deporte</i>	4
<i>Codificación y decodificación de un código QR</i>	7
<i>Códigos QR aplicados en el deporte</i>	12
Nivel de aplicación	18
Objetivos	18
<i>Objetivo general</i>	18
<i>Objetivos Específicos</i>	18
Tiempo de realización	19
Estrategias y actividades	20
Recursos Humanos y Financieros	21
Producto	22
Conclusiones	25
Referencias	27
Evaluación de la práctica	32
Resumen Autobiográfico	34

Índice de Figuras y Tablas

Figura 1. Codificación del código QR. Tiwari, 2016).....	9
Figura 2, Decodificación del código QR (Tiwari, 2016).....	11
Figura 3. Acreditaciones.....	13
Figura 4. Evolución del Código QR. Fuente: https://www.codigos-qr.com/	22
Figura 5. Funcionamiento del código QR (Tiwari, 2016)	23
Figura 6. Conclusiones. Elaboración propia (2020).....	26

RESUMEN

El Centro de Alto Rendimiento (CARE) pertenece al Instituto Estatal del Deporte (INDE) y fue creado para albergar y preparar a los atletas que representan, tanto al estado como el país, en diferentes justas deportivas nacionales e internacionales. El uso eficiente de sus instalaciones, de los programas deportivos, del recurso humano y de los servicios que se ofrecen depende en gran medida de una planeación estratégica acorde al presupuesto destinado para ello.

Durante las prácticas profesionales realizadas en sus instalaciones se tuvo la oportunidad de observar las áreas fuertes y las áreas de mejora para que el CARE pueda ser un modelo que sea adoptado por Centros Deportivos que cuenten con las mismas características a nivel nacional.

Un aspecto para destacar es la implementación de un reglamento específico para cada área y la adopción de nuevas tecnologías para que haga uso eficiente de los recursos que tiene; un área en específico que observamos fue el proponer un acceso rápido, eficiente y que arroje datos específicos para mejorar el servicio que se ofrece y una herramienta ideal es un código QR.

INTRODUCCIÓN

Una de las características principales de la sociedad actual, es el uso de las nuevas tecnologías desde edades muy tempranas, casi el 90% de los y las adolescentes tienen un móvil propio con conexión a Internet. La formación en TIC llega a ser lo que Julio Cabero denomina << El gran caballo de batalla>> (Cabero, 2004).

Por tal motivo, se hace una recomendación de implementar un código QR en las tarjetas para tener un mejor control de cuántos atletas de alto rendimiento y de las escuelas de iniciación son los que hacen uso de las instalaciones deportivas del Centro de Alto Rendimiento (CARE). Esto con el fin de ayudar a los metodólogos y entrenadores para saber quién asiste a sus entrenamientos y así mismo tomar en cuenta el nivel de asistencia, en caso de que no se den los resultados esperados, ellos podrán tomar decisiones respecto a la participación de los deportistas.

Esta opción de proyecto nace debido a una visita que se realiza a las instalaciones deportivas al observar que cuentan con un software el cual puede ser utilizado para la toma de asistencia de los atletas, ya que, se realiza en hojas de máquina, o en formatos que los administradores de las instalaciones realizan. Esta propuesta les podría beneficiar muchísimo tanto en costos como en tiempo ya que la idea es que toda la información esté en el software y ya solo se pasen los datos que requieran los metodólogos o los de calidad.

Planteamiento del problema

Una de las principales problemáticas que se encuentran en la entidad es la falta de información que hay al querer saber cuántos son los usuarios que utilizan las instalaciones deportivas del Centro de Alto Rendimiento (CARE). Esto con la finalidad de tener un mejor control de asistencia de los atletas para así mismo brindarles unas mejores instalaciones.

Justificación

En la actualidad, el uso de las TIC's en la vida cotidiana lleva a toda organización a hacer uso de las mismas, innovando en los procesos y operatividad de las mismas. Es una herramienta de trabajo indispensable y las entidades u organizaciones de servicios deportivos privados o públicos no son la excepción. A tener la oportunidad de realizar prácticas en las instalaciones del Centro de Alto Rendimiento (CARE) ya que permite identificar que un área de oportunidad para poder hacer uso de estas instalaciones es el acceso a las mismas el poder llevar el control de cuál es el número que utilizan las instalaciones deportivas en este caso serían el control de asistencia de los atletas. Se puede implementar el código Quick Response (QR).

Se observó un área de mejora en las instalaciones para poder tener un control de cuántos son los atletas que ingresan día a día a realizar sus entrenamientos. Para ello resulta primordial la implicación y la capacitación de los administradores de las instalaciones deportivas y entrenadores.

Antecedentes

Uso de sistemas de información aplicados al deporte

Un sistema de información es una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones (Victor, 1996).

Al estar realizando una búsqueda de artículos referentes al tipo de propuesta que es la implementación de códigos QR para la asistencia, se encontraron temas similares:

En Colombia se realizó un proyecto de sistematización de las reservas de las canchas sintéticas, esto para una empresa con la finalidad de facilitar a la administración un mejor control de la renta de sus canchas para así mismo brindarles un mejor servicio a sus usuarios. Esta empresa cuenta con dos sedes: en Las Vegas-Envigado y otra en Medellín. (Gonzales, et al 2009).

El Kinect se ha utilizado para el entrenamiento del equilibrio en el fútbol, y en la educación física se utilizan otras consolas de videojuegos. Esto se puede destacar en diferentes investigaciones que se han realizado (Antoniou, et al 2013; Antoniou, et al 2012).

Para satisfacer sus necesidades las organizaciones deportivas, podemos citar a Bernthal y Graham (2003) y McDonald y Rascher (2000) quienes exponen la participación del marketing móvil con los aficionados, para obtener información exclusiva de su equipo. Este tipo de marketing fortalece el compromiso del aficionado con el equipo y los atletas. Se espera que los fans más comprometidos reaccionen a este tipo de dinámica.

Entender el impacto de los consumidores deportivos hacia los códigos QR impulsaría a las organizaciones deportivas a incluir estos códigos en un mercado específico y se observarían los beneficios que estos tendrían. Esto ya se ha convertido en una atracción para los consumidores deportivos (Stavros et al., 2014).

Podemos citar a Whiting y Williams (2013) para demostrar el impacto social de la tecnología con el rápido crecimiento de las redes sociales. Esto con la oportunidad de

disfrutar más los eventos deportivos y con esto los aficionados reaccionen de forma positiva hacia la implementación de la tecnología y así continúen utilizándolas.

