

## LA TECNOLOGÍA DEL CÓDIGO QR PARA LA INFORMACIÓN EFICIENTE EN EL APRENDIZAJE DE EMPRENDIMIENTOS Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

### QR CODE TECHNOLOGY FOR EFFICIENT INFORMATION IN LEARNING OF ENTREPRENEURSHIP AND RESEARCH WORK

Colque Alanoca Imer Adín<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Docente: Carrera de Administración de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas y Financieras. "Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

---

**Correo electrónico:** geztion7@gmail.com

---

#### RESUMEN

El avance de la ciencia desde la óptica pedagógica, metodológica y tecnológica facilita al estudiante descubrir su zona de desarrollo próximo de acuerdo con su cultural y la construcción de sus ideas con la realidad de las tecnológica de este Siglo XXI.

En la actualidad, la aplicación del código QR (Quick Response) "Respuesta Rápida", se constituye en un instrumento de apoyo a la educación y formación superior en la construcción colaborativa del conocimiento, porque permite compartir con mayor eficiencia el conocimiento, ciencia, técnica y la información relevante a nuestra realidad. La metodología empleada que sustenta esta investigación de corte cuantitativo, descriptivo y explicativo, utilizó los métodos deductivo, analítico, analógico y fundamentalmente de observación participativa involucrados con los propios de estudiantes y con el manejo de los dispositivos en ambientes de la universidad.

El objetivo de investigación fue: "identificar la eficiencia de los trabajos de investigación para motivar emprendimientos con el apoyo de la tecnología del código QR como una nueva herramienta de Aprendizaje Electrónico (e-Learning) a través del almacenamiento y distribución de la información de negocios académicos y empresariales".

La investigación, muestra la interacción que puede generar los códigos QR en los dispositivos móvil (Smartphone), que se convierte en una nueva herramienta efectiva al servicio de los estudiantes emprendedores, con lo que se detectó cerca del 85% de eficiencia en los trabajos encomendados, por lo que se propone incorporar códigos QR

en, publicidad, productos, artículos, textos, tesis, bibliotecas, proyectos, resoluciones, circulares y otros documentos de interés académico o de gestión.

#### PALABRAS CLAVES

**Aprendizaje:** Es un proceso dialéctico mediante el cual cada individuo desarrolla sus capacidades, conocimientos, habilidades, hábitos, experiencias, conductas, valores y una cultura en general mediante su interacción con el medio que lo rodea.

**Eficiencia:** Significa lograr el máximo rendimiento o provecho con el menor esfuerzo o costo posible.

**Emprendimiento:** Es la búsqueda de nuevas oportunidades en el mercado e innovación de nuevas ideas de negocio.

**Código QR:** Es una tecnología de "Respuesta Rápida" (QR) para la administración y control de la información mediante un escáner o lector óptico incorporado en los teléfonos inteligentes.

**Smartphone:** Es el Teléfono Inteligente o dispositivo móvil de manejo personal.

**e-Learning:** Traducido del inglés, significa; "aprendizaje electrónico", o denominado también "aprendizaje digital".

#### SUMMARY

The advancement of science from the pedagogical, methodological and technological perspective helps students discover their zone of proximal development in accordance with their cultural and build their ideas with the reality of the technology of this century.

At present, the application of QR code (Quick Response) "Rapid Response" constitutes an instrument of support for higher education and training in the collaborative construction of

knowledge because sharing more efficiently knowledge, science, technology and information relevant to our reality. The employed methodology underlying this research quantitative, descriptive and explanatory court used the deductive, analytical, analog and mainly involved participant observation with those of students and handling devices in environments university methods.

The research objective was "to identify the efficiency of research to motivate enterprises with the support of technology QR code as a new tool ELearning (aprendizaje electrónico) through storage and distribution of business information academic and business".

Research shows the interaction that can generate QR codes on mobile devices (Smartphone), which becomes a new effective tool for enterprising students, which was detected about 85% efficiency in the work entrusted, so it is proposed to incorporate QR codes in advertising, products, articles, texts, theses, libraries, projects, resolutions, circulars and other documents of academic interest or management.

## KEYWORDS

**Learning:** is a dialectical process by which each individual develops their abilities, knowledge, skills, habits, experiences, behaviors, values and culture in general through its interaction with the surrounding environment.

**Efficiency:** means maximum performance or profit with minimal effort or cost possible.

**Entrepreneurship:** the search for new market opportunities and innovation of new business ideas.

**QR Code:** is a technology "Quick Response" (QR) for the management and control of information by an optical reader or scanner built into smartphones.

**Smartphone:** is the intelligent telephone or mobile personal use.

**e-Learning:** English translated, it means; "mobile learning" or also called "electric learning".

## INTRODUCCIÓN

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

La tecnología del código QR, evangeliza una de las nuevas estrategias de aprendizaje electrónico en espacios físicos o virtuales, donde las actuales tecnologías como los sistemas satélites (en Bolivia el Tupac Katari), el internet, los multimedia y la televisión interactiva entre otros, se han potencializado rebasando al entorno académico tradicional, que favorece al conocimiento, la ciencia y la materialización de la zona de desarrollo próximo de los estudiantes.

El aprendizaje en los emprendimientos mediante el e-Learning a través del smarphone es un elemento innovador en los procesos de enseñanza y aprendizaje garantizando una mayor eficiencia en el trabajo de almacenamiento y distribución del conocimiento científico.

En este siglo XXI, el código QR se convierte en una nueva herramienta de aprendizaje efectivo para las generaciones actuales que nacieron con la informática o denominados nativos digitales ("digital natives"); la expresión fue acuñada por Marc Prensky (Prensky, 2001), son usuarios permanentes de tecnologías con una habilidad consumada y sienten atracción por todo lo relacionado a las nuevas tecnologías que satisfacen sus necesidades de entretenimiento, diversión, comunicación, información y con el presente aporte se pretende motivar en la formación y el conocimiento científico.

