

## **Implementación de una Empresa Dedicada a la Importación de Tecnología RFID**

Mahilyn Ingrid Macías Arreaga  
Roddy Andres Real Roby  
Emny Pamela Zapata Aguas  
Director de Tesis: Ingeniera Patricia Valdivieso  
pvaldi@espol.edu.ec  
Facultad de Economía y Negocios  
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)  
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral  
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador  
mahinmac@espol.edu.ec  
rreal@espol.edu.ec  
ezapata@espol.edu.ec

### **Resumen**

*Nuestra empresa tiene como objetivo la importación de la tecnología RFID en pulseras de silicón las cuales contenga un tag en el que se almacenan datos para la implementación que queremos darle es el uso de nuestras pulseras como artículos de identificación que con su gran capacidad de almacenamiento pasándola por un lector se obtengan los Datos del usuario/empleador.*

*Nuestro mercado objetivo serían todas las instituciones que brinden servicios tales como: transporte, bibliotecas, dispensarios médicos, etc.; como empresas, universidades, colegios, escuelas incluso instituciones deportivas que tienen la necesidad de controlar e identificar las personas que pertenecen a su base de datos y así evitar cualquier anomalía como robo o mal uso de sus instalaciones y servicios. En la actualidad no existe competencia directa por lo que este tipo de tecnología no ha sido aplicado en el Ecuador, siendo este un proyecto totalmente innovador siendo los primeros en acaparar este mercado.*

*El objetivo de esta Tesis es realizar el estudio pertinente para determinar la factibilidad y rentabilidad de la creación de nuestra empresa, con el fin de establecer estándares de calidad y un mercado innovador en el Ecuador con tecnología a la par con el resto del mundo.*

**Palabras Claves:** *Tecnología RFID, Tags dentro de Pulseras de Silicón.*

### **Abstract**

*Our company aims to import RFID in silicone bracelets which contains a tag which stores data for the implementation we want to give is the use of our bracelets as items of identification with their large storage capacity by passing obtained by a reader Data user / employee.*

*Our target market would be all the institutions that provide services such as transportation, libraries, medical clinics, etc., Such as universities, colleges, schools, sporting organizations even have the need to control and identify the persons belonging to his base data and avoid any anomalies such as theft or misuse of its facilities and services. At present there is no direct competition so this type of technology has not been implemented in Ecuador, this being a totally innovative project being the first to capitalize on this market.*

*The aim of this thesis is to conduct the study needed to determine the feasibility and profitability of the establishment of our company, to establish standards of quality and innovative market in Ecuador with technology on par with the rest of the world.*

**Keywords:** *RFID Technology, Silicone Bracelets which contains Tags.*

## 1. Introducción

**RFID** (siglas de Radio Frequency Identification, en español identificación por radiofrecuencia) es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, transpondedores o tags RFID. El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las denominadas Auto ID (automatic identification, o identificación automática).

Las etiquetas RFID son unos dispositivos pequeños, similares a una pegatina, que pueden ser adheridas o incorporadas a un producto, un animal o una persona. Contienen antenas para permitirles recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID. Las etiquetas pasivas no necesitan alimentación eléctrica interna, mientras que las activas sí lo requieren. Una de las ventajas del uso de radiofrecuencia (en lugar, por ejemplo, de infrarrojos) es que no se requiere visión directa entre emisor y receptor.

En el Ecuador suelen darse casos en los que hay que hacer largas colas que se generan por el problema de la identificación de los usuarios de algún servicio o instalación de una Institución o Empresa.

Nuestro producto **SMARTband** logrará satisfacer las diferentes necesidades de nuestros clientes potenciales en el Ecuador.

Permitirá la creación y dominio de una Base de Datos de los usuarios de las instalaciones o servicios de la Institución o Empresa de manera fácil y accesible para los operadores o administradores del sistema.

Nos ayudará a Ahorrar dinero por pérdidas o robo de los conocidos carnets o tarjetas de identificación ya que usando nuestras pulseras como un accesorio que tendrán los usuarios en su cuerpo, no se darán este tipo de inconvenientes.

Brindar á un amplio control sobre lo que los usuarios usan o no, cuantas veces, cada cuanto, en que fechas, etc.