Para el ámbito educativo, podemos citar a Cantillo, Roura y Sánchez (2012), que el uso de la tecnología móvil en la educación puede ser una herramienta poderosa, esto debido a sus características: conectividad, adaptabilidad, inmediatez, portabilidad, etc. De esta forma, Herrera y Fennema (2011) mencionan el *mobile-learning* con esto desarrollándose el dinamismo de un acceso flexible a esta tecnología, los recursos variados de aprendizaje y la conexión entre los materiales digitales-tradicionales y las experiencias activas del aprendizaje.

Reverter (2014), profesor de educación física, promueve a través de los códigos QR en los recreos una actividad física saludable. Navacerrada (2013) utiliza el código QR para enseñar diferentes partes del cuerpo humano. Mientras que Izquierdo (2013) los utiliza para el calentamiento e incluso para conseguir subir al Everest. Monguillot et al. (2014) utilizan diferentes metodologías participativas en la creación de códigos entre diferentes centros y así fomentar la práctica de actividad física saludable.

En los raids de aventura escolar, Escaravajal-Rodríguez et al. (2017) integran los códigos QR para ofrecer información acerca del recorrido y las pruebas de los participantes.

Fernández et al. (2015) mencionan en un estudio donde los alumnos consideran que el utilizar las TIC's les facilita las tareas escolares y, cuando se les plantea actividades como una carrera de orientación o búsqueda del tesoro, sería más atractiva para ellos si se incluyen las TIC's. Castro y Gómez (2016) en su investigación integraron los teléfonos móviles y los códigos QR en una carrera de orientación y esto fue de mucho agrado de los alumnos.

Fernández et al. (2015) mencionan que, utilizando los códigos en un recorrido de orientación urbano, los alumnos visitarían puntos de interés donde se les ofrece información del lugar mediante un código QR.

Chen et al. (2011) mencionan que el principal uso de los códigos QR es ofrecer más información a los alumnos y esto a su vez es una oportunidad para conectar diferentes materiales entre sí.

Mencionan que existe una mejora de conocimiento entre la conexión de los códigos QR y la realidad, es decir, que las TIC's sean un producto entre lo tecnológico y un aprendizaje para quien lo utiliza, independientemente de si el objetivo es académico o cultural (Perales y Adam, 2013).

Tal y como indicaba Huidobro (2009), tendríamos que ir aprendiendo qué son estos códigos, porque entrarán de lleno en nuestras vidas y, de hecho, hoy en día es así. Los podemos encontrar en billetes de viajes, embalajes de alimentación, acompañando a logos de cualquier tipo de empresa, etc.

Código QR

El código consiste en módulos negros dispuestos en un patrón cuadrado sobre un fondo blanco. La información codificada puede ser un texto, un URL u otros datos (Tiwari, 2016).

Desde su creación, estos códigos han sido una respuesta rápida y efectiva que es utilizada en teléfonos inteligentes y en dispositivos especiales. Su representación, o la forma en que son reconocidos, es porque están compuestos de cuadros negros y blancos diseñados en una cuadrícula que tiene físicamente un fondo blanco.

En la estructura de un código QR hay cuatro tipos de patrones de función: patrón de búsqueda, separador, patrones de tiempo y patrones de alineación. La región de codificación contiene datos que representan información de versión, información de formato, datos y palabras clave de corrección de errores.

- Patrón de búsqueda: Los patrones de búsqueda son los patrones especiales de detección de posición situados en tres esquinas de cada símbolo. Los patrones de función son las formas que deben ser colocadas en áreas específicas del código QR para asegurar que los escáneres de código QR puedan identificar y orientar correctamente el código QR, así como que buscar esta proporción de módulos claros y oscuros para detectar los patrones de búsqueda y orientar correctamente el código QR para su decodificación.

- Separadores: Los separadores son las áreas amplias de un módulo de espacio blanco entre cada patrón de búsqueda y región de codificación.
- Patrones de tiempo: Hay dos patrones de tiempo, es decir, el patrón de tiempo horizontal y el tiempo vertical. Consisten en módulos alternados de luz y oscuridad. El patrón de tiempo horizontal se coloca en la sexta fila del código QR entre los separadores. El patrón de tiempo vertical se encuentra en la sexta columna del código QR entre los separadores. Estos patrones son útiles para determinar la densidad de los símbolos, las coordenadas de los módulos y el área de información de la versión.
- Patrones de alineación: Un patrón de alineación se construye con un 5 x 5 módulos oscuros, 3 x 3 claros y un solo modulo oscuro en el centro. Los códigos QR de versión 2 y mayores deben tener patrones de alineación y el número de patrones de alineación depende de la versión del símbolo.
- Región de Codificación: La región de codificación contiene información de formato, información de versión, datos y códigos de corrección de errores. Para la información de formato, se debe reservar un arreglo de un módulo cerca del patrón de búsqueda de arriba a la izquierda, de arriba a la derecha, de abajo a la izquierda y la información de versión, se reserva un área de un bloque de 6 x 3 por encima del patrón de búsqueda de abajo a la izquierda y un bloque de 3 x 6 a la izquierda del patrón de búsqueda de arriba a la derecha.
- Zona Silenciosa: Es un área de 4 módulos de ancho que no contiene datos, y se utiliza para asegurar que el texto o las marcas circundantes no desvíen los datos del código QR.

Codificación y decodificación de un código QR

Tiwari (2016), menciona cómo es el procedimiento para la generación/codificación de un código QR.

Para convertir los datos de entrada en un símbolo de código QR se requiere de lo siguiente:

Análisis de datos: Un código QR codifica una cadena de texto. El estándar QR tiene cuatro modos de codificación de texto: numérico, alfanumérico, byte y kanji. Cada modo codifica

el texto como una cadena de bits (1s y 0s), pero cada modo utiliza un método diferente para convertir el texto de bits, y cada método de codificación está optimizado para codificar los datos con la cadena de bits más corta posible.

Por lo tanto, el primer paso debería ser realizar un análisis de datos para determinar si el texto puede codificarse en modo numérico, alfanumérico, byte o kanji y, a continuación, seleccionar el modo óptimo para su texto.

