

# Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador

## Área de Gestión

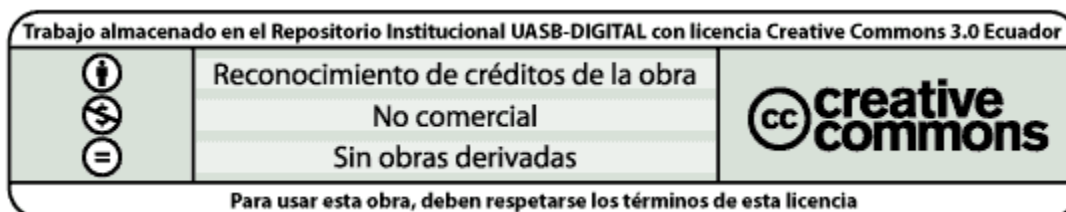
### Programa de Maestría en Dirección de Empresas

Análisis de competitividad de una empresa del sector  
de tecnología de la información.

Caso de estudio: BIOMÉTRIKA (Empresa de  
desarrollo de soluciones biométricas aplicadas a la  
seguridad y control de acceso)

**HUGO LARA**

**2014**



## **CLAUSULA DE CESION DE DERECHO DE PUBLICACION DE TESIS**

Yo, Hugo Bladimir Lara, autor de la tesis intitulada Análisis de la competitividad de una empresa del sector de tecnología de información. Caso de estudio: BIOMÉTRIKA (Empresa de desarrollo de soluciones biométricas aplicadas a la seguridad y al control de acceso), mediante el presente documento de constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de magíster en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha .....

Firma: .....

Hugo Bladimir Lara Lovato

**Universidad Andina Simón Bolívar  
Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

**Programa de Maestría en Dirección  
de Empresas**

Análisis de competitividad de una empresa del sector  
de tecnología de la información.

Caso de estudio: BIOMÉTRIKA (Empresa de  
desarrollo de soluciones biométricas aplicadas a la  
seguridad y control de acceso)

**HUGO LARA**

**2014**

**TUTOR: ECON. DIEGO RAZA**

**QUITO - ECUADOR**

## RESUMEN

El presente estudio pretende realizar un análisis de la competitividad de una empresa del sector de tecnología de la información tomando como caso de estudio la empresa Biométrica.

El estudio inicia detallando objetivos que se pretende alcanzar y la metodología que se utilizará para la realización del estudio de competitividad para la comprobación de la hipótesis planteada.

A continuación se expone los principales conceptos y paradigmas de la competitividad en el que se incluye una revisión del concepto de competitividad, una breve revisión de la teoría de las cinco fuerzas competitivas de Porter para el análisis de sectores o industrias y concluye definiendo el modelo de competitividad que se utilizara para realizar el análisis de la empresa que es caso de estudio.

En base al desarrollo teórico se realiza un análisis de la competitividad del sector TI (Tecnología de la Información) en el Ecuador y a continuación se presenta el análisis de la competitividad de la empresa Biométrica aplicando el modelo de competitividad seleccionado en la parte teórica, el mismo que concluye con un plan de mejora de competitividad de la empresa que es objeto de estudio.

Finalmente se expone las conclusiones y el sustento a las que llega el presente estudio con respecto a los objetivos e hipótesis planteadas.

En la parte de anexos se adjunta la encuesta que se ha desarrollado para medir el posicionamiento de la empresa Biometrika dentro de sus clientes.

## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	4
CAPITULO 1 .....	11
1 INTRODUCCIÓN .....	11
CAPITULO 2 .....	13
2 MARCO TEORICO .....	13
2.1 COMPETITIVIDAD.....	13
2.2 NIVELES DE COMPETITIVIDAD .....	14
2.2.1 NIVEL META.....	15
2.2.2 NIVEL MACRO .....	15
2.2.3 NIVEL MESO .....	15
2.2.4 NIVEL MICRO .....	16
2.3 LAS CINCO FUERZAS COMPETITIVAS.....	16
2.3.1 INGRESO DE NUEVOS COMPETIDORES.....	17
2.3.2 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES.....	17
2.3.3 AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS.....	17
2.3.4 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS COMPRADORES.....	17
2.3.5 RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES EXISTENTES .....	18
2.4 DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD NACIONAL.....	19
2.4.1 CONDICIONES DE LOS FACTORES .....	19
2.4.2 CONDICIONES DE LA DEMANDA .....	19
2.4.3 SECTORES AFINES O DE APOYO.....	19
2.5 ESTRATEGIA, ESTRUCTURA Y RIVALIDAD DE LA EMPRESA.....	19
2.5.1 LIDERAZGO EN COSTOS .....	20
2.5.2 ESTRATEGIAS DE DIFERENCIACIÓN .....	20
2.5.3 ESTRATEGIAS DE ENFOQUE .....	21
2.6 CADENA DE VALOR .....	21
2.7 EL CICLO DE VIDA DE ADOPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA (Geoffrey Moore).....	23
2.7.1 MERCADO TEMPRANO .....	24
2.7.2 EL ABISMO.....	24
2.7.3 MAYORÍA TEMPRANA .....	24
2.7.4 EL TORNADO.....	25
2.7.5 MAYORÍA TARDÍA .....	25