Controlará instalaciones y reconocimiento inmediato de los usuarios.

Contamos con la oportunidad de encontrar un mercado en donde existe una gran demanda y cuya oferta para los clientes es escasa, puesto que en la ciudad de Guayaquil no existe este tipo de empresa que se dedica a la importación e implementación de la tecnología RFID para las empresas en general.

En cualquier caso el desarrollo de este tipo de tecnología RFID permitirá que nuestras empresas sean más competitivas en el mundo global favoreciendo sobre todo el desarrollo avanzado de soluciones de localización e identificación de las personas como de objetos etc., Estas soluciones nos proporcionarán sin duda alguna, la entrada a la gran revolución de la sociedad en el futuro.

Un sistema RFID consta de los siguientes tres componentes:

- **Etiqueta RFID o transpondedor:** compuesta por una antena, un transductor radio y un material encapsulado o chip. El propósito de la antena es permitirle al chip, el cual contiene la información, transmitir la información de identificación de la etiqueta. Existen varios tipos de etiquetas. El chip posee una memoria interna con una capacidad que depende del modelo y varía de una decena a millares de bytes. Existen varios tipos de memoria:
  - **Solo lectura:** el código de identificación que contiene es único y es personalizado durante la fabricación de la etiqueta.
  - **De lectura y escritura:** la información de identificación puede ser modificada por el lector.
  - **Anticolisión.** Se trata de etiquetas especiales que permiten que un lector identifique varias al mismo tiempo (habitualmente las etiquetas deben entrar una a una en la zona de cobertura del lector).
- **Lector de RFID o transceptor:** compuesto por una antena, un transceptor y un decodificador. El lector envía periódicamente señales para ver si hay alguna etiqueta en sus inmediaciones. Cuando capta una señal de una etiqueta (la cual contiene la información de identificación de esta), extrae la información y se la pasa al subsistema de procesamiento de datos.
- **Subsistema de procesamiento de datos o Middleware RFID:** proporciona los medios de proceso y almacenamiento de datos.

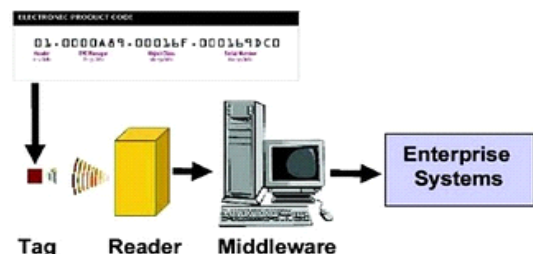


FIGURA 1. Proceso de lectura RFID

Las pulseras promocionales se han convertido en un elemento publicitario de alto impacto. Resultan ideales para las Empresas y las Asociaciones

Civiles, los Clubes Deportivos y las Iglesias, los Partidos Políticos y en general, todos aquellos que desean poner en las manos y a la vista de su mercado objetivo los elementos básicos de sus campañas relacionadas al lanzamiento de productos, convenciones, imagen de equipo, grupos en capacitación, y para campañas políticas y de recaudación de fondos, universidades, colegios, entre otras.

### 1.1. Descripción del Producto

**SMARTband** constituyen un sistema de reconocimiento personal inmediato a simple vista y además sirven para identificar a los usuarios en un control de accesos automatizado con



**FIGURA 1.** Pulseras con tecnología RFID

Estos brazaletes son una solución práctica para, gimnasios, centros de diversión, centros educativos y servicios de transporte, pues mucha ropa deportiva no dispone de bolsillos para guardar una tarjeta. También existe el peligro de perderla al moverse mucho.

En ambientes con agua como piscinas, spas, saunas, balnearios, parques acuáticos, o por condiciones climáticas convienen por las mismas razones y porque son impermeables. Además, son personalizables con la imagen del centro.

También ofrecen facilidad de presentación al momento de ser requeridas por el personal de seguridad o para el control de ingreso, ya que muchas veces usar una tarjeta de ingreso es incómodo, pues no tenemos donde ponerla si vamos con ropa deportiva o simplemente no recordamos donde la dejamos.

Otra importante aplicación de estos brazaletes es que debido a la capacidad de almacenamiento podemos guardar datos médicos de cada usuario, así como controlar el préstamo de implementos como por ejemplo libros, artículos de prácticas o de trabajo, etc., evitando así la pérdida de los mismos, ya que todo queda registrado en la base de datos del usuario.

