

## Viabilidad técnica, financiera, social y de mercado de un sistema de acceso por huella dactilar basado en una metodología mixta

GONZÁLEZ-RAMOS, Alma Delia \*†, ROJAS-ROMERO, Oliver Romairo y RUELAS-CALLEJAS, Isabel Cecilia

*Universidad Tecnológica Fidel Velázquez*

Recibido 25 Agosto, 2017; Aceptado 15 Diciembre, 2017

### Resumen

En la siguiente investigación se presenta la importancia del desarrollo de las viabilidades en el proyecto de un sistema de control de acceso por huella dactilar, las cuales están integradas por cuatro viabilidades: la viabilidad técnica para optimizar los recursos tecnológicos y humanos, la social que refleje el impacto a todas las personas involucradas, financiera para obtener análisis económico para el proyecto, y de mercado para fijar la implementación del mismo. La metodología empleada es la Mixta con la recopilación, análisis y explicación de datos cuantitativos y cualitativos. Los resultados del desarrollo de las viabilidades fueron: Viabilidad técnica donde se obtuvieron datos proporcionados por el IMPI y de ello se generó una matriz comparativa sobre las similitudes y diferencias de los proyectos existentes en sus bases de datos nacionales e internacionales, la Viabilidad social el impacto en la sociedad con la adquisición del mismo, la Viabilidad financiera resultados sanos que reflejo ganancias con la operación en marcha a un plazo razonable para el lanzamiento del mismo, y la Viabilidad de mercado teniendo la participación potencial dentro de su ramo.

**Viabilidad, Técnica, Financiera, Socioeconómica, Mercado**

### Abstract

The following research presents the importance of developing viability in the project of a fingerprint access control system, which are integrated by four viabilities: technical feasibility to optimize technological and human resources, social reflection The impact to all the people involved, financial to obtain economic analysis for the project, and market to fix the implementation of the same. The methodology used is the Mixed methodology with the collection, analysis and explanation of quantitative and qualitative data. The results of the viability development were: Technical feasibility where data provided by the IMPI were obtained and a comparative matrix was generated on the similarities and differences of the existing projects in their national and international databases, Social viability the impact In the company with the acquisition of the same, Feasibility financial healthy results that reflect gains with the operation underway within a reasonable time for the launch of the same, and Feasibility of market taking the potential participation within its branch.

**Viability, Technical, Financial, Socioeconomic, Market**

**Citación:** GONZÁLEZ-RAMOS, Alma Delia, ROJAS-ROMERO, Oliver Romairo y RUELAS-CALLEJAS, Isabel Cecilia. Viabilidad técnica, financiera, social y de mercado de un sistema de acceso por huella dactilar basado en una metodología mixta. Revista de Desarrollo Económico. 2017, 4-13: 57-63.

\*Correspondencia al Autor (correo electrónico: aldegor@hotmail.com)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

## 1. Introducción

El presente artículo pretende desarrollar la importancia de las viabilidades en el proyecto de un sistema de acceso por huella dactilar para proyectos Comecyt (Consejo Mexiquense de Ciencia y tecnología de la convocatoria de Joven Innovadores 2017, aplicando una metodología mixta que consta de elementos cuantitativos y cualitativos que consta de las siguientes fases: recopilación, análisis y explicación de datos, de las cuales se desarrollaran las cuatro (viabilidad técnica, viabilidad financiera, viabilidad de mercado y viabilidad social. También se aplicó una técnica de investigación basada en encuestas para obtener resultados que determinaran la viabilidad social.

Comenzando por la viabilidad técnica de la que se optimizó los recursos y el personal para crear un proyecto atractivo para el mercado tomando en cuenta datos obtenidos por el IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial) para realizar un análisis comparativo sobre las ventajas y desventajas que se tenían en el mercado, de lo cual fue parte fundamental para el comienzo del proyecto. Una vez concluido la búsqueda de productos ya existentes y que tuvieran similitudes con el proyecto se determinó que 5 productos, se tienen contemplados como los que más parecido tienen con el del equipo participante

Para realizar la viabilidad financiera se hizo una recopilación de elementos cuantitativos para la determinación de en aspectos monetarios, iba resultar favorecedor y de esta manera no generar una mala inversión en el proyecto, dentro de los aspectos a evaluar fueron: el conteo de materiales que se necesitan para realizar el sistema de acceso haciendo tablas de cotejo con todo lo necesario, revisar la inversión inicial que se tenía para crear el proyecto, buscar materiales que se adaptan al presupuesto inicial con el que se cuenta.