- Codificación de datos: El siguiente paso es codificar el texto. El resultado de este paso es una cadena de bits que se divide en palabras clave de datos de 8 bits de longitud cada una.
- El modo utilizado para la codificación se identifica por el Indicador de Modo, que es una cadena de 4 bits. Los datos codificados deben comenzar con el indicador de modo apropiado que se utiliza para la codificación.
- El número de caracteres que se están codificando está representado por la cadena de bits conocida como Indicador de Conteo de Caracteres. El indicador de recuento de caracteres se coloca después del indicador de modo y su longitud depende de la versión.
- Codificación de corrección de errores: Los códigos QR utilizan la corrección de errores. Esto significa que la cadena de bits de datos que representan nuestro texto, debemos entonces usar esos bits para generar códigos de corrección de errores usando un proceso llamado corrección de errores Reed-Solomon.

Los escáneres QR leen, tanto los códigos de datos, como los códigos de corrección de errores. Comparando ambos, el escáner puede determinar si lee los datos correctamente o no, y si no los ha leído correctamente, puede corregir los errores.

- Mensaje final de la estructura: Los datos y los códigos de corrección de errores generados en los pasos anteriores deben ser ahora dispuestos en el orden apropiado. Para los grandes códigos QR, los datos y los códigos de corrección de errores se generan en bloques, y estos bloques deben ser intercalados de acuerdo con la especificación del código QR.
- Colocación del módulo en la matriz: Después de generar los códigos de datos y los códigos de corrección de errores y organizarlos en el orden correcto, debes colocar

los bits en la matriz de código QR. Las palabras clave están dispuestas en la matriz de una manera específica.

- Enmascaramiento de datos: Ciertos patrones en la matriz del código QR pueden dificultar que los escáneres de código QR lean correctamente el código. Para contrarrestar esto, la especificación del código QR define ocho patrones de máscara, cada uno de los cuales altera el código QR de acuerdo con un patrón particular.
- Información de formato y versión: El último paso es añadir información de formato y, si es necesario, de versión al código QR, añadiendo píxeles en determinadas áreas del código que se dejaron en blanco en los pasos anteriores. Los píxeles de formato identifican el nivel de corrección de errores y el patrón de máscara que se utiliza en este código QR. Los píxeles de la versión codifican el tamaño de la matriz QR y sólo se utilizan en códigos QR más grandes

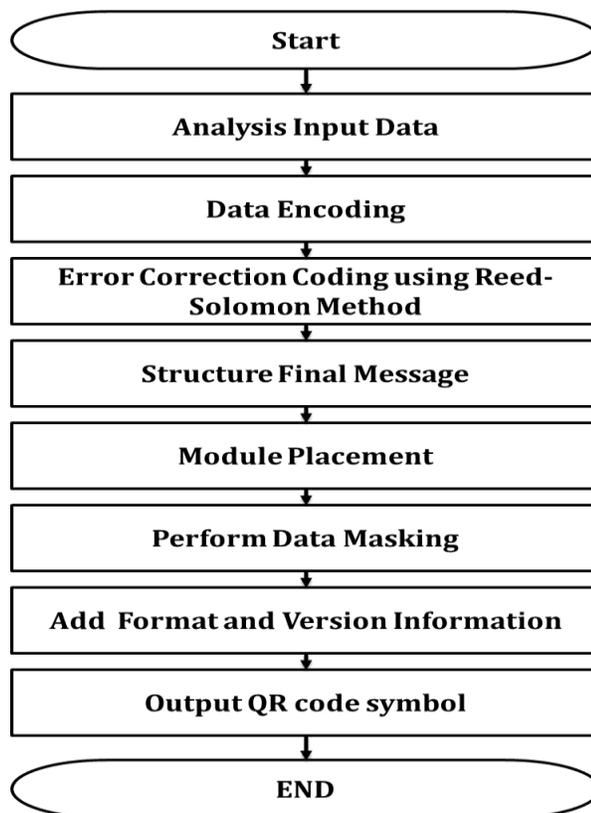


Figura 1. Codificación del código QR. *Tiwari, 2016*)

Procedimiento para decodificar un Código QR (Tiwari, 2016)

La decodificación de los datos del código QR es lo contrario del procedimiento de codificación.

- Reconociendo los módulos: Reconocer los módulos oscuros y claros como un conjunto de bits “0” y “1” localizando y obteniendo una imagen del símbolo.
- Información sobre el formato del extracto: Decodificar la información de formato, liberar el patrón de enmascaramiento y aplicar la corrección de errores en la información de formato módulos como sea necesario. También obtenga una referencia del patrón de la máscara.
- Determinar la información de la versión: Si la información de la versión es aplicable, entonces decodifíquela del área de información de la versión y luego determine la versión del símbolo del código QR.
- Suelte la máscara: Para liberar el enmascaramiento, XOR el patrón de bits de la región de codificación con el patrón de la máscara cuya referencia se ha extraído de la información del formato.
- Restaurar los datos y corregir los errores de los códigos: Restaurar los datos y los códigos de corrección de errores del mensaje leyendo los caracteres de los símbolos (según las reglas de colocación del modelo).
- Detección y corrección de errores: Utilizando los códigos de corrección de errores, identifique los errores y si se detecta algún error, corríjalo.

- Decodificar las palabras clave de los datos: Dividir las palabras clave de los datos en segmentos según los indicadores de modo y los indicadores de recuento de caracteres.

Y finalmente, decodificar los caracteres de datos según el modo(s) en uso y producir el texto decodificado como resultado.

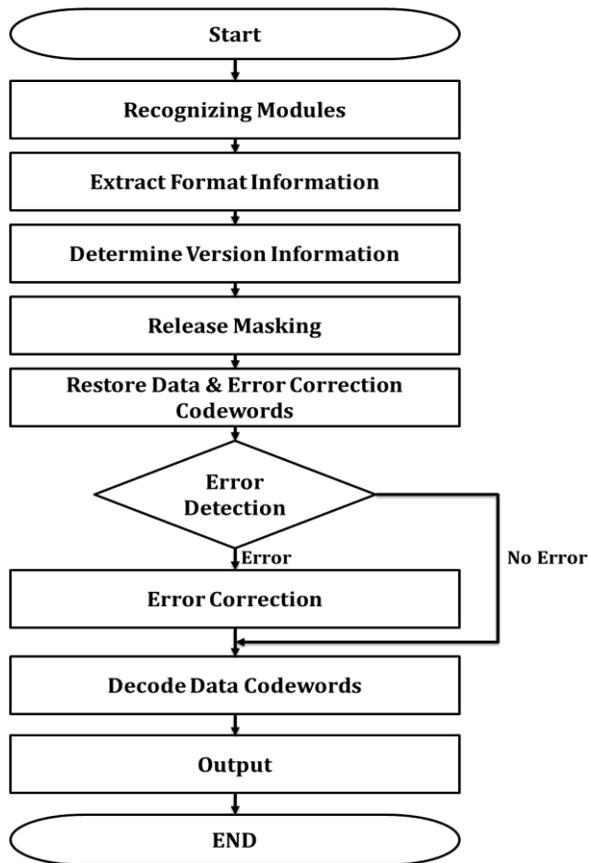


Figura 2, Decodificación del código QR (Tiwari, 2016)