Se puede controlar el ingreso a medios de movilización o transporte, lugares como gimnasios, bibliotecas, áreas de trabajo, áreas de recreación, brindando seguridad y rapidez de acceso, siendo la

seguridad el principal beneficio ya que cualquier persona ajena a la institución no podrá ingresar.

Algo extremadamente importante de este brazaletes es que la imagen de la compañía, institución o centro que la adquiera venderá su imagen empleando un excelente diseño, así como aumentara el sentimiento de identificación entre los usuarios.

## 2. Metodología

Para realizar el presente proyecto, se empezará por hacer un breve análisis de la situación actual y su entorno, continuando con la realización del Estudio de Mercado, el cual comprenderá:

### 2.1. Definir el problema a investigar

Determinar las fuentes y necesidades de información, es decir determinar cuáles son las fuentes primarias y secundarias de información que se poseen y cuáles no se posean.

Diseño, recopilación y tratamiento estadístico de los datos, se diseñará un cuestionario y formato respectivo con un banco de preguntas para ser utilizadas en la encuesta que se hará al mercado meta. Se debe definir a quien y a cuantas personas se realizará el encuesta, de preferencia se hará uso de un muestreo aleatorio asumiendo que la población se comporta como una distribución binomial y se usará la siguiente fórmula

$$n = (4PQN) / [e^2 (N-1) + 4PQ]$$

Procesamiento y análisis de los datos, para ello se requerirá del uso de un software adecuado para la manipulación de datos como lo son Microsoft Excel y SPSS, además de un análisis cualitativo basado en lo concerniente a Estadística y Análisis e Investigación de Mercados.

Informe, en el cual se resumirán los principales resultados y parámetros obtenidos de acuerdo al análisis anteriormente mencionado.

Seguido, se procederá a estimar la demanda de mercado a través del uso de herramientas econométricas. El siguiente estudio a realizar es el Estudio Técnico el cual comprende:

- Evaluación de Obras Físicas
- Disponibilidad Insumos
- Obtención de Maquinaria
- Obtención de Equipos
- Transporte y Logística

Ubicación geográfica de la tienda, en el cual se necesitará el uso de la metodología de Brown Gibson el cual realizará evaluación de factores no

cuantificables y cuantificables que determinará la zona más conveniente para realizar el proyecto.

El estudio organizacional es determinante realizarlo porque de acuerdo al tamaño de la tienda se estimará el número de personas necesarias para la atención y desenvolvimiento de la tienda ya sea desde el Front, parte en la que se tiene contacto directo con el cliente, ó Back que es la parte administrativa de la tienda.

Finalmente y muy importante se evaluará cada uno de los estudios antes mencionados con herramientas financieras y estadísticas como:

- Presupuesto
- VAN (Valor actual neto)
- TIR – TMAR
- PAYBACK

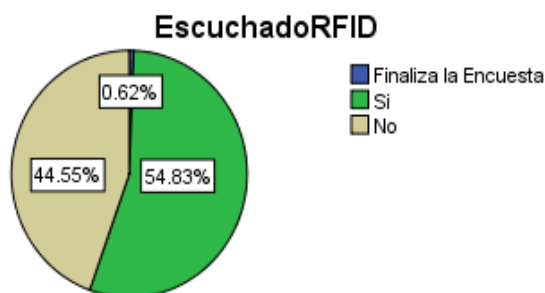
### 3. Análisis de Resultados

Mediante la investigación de mercado se buscara conocer el nivel de aceptación del servicio, las características más importantes que evalúan los clientes al momento de hacer una compra nuestro producto, el precio que está dispuesto a pagar y la cobertura potencial del mercado. Aspectos importantes que nos ayudaran a identificar en qué áreas hay que tener mayor control o cuidado.

A través de el análisis Financiero determinamos si la idea es rentable o no. Para saberlo tenemos dos presupuestos: inversión y gastos, los cuales se obtuvieron del análisis de la información que proviene de los diferentes estudios tales como: mercado, técnico y organizacional, mediante los cuales se determinara que tan económicamente atractivo es el proyecto.