Así como realizo un análisis de la TIR (Tasa Interna de Retorno) el que arrijo el plazo con el cual se iba a retribuir tras la venta de “N” número de piezas vendidas y por ultimo con el punto de equilibrio, con el que el proyecto necesitaba obtener para ver qué era lo ideal en cuanto a cantidad de ventas con inversión y encontrar un punto favorecedor para la venta del sistema de acceso por huella dactilar.

Dentro del estudio que se hizo para la viabilidad de mercado, determinando que el producto iba dirigido en un principio a Instituciones de gobierno (Escuelas, ayuntamientos, hospitales, etc.) que se encontraran en el estado de México, se determinó con base a el número de establecimientos existentes de cada institución determinando así, como prioridad escuelas primarias, secundarias, universidades estos tres como el mayor número de instituciones dentro del territorio mexiquense. De esta manera tener contemplado el mercado que se tiene que abarcar para que tenga presencia el sistema de acceso por huella dactilar.

Por último la viabilidad social realizada bajo elementos cualitativos, aplicando un ejercicio basado en encuestas a la comunidad estudiantil de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, con lo que el objetivo principal fue obtener datos que reflejaran la importancia con la que desarrollan las viabilidades dentro de un proyecto, con lo que se llegó a la conclusión de que la comunidad estudiantil considera muy importante desarrollar las 4 viabilidades de forma correcta para generar proyectos de calidad y tener proyectos competitivos para el ámbito laboral y en participaciones de convocatorias sobre proyectos tecnológicos.

A grandes rasgos la aplicación de las cuatro viabilidades estudiadas bajo una metodología mixta hace que los resultados sean más fácil de determinar el futuro del proyecto, conociendo a profundidad de todos los factores que lo conforman y así presentar proyectos de calidad para la participación de proyectos de carácter tecnológico en organizaciones tan importantes como lo es Comecyt.

### 1.1 Justificación

El desarrollo de las viabilidades para un proyecto de convocatoria tecnológica implica el estudio detallado de las cuatro viabilidades (Técnica, Financiera, Mercadológica y Social) que tienen como fin la obtención de resultados que determinan que tan viable es el proyecto, que se pretende dar a conocer, en algunos casos no se tiene una metodología como base para obtener dichos resultados, lo que implica un grave error para el correcto desarrollo de proyectos en general que permitan la participación de organismos que apoyen económicamente y con capacitación, con lo anterior se pretende desarrollar y mostrar la importancia de tener una metodología que ayude a obtener mejores resultados y de esta manera cambiar los métodos de trabajo en proyectos que impliquen el desarrollo y fortalecimiento académico en el ámbito tecnológico dentro de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez.

### 1.2 Problema

En años anteriores no se tenía participación con proyectos tecnológicos, no fue hasta el año 2016 donde se decidió participar en este tipo de convocatorias, por lo anterior no contaba con una estructura que permitiera definir qué tan viable era la construcción de los mismos y de lo cual surgió la necesidad de adaptar una metodología que ayudara a sustentar el desarrollo del proyecto.

### 1.3 Hipótesis

Para el desarrollo del proyecto de un sistema de acceso mediante huella dactilar se generó el estudio de cada una de las viabilidades la cual se realizó por estudiantes de cada área implicada, lo cual como resultados se obtuvo en un principio datos erróneos, ya que no se implementó una metodología que permitiera tener resultados favorables para presentar un proyecto competitivo y atractivo a Comecyt.