Códigos QR aplicados en el deporte

En administraciones anteriores se tenía el acceso con credenciales, para el acceso a la villa deportiva, en algunas instalaciones deportivas se cuenta con un lector para tomar asistencia, pero por cuestiones que se desconocen no las utilizan. Así que no se encontró una referencia similar al proyecto propuesto para la entidad “Propuesta de diseño de implementación de código QR como control de acceso a instalaciones deportivas de alto rendimiento”.

Hoy en día, el uso de los teléfonos inteligentes facilita mucho el uso de las tecnologías. Es por eso que los códigos QR se pueden encontrar cada vez más en todos los ámbitos, los podemos encontrar en revistas, negocios, carteles, boletos y en eventos, ya que representan una solución certera para agilizar el ingreso a un evento. Los códigos QR son perfectos para saber qué personas asistieron al evento. Estos códigos son los preferidos de los llamados millennials ya que ellos se encuentran al pendiente de su teléfono en todo momento y tienden a preocuparse por el medio ambiente.

En la industria deportiva, mediante enlaces a páginas web, el código QR se utiliza generalmente como un medio para proporcionar información adicional sobre un equipo, atleta, o para eventos deportivos. En las organizaciones deportivas se implementan códigos QR para promocionar mercancía, ofreciendo entradas de descuento o para mejorar la imagen de marca de una empresa mediante la publicidad de un producto o símbolo.

Un ejemplo típico de esta tecnología en la industria deportiva es la credencial virtual, escaneando el código QR en el momento de una compra, los asistentes pueden mantener su boleto en su teléfono inteligente, así evitando un seguimiento de los boletos impresos.

En 2012, los organizadores de los Juegos Olímpicos de Londres desplegaron códigos QR en múltiples ubicaciones y los añadieron a todos los billetes electrónicos. Al escanear el código QR del evento, los asistentes podían obtener fácilmente más información sobre dónde estaban los distintos lugares, cómo llegar y la hora de los eventos, una gran manera de hacer que un evento complejo se ejecutara con mayor fluidez.

En la Universidad de Gallaudet utilizan los códigos QR para los programas de días de juego, esto con la finalidad de que los fanáticos se enteren de las listas de equipos, horarios de juegos, estadísticas, información biográfica de los atletas, etc. Esto lo realizan con la finalidad de reducir el desperdicio de papel, tinta y recursos utilizados para el diseño, impresión y distribución de los programas de juegos. El código QR solo se escaneará una vez y con ello tendrían información por lo que dure la temporada.

Al momento de realizar un evento deportivo, los códigos pueden ser colocados en áreas estratégicas para así ayudar a los asistentes a tener más información del evento o de las instalaciones donde serán las actividades y esto ayudará a los organizadores a saber cuánta fue la afluencia a los eventos. En cuanto a los atletas y jueces, se les puede colocar un código QR en su credencial para así tener un mejor control a la hora de su hospedaje o a la hora de su alimentación.

Podemos ejemplificar el uso de *Acreditaciones* utilizadas en un evento deportivo llevado a cabo en el 2018 en el cual se utilizó el código QR. Estas fueron utilizadas por los entrenadores, deportistas, jueces y árbitros.

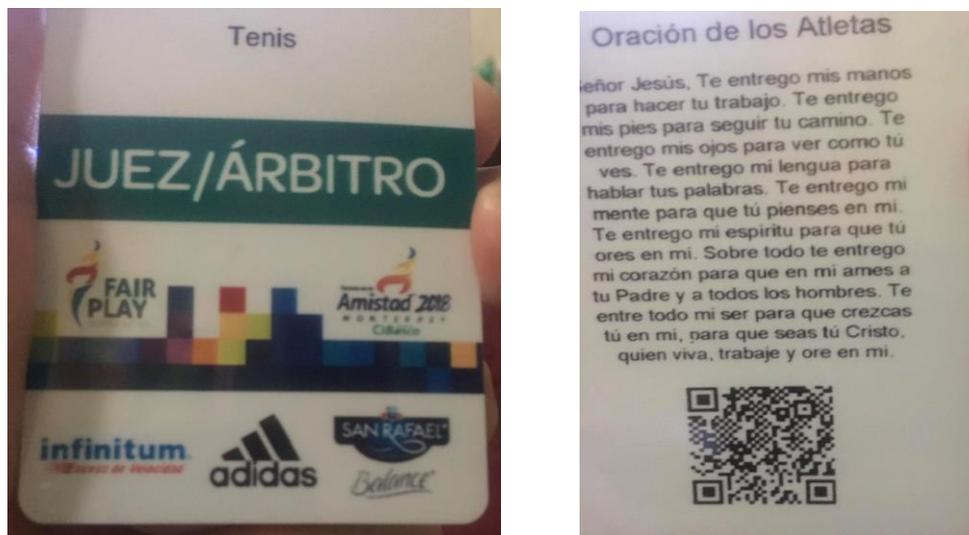


Figura 3. Acreditaciones

El código QR permite a las organizaciones deportivas desarrollar diversas actividades de marketing en línea. Además, la tecnología hace que las organizaciones deportivas reduzcan sus gastos al operar esas actividades de mercadeo. Si las organizaciones deportivas

comprenden el comportamiento de sus consumidores con respecto a los códigos QR, estarán mejor equipados para encontrar formas específicas de implementar nuevas tecnologías. Eso fortalece las relaciones con los fanáticos del deporte y atrae a nuevos aficionados.

En el área de la gestión deportiva ha habido una investigación mínima sobre la utilización de los códigos QR y el beneficio que estos les puede traer a la entidad, como en la optimización de recursos y para atraer más aficionados si esta es una organización profesional.