2.7.6	ASIMILACIÓN TOTAL.....	25
2.8	MODELOS DE ANÁLISIS .....	26
2.8.1	MODELO 1.....	26
2.8.2	MODELO 2.....	31
2.8.3	MODELO DE COMPETITIVIDAD APLICADO A EMPRESAS DE TI .....	35
2.8.4	APLICACIÓN DEL MODELO A EMPRESAS DEL SECTOR DE TI .....	37
CAPITULO 3 .....		39
3	ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD DEL SECTOR DE TI.....	39
3.1	INTRODUCCIÓN .....	39
3.2	ESTRUCTURA DEL SECTOR .....	39
3.2.1	BARRERA CONTRA LA ENTRADA.....	40
3.2.2	DIFERENCIACION DE PRODUCTOS.....	43
3.2.3	NECESIDAD DE CAPITAL.....	49
3.2.5	ACCESO A LOS CANALES DE DISTRIBUCION.....	51
3.2.6	DESVENTAJA EN COSTOS .....	52
3.2.7	POLITICA GUBERNAMENTAL.....	53
3.3	RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES ACTUALES .....	53
3.3.1	CRECIMIENTO DEL SECTOR .....	53
3.3.2	DIFERENCIACION.....	55
3.3.3	CAPACIDAD DE PRODUCCION .....	57
3.3.4	INTERESES ESTRATÉGICOS.....	57
3.4	BARRERAS CONTRA SALIDA .....	58
3.5	PRODUCTOS SUSTITUTOS.....	59
3.6	PODER DE NEGOCIACION DE LOS COMPRADORES.....	60
3.7	PODER DE NEGOCIACION DE LOS PROVEEDORES.....	61
3.8	DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD NACIONAL.....	62
3.8.1	CONDICIONES DE LOS FACTORES .....	62
3.8.2	CONDICIONES DE LA DEMANDA .....	63
3.8.3	SECTORES AFINES O DE APOYO .....	64
CAPITULO 4 .....		66
4	ANALISIS EMPRESA BIOMÉTRIKA .....	66
4.1	ANTECEDENTES .....	66
4.2	MODELO DE ANALISIS DE LA COMPETITIVIDAD .....	68

<b>4.3</b>	<b>ANÁLISIS.....</b>	<b>69</b>
4.3.1	GESTIÓN EMPRESARIAL (Ge) .....	70
4.3.2	GESTIÓN COMERCIAL (Co) .....	71
4.3.2.1	PRODUCTOS.....	72
4.3.2.1.1	BIOSERVER .....	72
4.3.2.1.2	D2® SERVER.....	72
4.3.2.2	VENTAS.....	73
4.3.3	GESTIÓN FINANCIERA (Gf).....	74
4.3.4	TECNOLOGICA (T) .....	75
4.3.5	ADAPTACIÓN AL MARCO INSTITUCIONAL Y LEGALI (I).....	76
4.3.6	RESPONSABILIDAD SOCIAL/AMBIENTAL EMPRESARIAL (RSE) .....	77
4.3.7	GESTION DE PRODUCCIÓN (Gp) .....	77
4.3.7.1	PLANEACIÓN DEL PROYECTO .....	78
4.3.7.2	DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS .....	78
4.3.7.3	DISEÑO.....	79
4.3.7.4	DESARROLLO .....	79
4.3.7.5	INTEGRACIÓN Y PRUEBA.....	80
4.3.7.6	INSTALACIÓN Y ACEPTACIÓN.....	80
4.3.8	GESTIÓN DE RRHH (Grrhh).....	81
4.3.9	ENTORNO (E).....	82
4.3.10	ADAPTACION AL MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL (I).....	83
4.3.11	IDENTIDAD O DEFINICIÓN EMPRESARIAL (ID) .....	84
4.3.11.1	MISIÓN.....	84
4.3.11.2	VISIÓN .....	84
4.3.11.3	VALORES .....	84
4.3.12	ESCENARIOS DE LA COMPETITIVIDAD .....	84
<b>4.4</b>	<b>POSICIONAMIENTO DE LA EMPRESA BIOMÉTRIKA .....</b>	<b>86</b>
4.4.1	ENCUESTA.....	86
4.4.2	TAMAÑO DE LA MUESTRA .....	87
4.4.3	RESULTADOS.....	88
4.4.3.1	CALIDAD DEL PRODUCTO.....	88
4.4.3.2	SERVICIO AL CLIENTE .....	89
4.4.3.3	PRECIO DEL PRODUCTO O SERVICIO .....	90