Una vez analizando que se tenía que implementar una metodología para el desarrollo correcto del proyecto y aplicando la metodología mixta que permitió obtener datos cuantitativos para tres de las cuatro viabilidades (Técnica, financiera y de mercado) y para la viabilidad social la obtención de datos cualitativos, y de esta manera hacer un desarrollo eficaz para el proyecto, con recopilación, análisis y explicación de los resultados que se obtuvieron, con lo que se determinó como equipo de proyecto la importancia de contar con una metodología que ayude a desarrollar un proyecto competitivo.

De esta manera ya teniendo una metodología como base para futuras participaciones en convocatorias de proyectos tecnológicos, ayude a equipos de trabajo en el desarrollo de proyectos a la obtención de resultados que puedan ayudar para la presentación de dichos proyectos antes organizaciones que impulsen a universidades tecnológicas, al desarrollo de proyectos innovadores con la participación de jóvenes con talento y profesores que apoyen para el fortalecimiento académico de cada uno de los involucrados.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo General

Desarrollar las viabilidades Técnica, financiera, mercadológica y social de un Sistema de acceso por huella dactilar para proyectos Comecyt de la convocatoria Jóvenes innovadores 2017 en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez basado en una metodología mixta.

### 1.4.2 Objetivos específicos

Realizar la búsqueda de antecedentes en el IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial) Realizar el análisis comparativo, de los resultados proporcionados por el IMPI en sus bases de datos para conocer los proyectos existentes y sus similitudes.

Implementar la viabilidad financiera haciendo un análisis económico para determinar la rentabilidad del mismo. Establecer la viabilidad de mercado, bajo investigaciones que arrojaran datos relevantes sobre el público al que va dirigido el proyecto.

Justificar la viabilidad social tras un ejercicio con encuestas aplicadas en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez y así determinar el impacto que el proyecto tiene ante la sociedad.

## 2. Marco Teórico

### ¿Qué es una viabilidad?

Una viabilidad consiste en la recopilación, análisis y evaluación de diferentes tipos de información con el propósito de determinar si se debe establecer o no una empresa que conlleve riesgos económicos. También el estudio de viabilidad resulta útil para evaluar la posible ampliación expansión de un negocio ya existente.

La realización de dicho estudio es un trabajo de equipo con la participación de especialistas en mercadotecnia, finanzas, entre otros.

### Viabilidad técnica

Se debe evaluar objetivamente los siguientes aspectos relacionados a la operación y administración del negocio propuesto:

- Recursos humanos
- Infraestructura disponible
- Capacidad tecnológica

### Viabilidad de mercado

El análisis de mercado es probablemente el componente más importante en el proceso de determinar la viabilidad del negocio. Dicho análisis de mercado para propósitos de determinar la viabilidad deberá incluir como mínimo:

- Un estimado del mercado potencial- se refiere a la cantidad total de su producto o servicio que puede ser vendido en su área de mercado.

### Viabilidad financiera

El análisis financiero para determinar viabilidad económica conllevará usualmente los siguientes pasos:

1. Proyecciones de ingresos y gastos y flujo de efectivo- éstas se preparan usualmente a tres años.
2. Análisis del punto de equilibrio permite determinar el nivel de ventas que se requiere para cubrir todos los gastos de la empresa y tener una ganancia de cero.
3. Estimación de la tasa de inversión de retorno (TIR) es la tasa de ganancias en relación con el capital invertido, expresada en términos porcentuales.

### 3. Metodología de Investigación

Metodología mixta constituida por elementos cuantitativos y cualitativos que permiten la recopilación, análisis y explicación de datos.

#### Fase I. Viabilidad técnica

Se realizó una búsqueda de antecedentes en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI),