Caracterización

El Instituto Estatal de Cultura Física y Deporte se constituyó como un organismo público descentralizado, según decreto No.34 publicado en el periódico oficial del 24 de diciembre 2003, teniendo como objeto el planear, desarrollar, fomentar, y coordinar programas deportivos y de cultura física del Estado; impulsar la participación de la sociedad civil en el diseño de una política que permita a la población en general la práctica de esta actividad (deporte); organizar el deporte popular con la participación de los municipios, asociaciones deportivas, instituciones públicas y privadas, para crear una estructura con promotores capacitados, infraestructura y material adecuado, entre otros.

El INDE es un organismo público descentralizado de participación ciudadana de la Administración Pública Estatal, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía técnica y de gestión.

Cuenta, además, con la Dirección del Centro de Alto Rendimiento cuyas principales atribuciones son:

- Diseñar estrategias para promover actividades físicas y deportivas en el Centro de Alto Rendimiento.
- Asegurar el buen uso y cumplimiento de reglamentos en las instalaciones deportivas que pertenecen al Centro de Alto Rendimiento.
- Supervisar la operación y servicios de las instalaciones deportivas del Centro de Alto Rendimiento.
- Administrar y vigilar los recursos humanos, financieros y materiales que el Centro de Alto Rendimiento genere.
- Administrar los servicios que proporciona el Centro de Alto Rendimiento.
- Planear y coordinar un Programa Anual de actividades de mantenimiento de las instalaciones del Centro de Alto Rendimiento y áreas comunes.

Es uno de los más completos e importantes en México y en Latinoamérica. Ubicado dentro del Parque Niños Héroe, el cual es único en su tipo ya que combina instalaciones especializadas para el alto rendimiento con un gran parque de áreas verdes que da servicio a la comunidad. Además, su ubicación estratégica en el corredor deportivo regiomontano por

excelencia, formado por el Estadio Universitario, el Estadio de Béisbol de los Sultanes, el ahora Estadio Nuevo León Unido y el Gimnasio Nuevo León Independiente.

El CARE surgió como resultado de un enorme trabajo de análisis y planeación. Este esfuerzo, apoyado en todo momento por el Gobierno del Estado, representado en su momento por el C. Natividad González Parás quien estuvo a cargo de un equipo de personas encabezado por Mélody Falcó, Directora General del INDE, desde su creación hasta el periodo de gestión del C. Rodrigo Medina en su periodo de gobierno.

Primeramente, se realizó una investigación comparativa o benchmarking, por medio del cual se observaron centros de alto rendimiento de varios países, todos ellos reconocidos por su alto nivel de desarrollo deportivo: Estados Unidos, Australia, España y otras naciones europeas. La selección de los deportes a los cuales se dedicaría la infraestructura del CARE fue hecha con base en ciertos criterios. Primeramente, se apoyarían los deportes que se promueven en la Olimpiada Nacional y en los que Nuevo León ya contaba con un posicionamiento para garantizarlo y fortalecerlo. Por otra parte, se buscó apoyar aquellos deportes con los que no se contaba con infraestructura propia para su práctica, como patinaje sobre ruedas, tiro con arco y tiro deportivo, entre otros. La aceptación de la gente fue otra variable importante, tal es el caso de los deportes de combate como el judo, taekwondo, lucha o karate, que se practican mucho en Nuevo León y para los cuales era ya necesario un centro dedicado a su alto rendimiento. Aunado a estas instalaciones, en el caso de los deportes de canotaje y remo, se construyó la Casa Bote ubicada en la Presa Rodrigo Gómez e inaugurada en marzo de 2007. En ese mismo año se incorporó el gimnasio de Halterofilia dentro del Parque Niños Héroeos con un costo de 22 millones de pesos y el Pabellón de Tiro Deportivo con una inversión de 13 millones de pesos, aproximadamente.

Además, se crearon las canchas de voleibol, de futbol de playa y el Centro Tenístico con 29 canchas (el más grande del país). El CARE cuenta también con un velódromo, un patinódromo, una ciclista, una cancha de handball, una vitapista, la Casa de Raquetas que alberga las disciplinas de squash, raquetbol, bádminton, tenis de mesa y frontón; y la pista de Atletismo.

El objetivo principal del Centro de Alto Rendimiento, CARE, es contar con las mejores instalaciones deportivas del país que brinden a los atletas locales de alto rendimiento la

oportunidad de entrenar con equipo de vanguardia y entrenadores altamente calificados y de gran experiencia deportiva. Los atletas cuentan también en este espacio con infraestructura educativa y apoyos médicos, así como todo lo necesario para su desarrollo integral.

En las instalaciones del CARE se cuenta con un personal de aproximadamente 60 personas y se ubica en la Av. Manuel L. Barragán s/n, en la colonia Regina, Monterrey, Nuevo León, y un número aproximado de 45,000 usuarios, el cual brinda servicios deportivos a la comunidad y atiende atletas de alto rendimiento, tanto estatales como nacionales.

El CARE cuenta con 21 instalaciones (19 dentro del parque Niños Héroes y 2 fuera de ellas), las cuales son la casa de bote y el parque de béisbol niños campeones. La primera se encuentra en el municipio de Santiago y la segunda en el centro de Monterrey.

Instalaciones: Villa, Lago de pesca, Patinódromo, Centro tenístico, Pista de atletismo, Casa de raquetas, Muro de escalada, Gimnasio de halterofilia, Centro de combates, Escuela CARE, Fosa de clavados, Pista de hockey sobre ruedas, Centro de playa, Gimnasio de alto rendimiento, Pista de ciclismo BMX, Gimnasio fitness, Velódromo, Ciclopista, Campo de tiro con arco, Vitapista y Pabellón de tiro deportivo.

Deportes ofertados: Patinaje sobre ruedas, Tiro deportivo, Atletismo, Pesca deportiva, Escalada deportiva, Tenis, Squash, Tenis de mesa, Bádminton, Frontenis, Raquetbol, Judo, Boxeo, Taekwondo, Lucha olímpica, Esgrima, Karate, Halterofilia, Clavados, Hockey sobre ruedas, Voleibol de playa, Acondicionamiento físico, Fútbol de playa, Ciclismo, Ciclismo BMX, Triatlón, Ciclismo de pista, Pentatlón y Tiro con arco.

Nivel de aplicación

El área donde se llevará a cabo el proyecto es en las instalaciones del Centro de Alto Rendimiento (CARE), donde se llevará a cabo el diseño del código QR y se recabarán los datos correspondientes a la asistencia de los atletas a sus entrenamientos.

Objetivos

Objetivo general

- Proponer un diseño de Código QR como control de acceso de los atletas en una instalación deportiva. Caso CARE de Nuevo León.