## Antecedentes del estudio

Las estrategias de aprendizaje en la formación superior fueron evolucionando en favor del conocimiento. Desde las década de los años 90 en Latinoamérica y Bolivia se introducen las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es así que en la U.A.J.M.S., las clases magistrales y defensas de tesis se las hacían poco habituales con el escaso uso de "acetatos" que fueron una especie de láminas transparentes de forma impresa y éstas se proyectaban con un retroproyector grande.

En la primera década de los años 2000, la U.A.J.M.S., introduce gradualmente los "Data Display", que es un equipo proyector conectado a la computadora; también se hizo adquisiciones de televisores de más de 30 pulgadas para reproducir videos educativos; a inicios de la segunda década los docentes de la U.A.J.M.S., recibieron una dotación de computadoras portátiles "Lenovo" con un proyector LG de manejo fácil, lo que permitió masificar el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En la actualidad, los recortes de regalías por el IDH (Impuesto Directo a los Hidrocarburos) que

sufre no solo la Universidad sino que otros sectores de la economía del país, será difícil dotar de más equipos, pero existen otras alternativas de tecnología que pueden minimizar los costos de equipamiento y didácticos en tecnología mediante la optimización de los beneficios de la tecnología del código QR que pueden ser utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El código QR fue creado en el año 1994 en Japón por la Empresas Toyota con el objeto de minimizar sus esfuerzos en el registro de inventarios de auto partes para el ensamblado de los vehículos, ésta tecnología hoy en día gracias a la gran innovación del "teléfono inteligente", creado por Martin Cooper en el 2009 y Steven Jobs cofundador de Apple hicieron que "el mundo esté en nuestras manos" con un sistema operativo "sencillo e intuitivo" de multitarea. De esta manera la tecnología del Código QR ahora está en nuestras manos de forma gratuita, sacar el provecho en la formación y educación de nuestros jóvenes estudiantes es nuestro reto.

Estos antecedentes motivaron el presente estudio para identificar la eficiencia de la tecnología del código QR en los trabajos de emprendimiento y el aprovechamiento de la investigación a través del aprendizaje electrónico en la construcción de nuevos conocimientos.

### Funcionamiento del Código QR

Los códigos QR pueden funcionar de varias formas, ya sea mediante el Smartphone o en la Computadora, funciona con un escaner que es un lector para descubrir la información.

**Figura 1:** Funcionamiento del Código QR



Fuente: Ballesteros, R. Javier y otros, (2015).

Un código QR según sus siglas en inglés Quick Response (Respuesta Rápida) es un código de barras utilizado para contener información en una matriz de puntos bidimensional tanto horizontal como vertical que contiene información codificada

en ella, a diferencia de los tradicionales códigos de barras, los cuales solo pueden almacenar información en una sola dimensión horizontal; creado por la compañía japonesa Denso-Wave en 1994, las especificaciones de esta tecnología forman parte de un estándar internacional (ISO 18004: 2000, Information technology - Automatic identification and data capture techniques - Bar code symbology - QR Code) de libre acceso. (Gil González, 2011).

Una de las características técnicas de estos códigos es la capacidad de contener mucha más información que los antiguos códigos de barras (Studio, 2012).

Concretamente, pueden contener hasta: 4.296 caracteres alfanuméricos, 7.089 caracteres numéricos, 2.953 caracteres codificados como byte y 1.817 caracteres japoneses (Kanji).

En la actualidad, estos códigos se han convertido en una excelente herramienta de marketing móvil o denominado también como marketing electrónico (e-marketing).

Los códigos pueden ser leídos desde cualquier ángulo. Esto debido a los patrones de alineamiento (los tres cuadros situados en las esquinas superiores e inferior izquierda) que sirven para detectar la posición del código.



**Figura 2:** Componentes del código QR

Fuente: <http://cdn.merca20.com>

Para poder acceder a los contenidos de un QR se deberá disponer sencillamente de un "teléfono móvil" con cámara y una aplicación que sea capaz de decodificarlo.

El sistema operativo más vendido y con mayor cuota de mercado es el Android; en el tercer trimestre del 2015 tuvo una cuota del 84,7% con

respecto a otros sistemas operativos con iOS de Apple que registro un 13,1% y Windows Phone un 1,7%, de esta manera se pudo comprobar que cerca del 95% de estudiantes universitarios cuentan con un smartphone que contemplan el sistema operativo Android, por lo que facilita la interacción con los beneficios que oferta [www.google.com](http://www.google.com).

Teniendo en cuenta la diversidad de marcas y modelos de equipos celulares existentes en el mercado, es importante buscar en el internet de forma gratuita e identificar el lector de código QR más apropiado de acuerdo a su Sistema Operativo.

Entre los principales sistemas operativos están el Android, iPhone, Blackberry y Symbian que podemos encontrar con gran facilidad en el mercado de los teléfonos inteligentes de nuestro medio.

SISTEMAS OPERATIVOS	APLICACIONES DE LECTORES QR
ANDROID	QR Droid en Español, Quickmark Barcode Scanner, QR Barcode Scaneer, Scanner Barcode Scanner y otros.
IPHONE	i-nigma, jRobin QR Code Reader y Scan Lector.
BLACKBERRY	QR Code Scanner Pro Free, QR CodeFX, QR Code Now y QR Scan.
SYMBIAN	BeeTagg Qr Reader, qrReader V1.0, UpCode, Scanlife 2D, Barcode Reader.