4.4.3.4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO .....	90
4.4.3.5	GESTIÓN DE VENTAS.....	91
4.4.3.6	INFRAESTRUCTURA.....	92
4.4.3.7	INNOVACIÓN DEL PRODUCTO.....	92
4.4.3.8	SOPORTE TECNICO.....	93
4.4.3.9	PERSONAL TÉCNICO .....	93
4.4.3.10	TIEMPO DE ENTREGA .....	94
4.4.3.11	PRODUCTO .....	95
4.4.3.12	RESUMEN DE RESULTADOS.....	95
4.5	PLAN DE MEJORA DE COMPETITIVIDAD .....	96
4.5.1	GESTIÓN EMPRESARIAL (Ge).....	96
4.5.2	GESTION COMERCIAL.....	96
4.5.3	GESTION FINANCIERA .....	96
4.5.4	GESTION DE LA PRODUCCION .....	97
4.5.5	GESTIÓN DE RRHH (Grrhh).....	98
4.5.6	TECNOLOGICA .....	99
4.5.7	ENTORNO.....	99
4.5.8	ADAPTACIÓN AL MARCO INSTITUCIONAL Y LEGALI (I).....	100
4.5.9	RESPONSABILIDAD SOCIAL/AMBIENTAL EMPRESARIAL (RSE) ...	100
4.5.10	IDENTIDAD O DEFINICIÓN EMPRESARIAL (ID) .....	100
CAPITULO 5 .....		102
5	CONCLUSIONES .....	102
6	BIBLIOGRAFÍA .....	104
7	ANEXOS .....	106



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ventas empresa Biométrica .....	73
Tabla 2: Resultado calidad del producto.....	88
Tabla 3: Resultado servicio al cliente.....	89
Tabla 4: Resultado precio del producto o servicio .....	90
Tabla 5: Resultado características técnicas del producto .....	90
Tabla 6: Resultado gestión de ventas .....	91
Tabla 7: Resultado infraestructura .....	92
Tabla 8: Resultado innovación del producto .....	92
Tabla 9: Resultado soporte técnico .....	93
Tabla 10: Resultado personal técnico .....	93
Tabla 11: Resultado tiempo de entrega.....	94
Tabla 12: Resultado producto .....	95
Tabla 13: Puntaje promedio factores encuestados.....	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Niveles de competitividad .....	15
Figura 2: Las cinco fuerzas competitivas .....	16
Figura 3: Cadena de Valor .....	22
Figura 4: Ciclo de adopción de la tecnología .....	23
Figura 5: Categorías de software .....	43
Figura 6: Mercado de software en el mundo .....	54
Figura 7: Distribución de gasto de TIC en el mundo.....	55
Figura 8: Uso de internet en Ecuador .....	65
Figura 9: Ventas año 2012 empresa Biométrica.....	74
Figura 10: Etapas de desarrollo de software .....	77
Figura 11: Organigrama empresa Biométrica.....	82
Figura 12: Factor calidad del producto .....	88
Figura 13: Factor servicio al cliente.....	89

<b>Figura 14: Factor precio del producto o servicio .....</b>	<b>89</b>
<b>Figura 15: Factor características técnicas del producto .....</b>	<b>90</b>
<b>Figura 16: Factor gestión de ventas .....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 17: Factor infraestructura .....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 18: Factor innovación del producto .....</b>	<b>92</b>
<b>Figura 19: Factor soporte técnico .....</b>	<b>92</b>
<b>Figura 20: Factor personal técnico .....</b>	<b>93</b>
<b>Figura 21: Factor tiempo de entrega.....</b>	<b>94</b>
<b>Figura 22: Factor producto .....</b>	<b>95</b>

## CAPITULO 1

### 1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como pregunta básica: ¿Cuáles son los factores que contribuyen en mayor grado a la competitividad de la empresa Biometrika?