Objetivos Específicos

- Proponer la creación y uso de un código de acceso seguro y fiable de los atletas al CARE de Nuevo León ante las autoridades del mismo.
- Formar un grupo multidisciplinario para el diseño del código QR para el control de la asistencia de los atletas.
- Organizar en diferentes grupos los usuarios de iniciación y de alto rendimiento.

Tiempo de realización

	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Visita de las instalaciones												
Reunión con los jefes de cada instalación												
Generar la propuesta de mejora para el control de las instalaciones												
Presentar la propuesta												
Implementar la propuesta en las instalaciones más concurridas												

Estrategias y actividades

1. ***Visita de las instalaciones:*** Para la realización de esta actividad, se visitaron todas las instalaciones que se encuentran en el CARE y se contempló con un período de tres semanas. El objetivo de dicha actividad era el poder observar cómo se encontraban las instalaciones para nosotros poder hacer un análisis para la mejora de las instalaciones.
2. ***Reunión con los jefes de cada instalación:*** Esta actividad es con el objetivo de comentarles a los encargados lo que se encontró en las visitas de las instalaciones, y así mismo saber qué es lo que le hace falta a la instalación.
3. ***Generar la propuesta para el control de las instalaciones:*** Al ya contar con información extra por parte de los encargados de las instalaciones, se inicia con la propuesta para la mejora de las instalaciones del CARE, teniendo en cuenta los recursos que tienen.
4. ***Presentar la propuesta:*** Para llevar a cabo esta actividad fue necesario hablar con la directora del CARE y presentarle la propuesta que se quiere implementar para la mejora de las instalaciones y así mismo presentarle las ventajas que se tienen al llevar a cabo la propuesta.
5. ***Implementar la propuesta en las instalaciones más concurridas:*** Con esta actividad no se ha podido concretar, ya que para aplicarlo se depende de terceras personas.

Recursos Humanos y Financieros

En cuanto sea aprobado por las autoridades del CARE, se pretende formar y capacitar un equipo multidisciplinario para la realización de este proyecto. Dicho equipo debe estar compuesto por estudiantes que estén realizando su servicio social o prácticas profesionales de las carreras de ingeniería en sistemas en coordinación con estudiantes de licenciatura en Ciencias del Ejercicio, en las mismas condiciones, y por personal del CARE que pueda enriquecer con información y que, a su vez, se quede como responsable de usarlo y gestionar la información. Las tareas principales para llevar a cabo, por mencionar algunas, serían la recopilación de la información en el sistema y la actualización del software, mientras que el practicante de ciencias computacionales se encargaría de desarrollar el código QR. Asimismo, el practicante de ciencias del ejercicio apoyaría en la información de las diferentes disciplinas e instalaciones de la entidad deportiva.

Se necesitaría un área específica (cubículo) para que puedan trabajar y contar con conexión a internet.

Los recursos financieros son lo que se ejercerían como pago de Servicios Profesionales, en caso de requerirse algún experto en el área, y la compra de una computadora donde se resguarde la información. Dicho desembolso será por parte del CARE.

Producto

La evolución de los códigos QR, cabe señalar que le precedieron los códigos de barras, posteriormente los códigos en 2D (dimensiones vertical y horizontal) llamados Maxicode o Datamatrix y finalmente los QR o Quick Response, llamados así porque fueron creados para ser decodificados a alta velocidad.



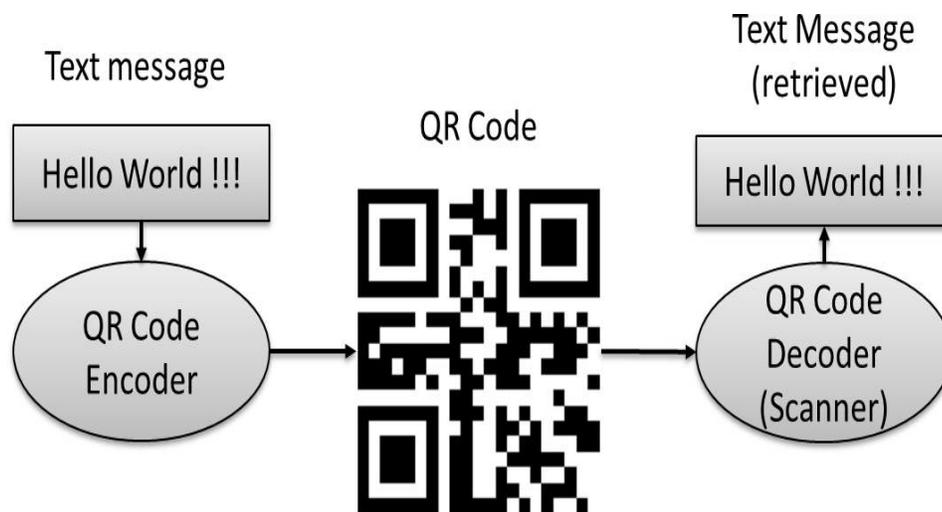
Figura 4. Evolución del Código QR. Fuente: <https://www.codigos-qr.com/>

Los códigos QR almacenan información en la matriz de puntos o código de barras bidimensionales. Tienen carácter abierto porque, aunque fueron creado y patentados en 1994 por la compañía japonesa Denso-Wave, éstos nunca ejercieron sus derechos (Izquierdo, 2013).

Su utilización actualmente está extendida a infinidad de sectores, productos y utilidades. Este tipo de marcadores facilita el trabajo del usuario al evitar que éste tenga que introducir información como URL, textos, direcciones de forma manual y multiplica las posibilidades.

Esta capacidad de representar información, y su fácil reconocimiento por cualquier dispositivo dotado de una cámara, ha convertido a este tipo de códigos en un marcador ideal, sobre todo en sistemas con capacidades de procesamiento limitadas.

Los códigos QR son los marcadores más sencillos que en la actualidad se conocen. Un sistema de código QR consiste en la codificación y decodificación de un código QR. El codificador es el responsable de codificar los datos y así generar el código QR, mientras que el decodificador decodifica los datos del código QR.



*Figura 5.*Funcionamiento del código QR (Tiwari, 2016)

El código QR se refiere a un código de barras bidimensional que puede ser leído por dispositivos legibles como escáneres móviles o teléfonos inteligentes. (Lai et al., 2013; Okazaki et al., 2012).