**Tabla 1:** Principales Lectores del QR

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

### Aplicación y beneficios de los códigos QR

Hoy en día nuestros estudiantes, son "aborígenes digitales", porque son el producto de relaciones o matrimonios que se conocieron mediante redes de información digital, la gran mayoría cerca del 95% disponen de un celular con cámara, donde pueden instalar un lector de códigos QR, que al realizar un escáner al código le facilita direccionar al documento o navegador hacia un sitio Web, esto les permite el acceso a la información de una manera eficiente sin tener que recurrir a teclado de su dispositivo, permitiendo de esta manera descargar los contenidos directamente al móvil.

De acuerdo a la presente investigación, la aplicación y los beneficios de los códigos QR, están presentes en la conexión del mundo real con el mundo digital, estos pueden contener información básica desde texto, un número telefónico, un mensaje de texto - SMS, una tarjeta de presentación - Vcard, hasta contenidos más complejos como direcciones URL.

Algunas de las aplicaciones prácticas e inmediatas que se pueden dar con estos códigos QR se debe en las siguientes áreas del conocimiento:

#### Investigación y educación

- Artículos en revistas.
- Tesis o trabajos de profesionalización.
- Proyectos de emprendimientos.
- Guías de trabajo de investigación.
- Libros o enciclopedias
- Planes de negocio.
- Presupuestos
- Pruebas o evaluaciones
- Trabajos prácticos o ejercicios entre otros.

#### Documentos organizacionales y de gestión:

- Manuales de instrucciones.
- Manuales de funciones y procedimientos.
- Informes de gestión.
- Circulares.
- Resoluciones.
- Flujogramas.
- Estados financieros.
- Declaraciones tributarias y laborales.
- Organigramas y otros.

#### Marketing y ventas:

- Publicidad y promociones.
- Ventas de productos.
- Marketing viral.
- Banners y Gigantografías.
- Spot publicitarios.
- Cupones virtuales.
- Posicionamiento de marca.
- Escarapelas en eventos.
- Marketing inmobiliario.
- Marketing ecológico.
- Vallas, cercas o murales.
- Empaque de los productos.
- Paleras, gorras y otros.

Así mismo, se puede dar beneficios en otros rubros como por ejemplo en la medicina, para codificar recetas, tratamientos, exámenes de laboratorio, rayos X, etc., en la construcción civil para codificar planos, levantamientos

topográficos, cálculos y diseños, en el campo del derecho para compilar las leyes, códigos, pruebas periciales, memoriales, auto de vistas, sentencias, notificaciones, citas, etc. En fin, los beneficios y usos se extienden a la creatividad e imaginación del usuario para almacenar, distribuir y controlar la información digital de forma segura y eficiente. Una vez codificada la información, se puede distribuir la misma, de forma eficiente a través de redes sociales como, el Facebook, Twiiter, Google +, LinkedIn, Telegram, Instagram y mediante el Whatsapp entre los más utilizados por los estudiantes universitarios.

**Figura 3:** Beneficios del código QR



Fuente: <http://jonja-consulting.blogspot.com>

Existen diversos programas para generar estos códigos de manera automática. Una de las Web donde se puede realizar la codificación de cualquier información es Kaywa: <http://qrcode.kaywa.com/>, pero existe otro más fácil y práctico para crear códigos QR a través de [www.google.com](http://www.google.com) un beneficio para usuarios de google.

La tecnología del código QR se convierte en la actualidad en una herramienta de la 4ta Revolución Industrial, las empresas e industrias controlaran los procesos de producción a través de procesos digitales mediante robots (fuerza laboral inteligente) monitoreados por un smarphone y codificados mediante un código QR.

Teniendo en cuenta lo consignado en este artículo, la inclusión de códigos QR en el aprendizaje de emprendimientos y trabajos de investigación, permite a los estudiantes acceder a los contenidos diseñados de una manera fácil y atractiva para ellos. La eficiencia en el aprendizaje no es trabajo de los genios para resolver cosas complicadas, sino de genios que convierten las cosas complicadas en cosas simples y sencillas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales y métodos utilizados en la presente investigación científica, responden a una metodología de investigación, que partió de la identificación del problema, los objetivos, métodos, técnicas e instrumentos de recopilación de la información hasta las conclusiones de la misma.

El problema planteado, detectó síntomas sobre la ineficiencia en los procesos de aprendizaje en estudiantes que realizan emprendimientos y trabajos de investigación en la Carrera de Administración de Empresas en materias prácticas de últimos años.

La escasa habilidad en el manejo de la información digital para fines de aprendizaje académicos y el excesivo uso de redes sociales para propósitos de distracción u ocio, dificulta el aprendizaje a través de emprendimientos y trabajos de investigación científica.

Los teléfonos inteligentes, están cambiando el mundo, cada vez nos aislamos del mundo real y estamos más conectados con un mundo virtual, de esta manera también cambian las herramientas para administrar la información y el aprendizaje, donde más del 90% de los estudiantes carece de habilidades en el manejo de las tecnologías del código QR para propósitos de aprendizaje académico.

En función a la descripción de la problemática estudiantil, se identificó el objetivo de investigación que reza de la siguiente manera: "identificar la eficiencia de los trabajos de investigación para motivar emprendimientos con el apoyo de la tecnología del código QR como una nueva herramienta de Aprendizaje Electrónico (e-Learning) a través del almacenamiento y distribución de la información de negocios académicos y empresariales".