Nombre	Descripción
DISPOSITIVO, SISTEMA, METODO Y BASE DE DATOS PARA LA GESTION DE PERMISOS PARA UTILIZAR DISPOSITIVOS FISICOS Y ACTIVOS LOGICOS	Un sistema para gestionar permisos que comprende uno o mas primeros dispositivos fisicos en uno o mas primeros edificios, cada uno de los cuales requiere que los usuarios de estos reciban permisos antes de su uso. Uno o mas segundos dispositivos fisicos en uno o mas segundos edificios, cada uno de los cuales requiere que los usuarios de estos reciban permisos antes de su uso. Una red a la que cada uno de los dispositivos fisicos primero y segundo está conectado operativamente. Una computadora conectada a la red.
Metodo y sistema para asegurar una transacción usando un generador de tarjetas, un generador de RFID, y un control de respuesta de desafío	Un sistema para asegurar una transacción que comprende: una unidad de autenticación capaz de procesar una entrada; la unidad de autenticación es capaz de generar un código de transacción de tarjeta dinámica válido para una única transacción. Un generador RFID capaz de generar al menos una clave RFID dinámica durante un periodo de tiempo limitado predefinido utilizando el código de transacción de tarjeta dinámica para la única transacción, en el que la autenticación de la entrada se realiza localmente con la unidad de autenticación a través de una comunicación RFID cifrada y única. Entre la unidad de autenticación y un tercero utilizando un protocolo de respuesta de desafío.
METODO DE IDENTIFICACION BIOMETRICA	Un metodo de identificación biométrica que utiliza huellas dactilares que comprende las etapas de: obtener una muestra digital de registro biométrico de huellas dactilares de cada uno de una pluralidad de usuarios colocando manualmente la huella dactilar de cada usuario en una posición central centrada dentro de una ventana de exploración en un escáner de huellas dactilares; y generar un modelo de datos de muestra de registro para cada huella digital, incluyendo dicho modelo de datos de muestra de registro datos relativos a

Tabla 1 Resultados de búsqueda del IMPI

Para así desarrollar una matriz comparativa con los proyectos que más similitudes tengan al del equipo de trabajo y de esta manera optimizar los recursos tecnológicos y el personal con el que se cuenta para dar a conocer el mismo.

#### Fase II Vabilidad financiera

Costos Directos		
Descripción	Cantidad	Costo
Pinzas ponchadoras	1	\$200.00
Probador de cable de red	1	\$100.00
Cautín	2	\$20.00
Cúter	2	\$15.00
Pinzas de corte	1	\$100.00
Desarmadores plano y cruz	juego	\$150.00
Multímetro	1	\$150.00
Solidworks de prueba (demo)	1	*
Arduino	1	*
Slicer	1	*
3 Computadoras portátiles	1	*
Impresora		*
Recargas telefónicas	3	\$300.00
Personal para fabricación	3	*
	<b>Costo total directo.</b>	<b>\$1,200.60</b>

NOTA: El equipo de cómputo muestra asteriscos en la celda de costos ya que estos, los proporciona la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez.

Tabla 2 Tabla de cotejo de materiales

ISSN: 2410-4019  
ECORFAN® Todos los derechos reservados

Como se puede observar en la tabla, se realizó un cotejo de todos los materiales que se requerían y de esta manera adaptarse al presupuesto inicial para optimizar los recursos con los que se contaban.

#### Fase III Viabilidad de Mercado

Tipo de Institución	Número de establecimientos	Representativo en %
Primarias	7,925	62.3%
Secundarias	3,891	30%
Preparatorias	345	3%
Universidades	356	3%
Ayuntamientos	123	1%
Hospitales	59	0.5%
Cámaras de legislación y asociaciones de gobierno	27	0.2%
<b>TOTAL</b>	<b>12,726</b>	<b>100</b>

Tabla 3 Tabla de Mercado Meta

Lo que se describe en la tabla anterior es el estudio de mercado que se realizó en el Estado de México determinando así el mercado meta a las primarias y secundarias, como el 90% del mercado potencial para dar a conocer el producto.

#### Fase IV Viabilidad Social

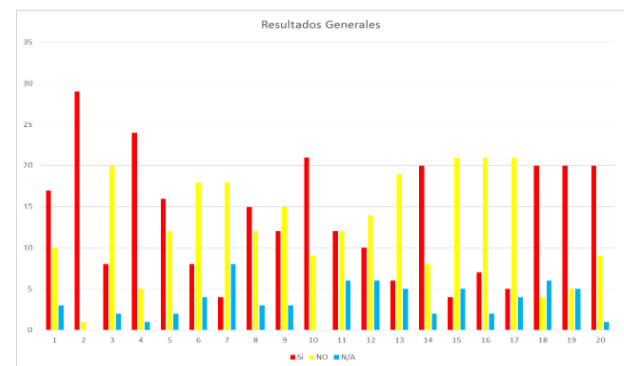


Grafico 1 Grafica general de resultados de encuestas

Aplicando una técnica de investigación basado en encuestas aplicadas a la comunidad estudiantil de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, para obtener datos cualitativos y así saber el impacto en la sociedad.