Como menciona en su trabajo Schultz (2013), para utilizar un código QR se necesita un teléfono inteligente, un iPod, un netbook o un dispositivo similar con una cámara, una aplicación de lectura de códigos QR instalada y, en la mayoría de los casos, acceso a Internet, ya sea a través de una red inalámbrica o mediante un plan de teléfono de datos. Esto efficientiza el trabajo y se reduce el tiempo de obtención de datos. Esto debido a que el usuario escanearía el código y obtendría acceso a una variedad de información, desde información textual y URL, hasta información de contacto que puede iniciar un mensaje de texto o una llamada telefónica. Aunque los códigos QR se desarrollaron en el primer decenio de 1990, sólo han aparecido más recientemente en los espacios públicos de Canadá, como en los correos, flyers, periódicos y revistas.

Hoy en día un código QR se aplica en diferentes ambitos como en el marketing, lo academico, la seguridad, etc. La popularidad que va obteniendo el código QR va creciendo a un ritmo muy alto. Cada día más gente se da cuenta de esta tecnología y su aplicación es más frecuente. Todo esto se debe a la gran ayuda de los telefonos inteligentes ya que la mayoría de las personas cuenta con uno de ellos.

Conclusiones

Ashford (2010) menciona que los códigos QR son una tecnología de bajo costo, fácil de implementar y de fácil uso, estos códigos son una tecnología que ayudará potencialmente a las compañías a ahorrar un gran costo cuando se implementen adecuadamente.

En este sentido podemos concluir que la importancia que tiene la implementación de los códigos QR, en beneficio de las organizaciones deportivas tanto en la mercadotecnia como en los eventos deportivos, alcanzando así accesibilidad y haciendo un proceso más eficiente para poder ingresar a algún evento deportivo.

De esta manera se puede estimar su alcance al innovar en la tecnología y beneficiar a una entidad optimizando sus recursos, y así beneficiar a los atletas, entrenadores, metodólogos, aficionados, etc.

Podemos concluir que, con base en la literatura consultada y la investigación aplicada que se llevó a cabo, se encuentra un nicho de oportunidad dentro del CARE, ya que al ser una entidad deportiva que gestiona todos los recursos de una organización, debe establecer objetivos, metas y logros, mismos que alcanzarán su meta al adoptar nuevas formas de gestión y una de ellas es el uso de un Código QR que le permita hacer uso eficiente y eficaz de las instalaciones, obtener información fidedigna y actualizada para la toma de decisiones importantes.

Esto le representaría ser un modelo de Entidad Deportiva para que su forma de gestión sea replicada por otras entidades deportivas locales, nacionales e internacionales. Puesto que se genera una estrategia de reorientación (debilidad más oportunidad), ya que una de las áreas del CARE que se sigue trabajando a manera de registro manual, es el ingreso a sus instalaciones y eso dificulta el poder procesar la información de uso eficiente de las mismas, mediante la oportunidad de lo que implica la implementación de un lector de Códigos QR que no sólo identifique al deportista o atleta que hace uso de las mismas, sino que además se pueden calendarizar actividades en rangos horarios en los que no hay uso de las mismas.

También se llevaría un mejor control del personal para sus asistencias, actividades y áreas más visitadas por los usuarios u otras personas que se acercan al Instituto para intercambio de actividades u otras necesidades de la sociedad nuevoleonense.



Figura 6. Conclusiones. Elaboración propia (2020).

Referencias

- Ashford, R. (2010) 'QR codes and academic libraries reaching mobile users', *College & Research Libraries News*.71 (10), 526–530.
- Bernthal, M. J., & Graham, P. J. (2003). The effect of sport setting on fan attendance motivation: The case of minor league vs. collegiate baseball. *Journal of Sport Behavior*;26 (3), 223-239.
- Cabero, J. (2004). Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. *Comunicación y Pedagogía. Tecnologías y Recursos didácticos*. 195, 27-31 ISSN 1136-7733.
- Cantillo, C., Roura, M. y Sánchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educación Revista Digital*, (147), 1-21. Recuperado de http://www.educoas.org/porta1/la_educacion_digital/147/pdf/
- Castro, N., Gómez, I. (2016). Incorporación de los códigos QR en la Educación Física en Secundaria. *Retos*, 29, 114-119.
- Chen, N., Teng, D.C., Lee, C. y Kinshuk. (2011). Aumentar la actividad de lectura en papel con acceso directo a materiales digitales y preguntas andamiadas. *Computadoras y educación*, 57 (2), 1705-1715. DOI.org/10.1016/j.compedu.2011.03.013
- Escaravajal-Rodríguez, J. C., Baena-Extremera, A., Ayala-Jiménez, J. D. y Ruiz-Fernández, Z. M. (2017). Propuesta de raid de aventura escolar en Educación Física. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1 (27)), 1-27

Fernández, R., Herrera-Vidal, J. I. & Navarro, R. (2015). Las TIC en Educación Física desde la perspectiva del alumnado de Educación Primaria. *Sportis Scientific Technical Journal*, 1(2), 141-155.

Fernández, R., Herrera-Vidal, J. I. & Navarro, R. (2015). Las TIC como recurso en la didáctica de la Educación Física escolar. Propuesta práctica para la Educación Primaria. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, (35), 58-69. Recuperado de http://emasf2.webcindario.com/EmasF_35.pdf

Gómez-Gonzalvo, F., Atienza, R., Mir, M. (2015). Revisión bibliográfica sobre usos pedagógicos de los códigos QR. *@tic. revista d'innovació educativa*, (15), 29-38. <https://doi.org/10.7203/attic.15.6803>

González P. M, Sánchez -Juan, Gil-Oscar. (2009). Sistematización de las reservas de las canchas sintéticas. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/.../proyecto-integrador-canchas-sinteticas>

Herrera, S. & Fennema, M. (2011). Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior. *Actas del XVII congreso argentino de ciencias de la computación*, 620-630. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18718>.