De acuerdo al objetivo de investigación, se pudo determinar los siguientes métodos de investigación, entre ellos el método deductivo como punto de partida genérica o con información general; también se utilizó el método analítico y sintético en la revisión bibliográfica principalmente; por otro lado, se aplicó el método analógico para asimilar similitudes o comparación de algunos conceptos. El método más efectivo para esta investigación fue la observación directa, en aulas; se observó sobre todo el manejo de la información a través del teléfono móvil y sus aplicaciones a 442 participantes en emprendimientos y trabajos de

investigación durante la gestión 2015 y el 2016, de los cuales el 84% fueron estudiantes emprendedores y el 16% investigadores; es menester resaltar que el 84% de estudiantes emprendedores también realizó investigaciones para identificar la viabilidad de la idea del negocio; en síntesis, la población objeto de estudio es considerada como emprendedores investigadores para generar nuevos conocimientos a través de las nuevas herramientas de la tecnología de la información.

Se determinó cuatro segmentos o estratos poblacionales: estudiantes de la Carrera de Administración de Empresas, Maestros de Finanzas Corporativas, Cursos Cortos y participantes en la Unidad de Proyecto; tomando en cuenta a participantes regulares en aulas con el propósito de comparar resultados en la eficiencia del aprendizaje mediante la herramienta del código QR, se llegó a resultados del 85% de eficiencia media, por lo que es indistinto aplicar la tecnología del código QR en el aprendizaje para cualquier segmento de estudiantes o participantes en el aprendizaje, esto quiere decir, que la tecnología no estratifica sino que influye en sus necesidades de aprendizaje.

El método de observación directa, se apoyó en la participación activa con los estudiantes o participantes, para detectar dificultades en el manejo del smarphone, enseñanza de las tecnologías del código QR y la evaluación del aprendizaje; a partir de aquello, se determinó la eficiencia del aprendizaje a través de los proyectos de emprendimiento y trabajos de investigación presentados mediante QR a través de la plataforma virtual e-Learnig Chamilo.

En cuanto a las técnicas de investigación, se aplicó fichas de revisión bibliográfica y entrevistas a responsables de emprendimientos, los cuales estaban organizados por equipos de trabajo, y cada equipo tenía un coordinador o líder de equipo.

Entre los instrumentos de investigación, se utilizaron medios de recopilación de información como el internet, hoja electrónica, la tecnología del código QR como herramienta de almacenamiento, distribución de la información y como medio de evaluación del aprendizaje.

Los materiales que se empleó en la presente investigación, fueron: diapositivas, libros digitales, proyectos, guía de trabajo, computadora, retroproyector, smarphone, aplicaciones del play store, escáner o lector QR y el QR Droid para crear códigos.

El procesamiento de la información se realizó utilizando una matriz de datos en una hoja electrónica, tablas de frecuencia, la media aritmética, gráficos estadísticos, Shorten URL (Localizador de Recurso Uniforme) en [www.google.com](http://www.google.com) para crear códigos QR y drive google; para compartir información mediante enlaces, los datos procesados en texto, figuras, tablas y gráficos sirvieron para presentar e interpretar los resultados de la investigación.

## RESULTADOS

La investigación científica fue realizada en la gestión 2015 y 2016; para dar cumplimiento al objetivo de investigación se trabajó con los estudiantes de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, en sus diferentes unidades estratégicas vinculados a la academia universitaria.

Con el propósito de obtener resultados por segmentos se estudió la participación de emprendedores del pregrado, posgrado así como funcionarios de la unidad de proyectos; es bueno resaltar que la mayor significancia del estudio se concentró en los emprendedores de la Carrera de Administración de Empresas en la Facultad de Ciencias Económicas y Financieras; las demás unidades fueron para cruzar cierta información y fomentar una cultura emprendedora en la universidad.

Los resultados alcanzados están relacionados a identificar la eficiencia del aprendizaje en la gestión de proyectos, tales como emprendimientos empresariales, de investigación y proyectos de equipamiento, donde se maneja y administra mucha información relevante para lograr los objetivos de trabajo.

A continuación se presentan los resultados de eficiencia, obtenidos en cada unidad estratégica con participantes emprendedores que utilizaron el código QR.

El estudio, se desarrolló considerando cuatro objetos de estudio: emprendedores de la Carrera de Administración de Empresas, maestros de la Maestría en Finanzas Corporativas, Cursos Cortos de posgrado y la Unidad de Proyectos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho respectivamente.

Se entiende como estudiantes o participantes emprendedores a todo estudiante que tiene una idea o proyecto para desarrollar a través de la investigación y el manejo de la información digital mediante el dispositivo móvil y el acceso al internet

como fuente de investigación y desarrollo de ideas innovadoras, como una idea de negocio, idea un temas de tesis o una idea de proyecto social tal es el caso de los proyectos de equipamiento

para la universidad que desarrollan mediante una investigación y procesamiento de datos de acuerdo a normas de inversión pública.

**Tabla 2:** Eficiencia del aprendizaje mediante el código QR en ideas emprendedoras.

Nº	OBJETO DE OBSERVACIÓN	IDEAS EMPRENDEDORAS	NÚMERO DE PARTICIPANTES	TRABAJOS QR	EFICIENCIA QR
1	<b>CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS:</b>	Productos industrializados (ecológicos)	336	271	81%
	Marketing		40	30	
	Gestión de PyMEs		140	110	
	Gestión de Operaciones		55	41	
	Comercio internacional		101	90	
2	<b>MAESTRÍA EN FINANZAS CORPORATIVAS</b>	Empresas industriales y de servicios	35	30	86%
	Módulo de Simulación y modelación financiera.				
3	<b>CURSOS CORTOS DE POSGRADO:</b>		64	56	88%
	Simulador de Gestión Financiera	Proyectos de inversión privada	18	15	
	Gestión Financiera para Emprendimientos	Empresas de servicio y comerciales	20	18	
	Gestión Financiera, Tributaria y Laboral	Empresas privadas y públicas	19	17	
	Metodología de Investigación Científica en cinco Versiones	Proyectos de Tesis sobre Ingeniería, Medicina, Odontología, Psicología, Pedagogía, Derecho y Ciencias Económicas	90	85	
4	<b>UNIDAD DE PROYECTO</b>	Proyecto de equipamiento	7	6	86%
<b>EFICIENCIA TOTAL</b>			<b>442</b>	<b>363</b>	<b>82%</b>
<b>EFICIENCIA MEDIA</b>					<b>85%</b>