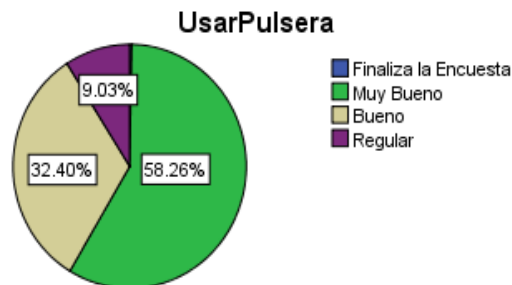
#### 3.1. Estudio de Mercado

Hemos escogido del estudio de Mercado por medio de la encuesta las preguntas más importantes entre las que destacan las siguientes con sus respectivos análisis:



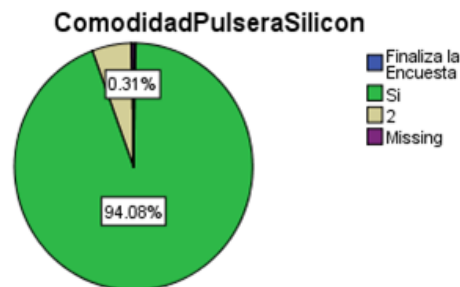
**GRAFICO 1.** Pregunta de encuesta: ¿Ha escuchado hablar sobre la tecnología RFID?

Dado los porcentajes la mayoría de personas han escuchado hablar de la tecnología RFID con un porcentaje de 54.8 % de la muestra mientras que un 44.5% no tenían conocimiento acerca de esta tecnología.



**GRAFICO 2.** Pregunta de encuesta: ¿Qué le parece la idea de utilizar como identificación una pulsera con tecnología RFID de silicón con un color representativo de su institución/a su gusto personal?

Dado los porcentajes la mayoría de las personas consideran que sería muy bueno el uso de la pulsera RFID con un porcentaje de 58.3%, seguido del 32.4% de la muestra que consideran bueno el uso de la pulsera y como regular un pequeño porcentaje de 9.0%, lo que nos indica que hay una muy buena aceptación de nuestro producto por parte de los posibles consumidores.



**GRAFICO 3.** Pregunta de encuesta: ¿Cree Usted Que Es Más Cómodo Usar Una Pulsera De Silicón Inteligente La Cual Tiene Toda Su Información Personal, Que Los Tipos Tradicionales De Identificación?

El 94.1% de las personas encuestadas creen que es más cómodo usar la pulsera RFID lo que nos da el mayor porcentaje de la muestra y nos da a conocer la preferencia del consumidor sobre nuestro producto, mientras que un pequeño porcentaje de 5.3% prefiere los tipos tradicionales de identificación.

**3.1.1. Conclusión del Análisis del estudio de Mercado.** La mayoría de total de las empresas encuestados, son empresas privadas que creen y consideran importante tener identificación a sí mismo

como la seguridad el cual es un factor muy primordial, también nos hicieron saber que la identificación para el acceso de los servicios es un factor indispensable para identificarse en la institución /empresa. Los productos similares que en la actualidad lideran son las tarjetas de código de barra, seguido del carnet y huella digital como medios de identificación más usados.

Existe un porcentaje mayor en el que las personas nos indicaron que han escuchado hablar de la tecnología RFID en la ciudad de Guayaquil, y quienes a su vez consideraron que sería bueno el uso de la pulsera RFID, lo que nos muestra que hay una muy buena aceptación de nuestro producto por parte de los posibles consumidores.

Las personas decidieron escoger dependiendo a sus gustos y preferencias que entre las características más importantes de las pulseras están el tamaño seguido del peso y la calidad.

El 94.1% de las personas encuestadas creen que es más cómodo usar la pulsera RFID lo que nos da el mayor porcentaje de la muestra y nos da a conocer la preferencia del consumidor sobre nuestro producto.

En lo referente al precio la mayoría de personas encuestadas están dispuestas a pagar por el producto este oscila entre **\$2.50-\$3.00**.