Huang, H., Wu, C. & Chen, N. (2012). La efectividad del uso de andamios procesales en un contexto de aprendizaje colaborativo del papel del teléfono inteligente. *Computers & Education*, 59 (2), 250-259. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.01.015>

Huidobro, J.M. (2009). Qué es Código QR. *Bit*, 172, 47-49. Recuperado de <http://www.coit.es/>

- Hwang, G. & Chung, K. (2015, diciembre). What Make Sport Spectators Scan Quick Response Code? Application of Technology Acceptance Model to MLB Attendees. *Journal of Physical Education and Sports Management*, 2, 88-99.
- Izquierdo-García, A. (2013). Códigos QR flexibles: un proyecto con dispositivos móviles para el trabajo de calentamiento en educación física. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*. Recuperado de <http://emasf.webcindario.com>
- Lai, H., Chang, C., Li, W., Fan, Y., & Wu, Y. (2013). The implementation of mobile learning in outdoor education: Application of QR codes. *British Journal of Educational Technology*, 44, 57-62.
- McDonald, M., & Rascher, D. A. (2000). Does bat day make cents? The effect of promotions on the demand for baseball. *Journal of Sport Management*, 14, 8-27.
- Monguillot, M., González, C., Guitert, M. & Zurita, C. (2014). Mobile learning: una experiencia colaborativa mediante códigos QR. *Aplicaciones para el aprendizaje móvil en educación superior*. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 11(1) 175-191, doi:<http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1899>
- Navacerrada, R. (2012). Herramientas TIC en Educación Física. Empleo de códigos QR como una manera original y motivadora de presentar partes del cuerpo. *EFDeportes.com*, 17(173). Recuperado de www.efdeportes.com
- Okazaki, S., Li, H., & Hirose, M. (2012). Benchmarking the use of QR code in mobile promotion: Three studies in Japan. *Journal of Advertising Research*, 52, 102-117.

Ozcelik, E. y Acarturk, C. (2011). Reducing the spatial distance between printed and online information sources by means of mobile technology enhances learning: Using 2D barcodes. *Computers & Education*, 57(3), 2077-2085. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2010749>.

Perales, V. y Adam, F. (2013). Integration of GIS (Geographic Information System) and locative tools in pedagogical and ludic practices for museums. *Arte Individuo Y Sociedad*, 25(1), 121-133. https://doi.org/10.5209/rev_ARIS.2013.v25.n1.41168

Reverte, J.J. (2014). Proyecto Recreos Deportivos. Una nueva forma de entender los recreos. Recuperado de: revertejuanjo.blogspot.com

Sancho, J. 28 de marzo de 2012. Evolución de los códigos QR, [Códigos QR]. Recuperado de: <https://www.codigos-qr.com/>

Schultz, M. (2013). A case study on the appropriateness of using quick response (QR) codes in libraries and museums. *Library & Information Science Research*, 35, pp. 207-215.

Stavros, C., Meng, M. D., Westberg, K., & Farrelly, F. (2014). Understanding fan motivation for interacting on social media. *Sport Management Review*, 17, 455-469.

Tiwari, S. (2016) "An Introduction to QR Code Technology", *International Conference on Information Technology (ICIT)*, pp. 39-44, DOI: 10.1109/ICIT.2016.021.

Vernadakis, N., Derri, V., Tsitskari, E., & Antoniou, P. (2013). The effect of Xbox Kinect intervention on balance ability for previously injured young competitive male

athletes: A preliminary study. *Physical Therapy in Sport*.
DOI:10.1016/j.ptsp.2013.08.004

Victor. W. L. (1996). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. España: MC Graw Hill.

Whiting, A., & Williams, D. (2013). Why people use social media: a uses and gratifications approach. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 16 (4) 362-369.
DOI: 10.1108/QMR-06-2013-0041

Evaluación de la práctica



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

Evaluación de Desempeño de la Práctica

Datos del alumno:

Matrícula:	1335929
Nombre del Alumno:	Maria de la Luz Esquivel Peña
Programa educativo:	Maestría en Actividad Física y Deporte
Orientación:	Gestión Deportiva

Datos de la Empresa:

Empresa/Institución:	INDE
Departamento/Área:	CARE

Evaluación

	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Asistencia		/		
Conducta	/			
Puntualidad		/		
Iniciativa	/			
Colaboración	/			
Comunicación	/			
Habilidad	/			
Resultados	/			
Conocimiento profesional de su carrera	/			

Observaciones:

Excelente desempeño

[Firma]
Nombre y firma del Tutor responsable de la práctica

[Firma]
Puesto del Tutor responsable de la práctica



Visión 2020 UANL
"Educación de clase mundial, un compromiso social"

Avenida Universidad s/n, Ciudad Universitaria, C.P. 66455
San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México
Tels: (81) 13.40.44.50 13.40.44.51
fod@uanl.mx / www.fod.uanl.mx



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



PERFIL Y EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS

A) Perfil de alumnos o egresados para llevar a cabo prácticas en su institución.

Datos de la Empresa:

Empresa/Institución: INDE

Departamento/Área: CARE

Instrucciones: por este medio solicitamos indicar el perfil y actividades que su institución requiere de un practicante de la Maestría en Actividad Física y Deporte con orientación en

Gestión Deportiva

Perfil integral del practicante:

Conocimiento: en gestión deportiva

Habilidades: de comunicación, proactivos, trabajo en equipo

Aptitudes: manejo de las TIC's, empatía

Competencias: facilidad de comunicación, capacidad de análisis,

Actividades a realizar por el practicante: creatividad

Investigación en instalaciones sobre la

operatividad de las mismas.

Conocimiento en gestión dep. para la

implementación del manual

B) Desempeño del alumno que esta terminando prácticas en su institución.

Datos del practicante:

Nombre del alumno: María de la Luz Espinosa Peña

Programa educativo: Maestría en Actividad Física y Deporte

Orientación: Gestión Deportiva

Favor de indicar el desempeño del practicante actual en relación al perfil y actividades indicadas por usted en la parte superior.

Realizo un trabajo de investigación para la

implementación de un manual en instalaciones

ya que la actualidad adolecemos de un manual

organizacional actualizado.

Excelente Trabajo

Tutor responsable de la práctica
[Nombre, firma y/o sello]



Resumen Autobiográfico

Resumen Autobiográfico

Lic. María de la Luz Esquivel Peña

Candidata para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte con Orientación en Gestión Deportiva

Producto Integrador: “Propuesta de diseño de implementación de código QR como control de acceso a instalaciones deportivas de alto rendimiento”

Datos Personales:

Nacida en Monterrey, Nuevo León, México, el 28 de Julio de 1989

Hija de:

Francisco Esquivel Garcia y María Cristina Peña Aguilar

Formación Académica:

Lic. en Ciencias del Ejercicio (2013-2017) por la Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, Nuevo León. (título obtenido).

Experiencia Profesional:

Auxiliar administrativa, juez en eventos nacionales de tenis, entrenadora de futbol americano en categorías infantiles, actualización en el área de ciencias del deporte, participación en congresos ponencia y póster.

E- mail:

luzesquivelp.2807@gmail.com