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

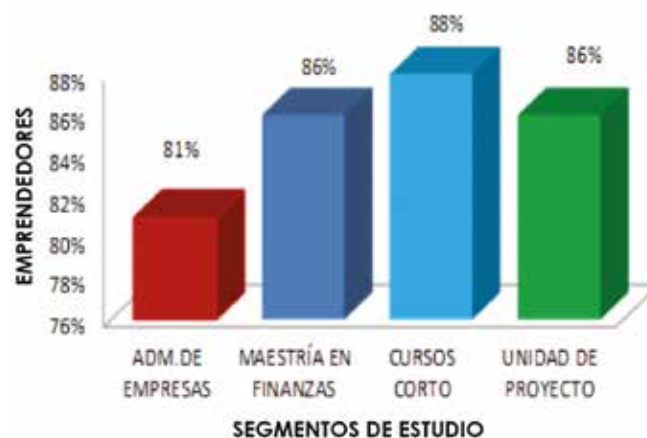
El segmento de participantes emprendedores de la Carrera de Administración de Empresas el total objeto de estudio (442 emprendedores) representó el 75% considerando cuatro materias donde se realizan frecuentemente proyectos de emprendimiento en los últimos años de la carrera, por lo que la eficiencia en el aprendizaje para realizar emprendimientos refleja el 81%; esto significa que una gran mayoría de estudiantes emprendedores hoy realizan menos esfuerzo para ver contenidos, descargar documentos, revisar proyectos, innovar, enviar, compartir, presentar trabajos o informes de avance del proyecto.

Sin embargo, en los otros segmentos de estudio como emprendedores de la Maestría, Cursos Cortos y de la Unidad de Proyectos la eficiencia está entre el 86% y el 88%, lo que significa una media de la eficiencia del 85% de eficiencia en los trabajos encomendados mediante el código QR.

En los tres últimos segmentos sobre emprendedores de la Maestría, Cursos Cortos y la Unidad de Proyectos, representa mayor eficiencia, esto

debido a pocos participantes por cada curso, lo que quiere decir que a menor número de estudiantes emprendedores mayor es la eficiencia en el aprendizaje utilizando la herramienta del código QR.

**Figura 4:** Resumen de la Eficiencia del aprendizaje por Unidades desconcentradas



Fuente: Elaboración Propia, 2016.

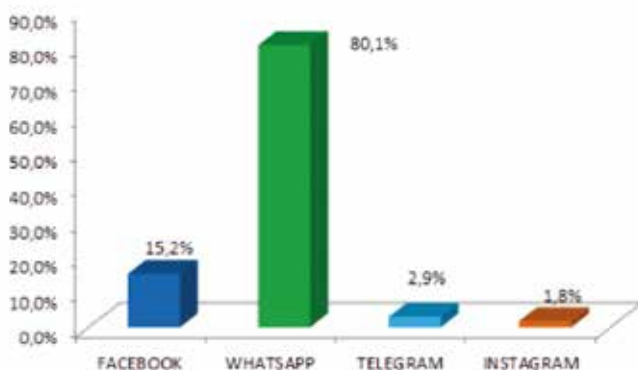
El 81% de eficiencia en el aprendizaje utilizando la tecnología del código QR es el más bajo con respecto a otros cursos en el posgrado y la unidad de proyectos, esto debido a que en cada curso se tiene un promedio de 84 estudiantes emprendedores que implica una masificación de estudiantes; aun así, el 81% de eficiencia es atractivo para investigar y emprender mediante el código QR.

En cuanto al módulo de la maestría, al igual que la unidad de proyectos representa el 86% de eficiencia de aprendizaje en los trabajos de emprendimiento expresados en códigos QR; la gran parte de participantes fueron personas mayores a 27 años hasta los 50 años aproximadamente, los cuales lograron una eficiencia considerable no solo para sus proyectos sino también para su actividad profesional y cotidiana en el manejo de la información digital segura y rápida.

En cuanto a los participantes de los cursos cortos realizados en el posgrado de la universidad, se tuvo una participación promedio de 18 estudiantes por curso con una duración de aproximadamente dos semanas, se trabajó de manera presencial y virtual utilizando una plataforma virtual e-Learnign Chamilo con lo que se obtuvo una mayor eficiencia del aprendizaje del 88%, lo que significa que observó más éxito en el aprendizaje en el desarrollo de las ideas de negocios y perfiles de tesis principalmente.

De 442 participantes que fueron observados durante los cursos impartidos se identificó que la gran mayoría cuenta con una red social activa para comunicarse e informarse sobre aspectos de interés particular y social.

**Figura 5:** Usuarios activos de redes sociales en dispositivos móviles



Fuente: Elaboración Propia, 2016.