### 3.2. Estudio Financiero

**TABLA 1.** Resultados Analisis Financiero

Año	Cálculos		
	Flujo de caja	VAN	TIR
0	\$ -9683,15		
1	\$ -1737,78		
2	\$ -638,62		
3	\$ 1654,18		
4	\$ 4280,14		
5	\$ 9327,63		
6	\$ 11960,25		
7	\$ 14711,64		
8	\$ 17599,40		
9	\$ 21586,43		
10	\$ 24767,26		
<b>RESULTADOS</b>		<b>\$ 33,030.22</b>	<b>37%</b>

Como podemos apreciar el VAN es \$33030.22 esto nos indica que en valor presente nuestro proyecto trae un valor positivo por lo cual es un proyecto sobresaliente.

En Nuestro caso la TIR es de 37% es mayor que nuestra TMAR que es el 12.62% lo que es muy aceptable y que nos implica que es un buen proyecto.

**TABLA 2.** PayBack

	PayBack Simple	PayBack Descontado
<b>Años</b>	5	3
<b>Meses</b>	7	7

La tabla presenta el Payback simple del flujo del proyecto en el cual nos indica que la inversión se recupera en 5 años 7 meses, el Payback simple es el que toma los valores año por año directos del flujo de efectivo sin realizarles ningún cambio y los va acumulando cada periodo.

El segundo PayBack descontado a diferencia del simple trae los flujos netos de efectivo de cada año al presente con la TMAR, por este método se obtiene flujos netos de efectivo anuales más reales y de esta manera el periodo de recuperación de la inversión total disminuye a 3 años con 7 meses, lo cual es un periodo mucho más aceptable que el anterior.

### 4. Conclusiones

Se concluyó que como somos pioneros en este mercado y de acuerdo con el análisis financiero, este proyecto tendrá rentabilidad, no solo para la empresa sino también para sus inversionistas.

Debido a que la tecnología avanza y que los productos se encuentran en constante cambio, se crea la necesidad de adquirir siempre nuevos artículos por parte de los consumidores, esto hace que el proyecto sea beneficioso ya que el mismo está fijado en implementar nueva tecnología en el Ecuador como lo es el RFID, lo cual es innovador y atractivo para los consumidores.

### 5. Agradecimientos

Nuestro agradecimiento muy especial a la Ing. Patricia Valdivieso Directora de Tesis por su guía y apoyo, así también a todos los profesores que formaron parte de mi vida estudiantes, por los conocimientos que me impartieron.

A la ESPOL por ser nuestra segunda casa en estos años de vida universitaria por formarnos como profesionales de gran conducta y conocimiento.

A la Facultad de Economía y Negocios de la ESPOL nuestra facultad nuestra formadora, hogar de nuestros profesores a quienes también les agradecemos por impartirnos sus conocimientos y valores.

## 6. Referencias

- [1] BOLSA DE VALORES DE GUAYAQUIL  
<http://www.bvg.com>
- [2] BANCO CENTRAL DEL ECUADOR  
<http://www.bce.fin.ec>
- [3] FERNÁNDEZ, PABLO [2002]: Valoración de Empresas. 2da. Edición revisada y ampliada. Gestión 2000.
- [4] MARTIN, JOS. y TRUJILLO, ANTONIO [2000]: Manual de Valoración de Empresas
- [5] <http://www.gestionyadministracion.com/negocios/modelo-de-negocio.html>
- [6] <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=773295>
- [7] [http://www.supercias.gob.ec/bd\\_supercias/descargas/institucion/informe\\_labores.pdf](http://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/institucion/informe_labores.pdf)
- [8] <http://es.wikipedia.org/wiki/Guayaquil>

**Certifico que he revisado el artículo Implementación de una Empresa Dedicada a la Importación de Tecnología RFID del Sr(s):**

<b>MAHILYN INGRID MACIAS ARREAGA</b>
INGENIERIA COMERCIAL Y EMPRESARIAL
200708451
<b>RODDY ANDRES REAL ROBY</b>
INGENIERIA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES
200706422
<b>EMNY PAMELA ZAPATA AGUAS</b>
INGENIERIA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES
200706364

**Por lo tanto adjunto dicho documento.**

**Director de Tesis: Ingeniera Patricia Valdivieso**  
**pvaldi@espol.edu.ec**  
**Facultad de Economía y Negocios**  
**Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)**  
**Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral**  
**Apartado 09-01-5863.**  
**Guayaquil-Ecuador**