#### 4. Resultados

Dentro de los resultados de las cuatro viabilidades (Técnica, Financiera, de mercado y social) se obtuvieron resultados que llevan a argumentar que tan viable es el proyecto. Dentro de la viabilidad técnica se llegó a la conclusión de que una vez terminada la búsqueda del IMPI y realizando una tabla comparativa, solamente se tiene similitudes con tres productos, por lo cual lo hace competitivo e innovador para el público, de esta manera se definieron los recursos tecnológicos y de personal para que se empezará a desarrollar el proyecto, con la adquisición de materias primas, y el diseño del mismo.

Para la viabilidad financiera se realizó un análisis de las materias primas y equipo que se necesitaba, para empezar a optimizar la inversión inicial con la que se contaba y de esta manera hacerlo rentable, una vez esto y realizar una tabla de cotejo con cada uno de los materiales, y cotizar el costo de con los diferentes proveedores, se realizó el cálculo del precio de venta y de esta manera poder determinar la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el punto de equilibrio, donde se determinó que es rentable y de menor precio en comparación con la competencia.

El desarrollo de la viabilidad mercadológica, fue determinar al sector de la sociedad al cual va dirigido (Instituciones de gobierno), de esta manera se realizó la búsqueda de los establecimientos que eran pertenecientes a este organismo, dando como resultado las primarias, secundarias como el 90% de mercado potencial que se tiene en el estado de México, además de tener definido los proveedores.

Los cuales se tiene una gran ventaja al tener ubicación cerca de la UTFV y por ultimo desarrollar el proceso logístico para la distribución del producto en el estado de México. Por último para el desarrollo de la viabilidad social se contó con la aplicación de las encuestas, dentro de la UTFV, la cual la población estudiantil no considera que exista seguridad dentro de sus instalaciones, de esta manera consideran que la implementación de un sistema de control de acceso, tendría muchos beneficios hacia su universidad, y que en el estado de México se cuente con él, es necesario por temas de inseguridad con el que se vive en la actualidad.

#### 5. Conclusiones

En conclusión al utilizar una Metodología mixta que permita la recolección, el análisis y la explicación de datos, para el proyecto del sistema de acceso por huella dactilar, permite que el desarrollo del mismo sea de manera eficiente, por lo que el uso de las tres viabilidades (Técnica, financiera y de mercado) derivo elementos cuantitativos, tales como:

- Resultados de búsqueda por parte del IMPI para el análisis de los proyectos con más similitudes a que se pretende dar a conocer.
- Análisis financieros genero la recolección de costos de fabricación, así como proyecciones económicas que reflejo lo rentable que sería la implementación del proyecto.
- Mercados de venta para el sistema de acceso, que permitan el desarrollo para futuras expansiones, así como de un plan de logística para una correcta distribución.
- Los elementos cualitativos:
- Recopilación de los datos arrojados por la población estudiantil.

Resultados del comportamiento de la sociedad ante la aplicación de un proyecto que controle la seguridad en espacios de formación académica. Es recomendable continuar con el registro del logotipo en Marcanet la cual permita trascender al sistema de control de acceso con el respaldo del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, para evitar el uso indebido de la marca.

## 6. Referencias

Briones, G. B. (1998). Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales. Trillas.

Chopra, S., & Meindl, P. (2013). Administración de la cadena de suministro. Pearson educación.

Lawrence, W. B., Ruswinckel, J. W., & Malo, F. C. (1943). Contabilidad de costos. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., Baptista, M.-P, (2014). Metodología de la investigación (6ta edición). México: Mcgraw-hill

Vega, J. (2006). Los estudios de viabilidad para negocios. Centro de Desarrollo Económico del Recinto Universitario de Mayagüez.