La eficiencia en el almacenamiento, distribución y presentación de trabajos de investigación

y/o emprendimientos se los realizó mediante el WhatsApp, donde el 80,1% del total participante es un usuario o consumista activo de megas para el Whatsapp como una de las redes sociales más utilizadas con respecto al Facebook con el 15,2% de uso en su dispositivo móvil; con menos significancia están el telegram e instagram con el 2,6% y 1,8% respectivamente, lo utilizan en algunos casos para fines muy particulares o confidenciales. Estos resultados nos reflejan que las redes sociales son un medio para almacenar, distribuir y administrar información, es así que el código QR fue aprovechado para la información segura y rápida en los trabajos de investigación y otros materiales didácticos como temas, diapositivas o videos educativos; sin embargo el WhatsApp es una de las redes más dominantes en el consumo de tiempo y megas que la gran mayoría de estudiantes lo dispone en sus manos.

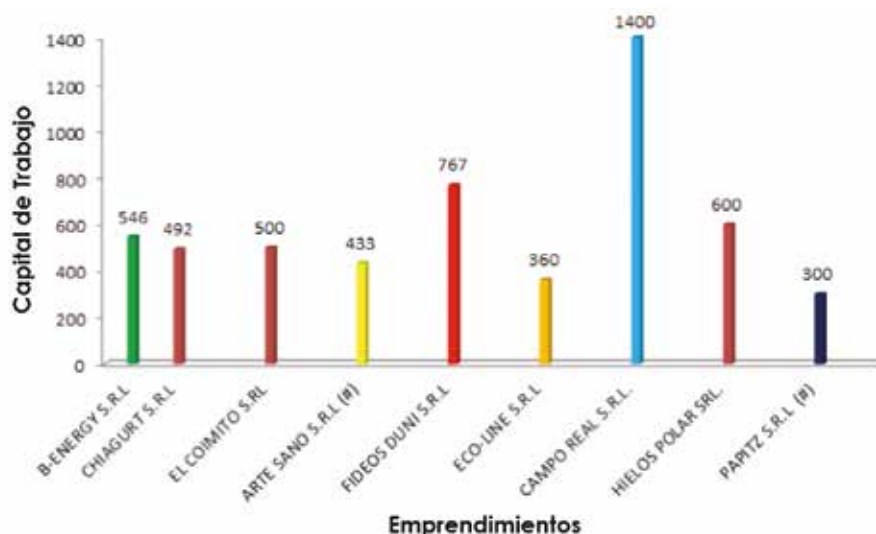
### Estudiantes emprendedores en acción

Para fines de mostrar uno de los resultados más significativos en el ámbito de la extensión universitaria, en el mes de mayo del año 2015, se realizó la Segunda Feria de Emprendedores en Acción de la Carrera de Administración de Empresas, con estudiantes de la materia de Gestión de PyMes, con nueve emprendimientos entre Pequeñas y Microempresas creadas por los propios estudiantes, con un objetivo común de innovar productos ecológicos para proteger nuestro medio ambiente, donde toda la información, fundamentalmente de evaluación financiera y las estrategias de marketing como publicidad y promociones, se desarrolló aplicando la tecnología del código QR, esto facilitó en la gestión de los emprendimientos y la distribución del mensajes publicitario orientado hacia un mercado meta.

Se determinó el capital de trabajo, como el dinero efectivo para iniciar las primeras unidades de producto y someter a una prueba de mercado.



**Figura 6:** Capital de Trabajo de Emprendedores en Acción, expresado en Bolivianos (Bs) 2015.



Fuente: Elaboración Propia, Gestión de PyMEs 2015.

Los resultados del capital de trabajo o denominada también inversión corriente, de los nueve emprendimientos en la Carrera de Administración de Empresas del 5to año, se obtuvo que la empresa Campo Real SRL, es la que realizó más inversión de 1400 Bs. y la menor inversión fue la Empresa Papitz SRL con 300 Bs., lo que significa que se realizaron emprendimientos con un capital de operaciones promedio de 600 Bs., para innovar las primeras unidades de producción y validar mediante una prueba de mercado, en la “2da Feria de Emprendedores en Acción” realizada en el Parque Bolívar de la Ciudad de Tarija en mayo de 2015.

La innovación de productos ecológicos fueron los siguientes según el orden de mayor inversión:

- Escabeche de verdura (Campo Real SRL)
- Fideos de verdura “zanahoria y remolacha” (Fideos Duni SRL).
- Barras de hielo (Hielos Polar SRL)
- Barra de Cereales (B-Energy SRL)
- Cereal de Coime (El Coimito SRL)
- Yogurt con Chía en Vasitos (Chiagurt SRL)
- Canastas de papel reciclable (Arte Sano SRL)
- Carteras de bolsa de “karpil” (Eco-Line SRL)
- Papas fritas a colores (Papitz SRL)

Estos nueve emprendimientos fueron producto de una investigación científica para identificar la viabilidad del mercado y la factibilidad financiera; en este examen de mercado se realizó un promedio de ventas de 59 unidades logrando una venta promedio de 448 Bs por cada empresa, esto significa que la gran mayoría por lo menos recuperó el capital de trabajo.

La prueba de mercado, permitió aprender una nueva experiencia a través de los emprendimientos y el desarrollo de los códigos QR para su publicidad, informes y empaques de los productos innovadores con mensajes ecológicos, como parte de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

A continuación, estimado lector le invito a experimentar la aplicación del código QR sobre la Segunda Feria con el apoyo del Canal Universitario (Canal 9) para desarrollar parte de las estrategias de marketing por parte de los universitarios emprendedores. Solamente con su smarphone, haga una escáner (utilice el QR Barcode Scanner u otro de su preferencia) en el siguiente código QR y disfrutará de toda la información que existe en la Figura 4:

**Figura 7:** Segunda Feria de Emprendedores de Administración de Empresas, Canal Universitario.



Fuente: Elaboración Propia, <https://goo.gl/HDCeyX>

El total capital de trabajo de los nueve emprendimientos fueron de 5398 Bs. y se logró generar un total de ingresos por ventas de 6975 Bs, logrando de esta manera de utilidad bruta de 29, 21% lo cual permitió cubrir algunos gastos operativos; lo más destacable es que se generó un dividendo en el aprendizaje por la gestión del emprendimiento, la feria se organizó con el apoyo de las unidades de desarrollo productivo de la Alcaldía Municipal, la Gobernación y SETAR para brindarnos el servicio de energía eléctrica. Así mismo, se recibió apoyo y gestión de la Decanatura de la Facultad de Ciencias Económicas y Financieras y la Dirección de la Carrera de Administración de Empresas.

## DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados alcanzados por la presente investigación, se pudo identificar algunas limitaciones en cuanto al manejo excesivo de los smartphones en actividades no emprendedoras o de investigación científica, entre las más importantes se menciona a continuación:

- Aisla socialmente del mundo real y sin conversar mediante el lenguaje verbal, al estar constantemente "con el bendito aparato".
- Puede producirte una sensación de dependencia de no estar más de 15 minutos sin usarlo.
- Genera gastos de plan post-pago o pre pago ofertados por las Empresas de Telecomunicaciones, Tigo, Entel o Viva, para comprar megas o aplicaciones y otros accesorios virtuales.
- Tal vez sea la única forma en que llames la atención, pero se fijarán más en tu smartphone que en ti.
- Al tener más espacio de almacenamiento comienzas a guardar basura innecesaria.
- El costo de reposición es muy alto, si te lo roban o se te pierde impacta mucho a la salud financiera del "bolsillo".
- Son más delicados, la batería se gasta más rápido, las pantallas táctiles son sensibles, etc.
- Te pueden matar solo por robártelo.

En cuanto a las repercusiones favorables de utilizar los códigos QR, te permite fácil acceso, manejo y control de la información que se desea almacenar, distribuir o compartir.

En base a los resultados del estudio, se pudo poner en evidencia la utilización de los códigos QR mediante un smartphone, de manera segura y controlada; es a través de Herramientas de Gestión

de Información como los más usuales el Dropbox y el Google Drive que por defecto están instalados en sistemas Android para Smartphone, este último es de fácil acceso. Cualquier información se debe subir a la nube del Dropbox o Drive, lo cual estará almacenada en el espacio cibernético y se podrá recuperar de cualquier dispositivo o de un café internet; por tanto existe menos riesgo de perder la información.

El Dropbox y el Drive sirven para almacenar información hasta 15 Gigas de capacidad, que es suficiente para desarrollar trabajos de emprendimientos o investigación con información digital, por tanto, el código QR puede almacenarse en estas memorias virtuales ocupando el mínimo de los espacios, con lo que se hace más segura la información y de fácil acceso a la misma.

La eficiencia en el aprendizaje, esta en las manos de los estudiantes y no tanto en la cabeza, esto quiere decir que hoy en día los estudiantes quieren que las cosas complejas sean cada vez más fáciles y sencillas de hacerlas; muchos emprendedores no saben lo que necesitan pero quieren información rápida para la eficiencia en el desarrollo de las ideas de negocio, por tanto, están dispuestos a compartir cualquier información, estamos en un mundo digital que establece otra forma de relacionarse de manera digital y hacer negocios virtuales.

La existencia de softwares libres, tal es el caso de <https://campus.chamilo.org> es una nueva forma de aprender de manera digital; de esta manera el aprendizaje se lo mide a través de tareas, ejercicios y evaluaciones, donde el estudiante al final del curso o módulo de aprendizaje recibe una Certificación de Aprobación con un código QR, la cual el participante puede imprimirla y disfrutar de manera física dicha acreditación del aprendizaje. En el WhatsApp, se experimentó la aplicación del código QR, mediante la designación de un "Administrador" de grupo, quien introduce los nombres y números de celulares de todos los participantes del curso o módulo, esto sirvió para la eficiencia de la entrega de material didáctico, distribución de libros, tesis, proyectos, presupuestos, flujo de cajas, guías de trabajo, temas y diapositivas, todos convertidos en códigos QR, con el objetivo de ocupar menos memoria, más rápido e información segura. De esta manera los estudiantes interactúan entre ellos para compartir información de carácter formativo o académico. El WhatsApp, también se puede trabajar desde el computador, obedeciendo estos pasos sencillos, primero entre a su WhatsApp, desde ahí active el "WhatsApp Web" y mediante el escáner QR se

activará inmediatamente en su computadora, lo cual facilitará enormemente la distribución de la información que se tiene en el ordenador, así como descargar o almacenar información directamente a la computadora.

Los proyectos de emprendimiento, son evaluados mediante una prueba de mercado que se realizó en una feria de promoción y venta de productos para verificar la calidad y el grado de aceptación de los productos, esto permitió validar la idea de negocio; además, los productos tienen un código QR sobre los atributos del producto, instrucciones de consumo, tablas de nutrición, precios, dirección y teléfono para realizar pedidos, esto facilitó compartir información rápida para que el consumidor tome la decisión de compra.

## CONCLUSIONES

- El uso de la tecnología del código QR como una herramienta, en los escenarios de emprendimientos y trabajos de investigación, están en aumento; sin embargo, la formación de los docentes es limitada en esta área, razón por la cual es importante que se generen ambientes acordes con la formación y donde la participación de los aborígenes digitales puedan maximizar sus conocimientos científicos y la eficiencia en el aprendizaje de nuevos emprendimientos.
- El uso de la tecnología móvil o e-learning, se convierte en una alternativa de integración curricular para la enseñanza práctica que sirve de apoyo tanto a los cursos presenciales como a los cursos virtuales y a distancia, esto podría de alguna manera optimizar los costos de enseñanza en la universidad sobre todo en los cursos de nivelación o de verano, aprovechando la plataforma virtual de Tariquía, así como existen otras plataformas libres como edmodo.com y campos.chamilo.org, que tiene mayor capacidad de almacenamiento de información e interacción que el Tariquía como una gran herramienta de aprendizaje.
- La tecnología de los códigos QR son una herramienta de uso en diferentes ambientes, en la educación, en la gestión, marketing, medicina, construcciones civiles, ciencias jurídicas entre otros, se utiliza como parte de prácticas y acceso a la información, para el caso de proyectos de emprendimientos se busca que los códigos QR sirvan para que los estudiantes utilicen de mejor forma los dispositivos móviles que tienen en su poder y de esta manera puedan integrar y adaptar el conocimientos producto de la investigación, información del entorno, interacción entre los equipos de trabajo, y que para el docente tenga como una herramienta de evaluación del aprendizaje de forma eficiente.
- Lo significativo del estudio, se pudo comprender que el uso de la tecnología del código QR permite lograr una mayor eficiencia promedio del 85% en los trabajos de emprendimiento y de investigación, esto es motivador para generar una cultura emprendedora utilizando la tecnología que está en nuestras manos y tenemos el empowerment del conocimiento científico sustentado en la tecnología.
- Asimismo, se llegó a la conclusión de que el 80% de los participantes en trabajos de investigación y proyectos de emprendimiento son usuarios activos del WhatsApp, una de las redes sociales más dominantes en el dispositivo móvil en cuanto a la administración de la información con respecto al Facebook, Telegram e Instagram, esto quiere decir, que es importante utilizar el código QR mediante la creación de grupos de estudio o aprendizaje mediante el WhatsApp, a su vez, para el docente facilitará controlar trabajos académicos y seguimiento a los proyectos de emprendimiento en casos de sufrir dificultades por factores sociales como paros, cierre del campus universitario o ausencia física del docente o estudiante a las clases presenciales.
- La aplicación del código QR en los productos y en el desarrollo de estrategias de marketing que se realizó con el apoyo del canal universitario, tuvo un impacto favorable en la asistencia de consumidores y empresarios potenciales para probar los productos ecológicos donde la mayoría de los emprendimientos logró un promedio de margen de utilidad bruta del 29%, esto significa la eficiencia en la gestión del emprendimiento porque fue superior al 25% de Impuesto sobre las Utilidades de las Empresas (IUE), es decir, que los resultados en términos de margen de contribución alcanzarían para financiar los costos fijos y pagar los impuestos de ley.
- Existe gran variedad de áreas de aplicaciones de los códigos QR, y es por esta razón que se llega a la conclusión que los docentes tendrán un gran reto para motivar a aquellos aborígenes digitales que están a la vanguardia y en la espera del innovaciones de tecnología móvil que sirva para descubrir competencias y más destrezas aplicables en aula.
- Finalmente, se llegó a la conclusión, que leer este artículo de investigación científica y tecnológica ahora es más sencillo y fácil tener en tus manos, con solo copiar el enlace Shorten URL del código QR <https://goo.gl/pDwrTN> o realizar un escáner en el QR de la figura 5, luego

podrás compartir de forma inmediata con tus amigos o colegas mediante el WhatsApp, e-mail, o cualquier otra red social.

**Figura 8:** Usar escáner para leer y compartir el presente artículo mediante tu smarphone



Fuente: Elaboración propia, 2016.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arias, G. Fidias. (2012). El Proyecto de Investigación, "Introducción a la Investigación Científica", (6ta. Ed.), Editorial Episteme, Venezuela.
- Ballesteros, R., Javier y otros. (2011). Códigos QR: Una alternativa para el aprendizaje en el m\_learning. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [Artículo en Línea]. Fecha de consulta 21 de Octubre de 2016, Correo electrónico, javier.ballesteros@uptc.edu.co
- Cooper, Martin. (2009, Diciembre 21). Creador del Smartphone. Fecha de consulta 25 de Octubre de 2016, de <http://technology05.webnode.es/fortalezas-de-la-tecnologia-/quien-fue-el-creador-de-los-smartphones/>
- Dickson; Balanko. (2013). Cómo preparar un plan de negocios existo. Editorial McGraw-Hill. México.
- Decreto Ley 14379. (1977, Febrero). Código de Comercio. Actualizado 22016. Editorial Criss. Bolivia.
- García, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (9 de Febrero de 2009). spdece07. Recuperado el 15 de Marzo de 2012, de <http://spdece07.ehu.es/actas/Garcia.pdf>
- Gil González, F. (03 de Febrero de 2011). Android Press. Recuperado el 15 de Marzo de 2012, de <http://www.androidpress.net/p/que-es-codigo-qr.html>.
- González, M. (2000). La Evaluación del Aprendizaje en La Enseñanza Universitaria, CEPES, U.Habana.
- Prensky, M. (05 de Octubre de 2001). Digital Natives, Digital Immigrants. (M. U. Press, Editor, & M. Prensky, Productor) Recuperado el 19 de Marzo de 2012, de <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf>
- Lledó, Pablo y Rivarola, Gustavo. (2012). Gestión de Proyectos, Pearson Prentice Hall. México.
- Ley 843; (1986). Ley de Reforma Tributaria, Bolivia.
- Studio, D. (01 de Febrero de 2012). QR Channel. Recuperado el 23 de Febrero de 2012, de <http://www.qrchannel.com/es/redirect/go/whatqrextended.html/static>
- Villavicencio, L. M. (01 de Enero de 2008). SlideShare. Recuperado el 15 de Marzo de 2012, de <http://www.slideshare.net/juancamilo2126/el-aprendizaje-autonomo-en-la-educacion-a-distancia>