El objetivo general es identificar los factores que contribuyen a la competitividad de la empresa Biometrika dedicada al desarrollo de software en soluciones bancarias y empresariales.

Los objetivos específicos son: Determinar un modelo de competitividad identificando los factores que contribuyen a la competitividad de las empresas de desarrollo de software; proponer una metodología para evaluar la competitividad de una empresa de desarrollo de software, y realizar un análisis de la competitividad de la empresa Biometrika e identificar los factores que contribuyen a la competitividad de la empresa que es caso de estudio.

La hipótesis que se pretende comprobar a través del caso de estudio es la siguiente: Los factores que en mayor grado contribuyen a la competitividad de la empresa biométrica son la gestión empresarial, la gestión en el desarrollo de software y servicio al cliente.

La metodología que se aplicará para el desarrollo del presente trabajo de tesis es de carácter cualitativo. La investigación se sustenta en la recopilación de información del sector de tecnología de la información y de la empresa Biométrica y se fundamenta en los conceptos de competitividad con el objetivo de seleccionar un modelo de competitividad; el mismo que pueda ser aplicado a una empresa del sector de TI (caso de estudio Biométrica) que permita identificar los principales factores que contribuyen a la competitividad.

El análisis de la competitividad se realizará en base a un grupo de factores que inciden en la competitividad de las empresas de TI y se aplicará un modelo de análisis de competitividad que permita determinar cuál o cuáles son los factores en los que se sustenta la competitividad de una empresa de tecnología (caso de estudio empresa Biométrica).

Se obtendrá información de revistas e investigaciones del sector con la finalidad analizar las principales variables que contribuyen a la competitividad de las empresas del sector de TI.

## CAPITULO 2

### 2 MARCO TEORICO

#### 2.1 COMPETITIVIDAD

La principal variable que es objeto de la investigación es la competitividad, existen varias definiciones de competitividad; desde el punto de vista de una Nación la competitividad se define como “La principal meta económica de una nación es producir un alto nivel de vida para sus ciudadanos, la competitividad se vincula con el nivel de productividad con la que una región, nación o cluster, utilizan sus recursos naturales, humanos y capital”<sup>1</sup>.

Desde el punto de vista empresarial la competitividad se entiende como “Capacidad de operar rentablemente y competir exitosamente en los mercados mundiales”<sup>2</sup>.

Para las empresas la competitividad se relaciona con participación en el mercado, rentabilidad, valor agregado, productividad, calidad y en general son factores que pueden medirse; sin embargo, la competitividad de una empresa no se refleja en uno solo o grupo de indicadores, la competitividad se relaciona adicionalmente con otros factores como estrategia, conocimiento e innovación entre algunos otros factores.

La definición de competitividad desde un punto de vista económico se lo define como la “capacidad de una organización pública o privada de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico”<sup>3</sup>. Es importante tener presente la diferencia entre ventaja comparativa y ventaja competitiva; así encontramos que “un país tiene una

---

<sup>1</sup> Michael Porter, *La ventaja competitiva de las naciones*, 1990

<sup>2</sup> Ramón Padilla, *Conceptos de competitividad e instrumentos para medirla*, CEPAL 2006,5

<sup>3</sup> Miguel Ángel Vicente, *Competitividad empresarial*, 2009, Desayuno de trabajo 2009,1

ventaja comparativa en la producción de un bien si el costo de oportunidad de producir ese bien en términos de otros bienes es menor en ese país que en otros países”<sup>4</sup>. Básicamente lo que describe en esta definición es la ventaja de un país, región o empresa para producir un bien a menor costo en mano de obra, insumos y/o capital.

“La ventaja competitiva se refiere a la diferencia en la capacidad de transformar bienes o servicios para lograr la mayor utilidad”<sup>5</sup>. Esta se refiere a activos tangibles e intangibles, tecnología, conocimiento e innovación aplicados a la creación de un producto y/o al proceso de producción.

Sin embargo, estos dos conceptos van de la mano cuando se habla de competitividad. La ventaja competitiva se cimienta sobre una ventaja comparativa, es el caso de la introducción de nueva tecnología a los procesos de producción de un bien o consumo; no sería viable si no se basara en una ventaja comparativa de ciertos factores (costos de energía, transporte entre otros).

La competitividad no depende del tamaño de las empresas, se relaciona con la “capacidad de producir bienes o servicios de calidad superior, a costes inferiores que sus competidores nacionales o internacionales, maximizando el valor de la empresa”<sup>6</sup>.

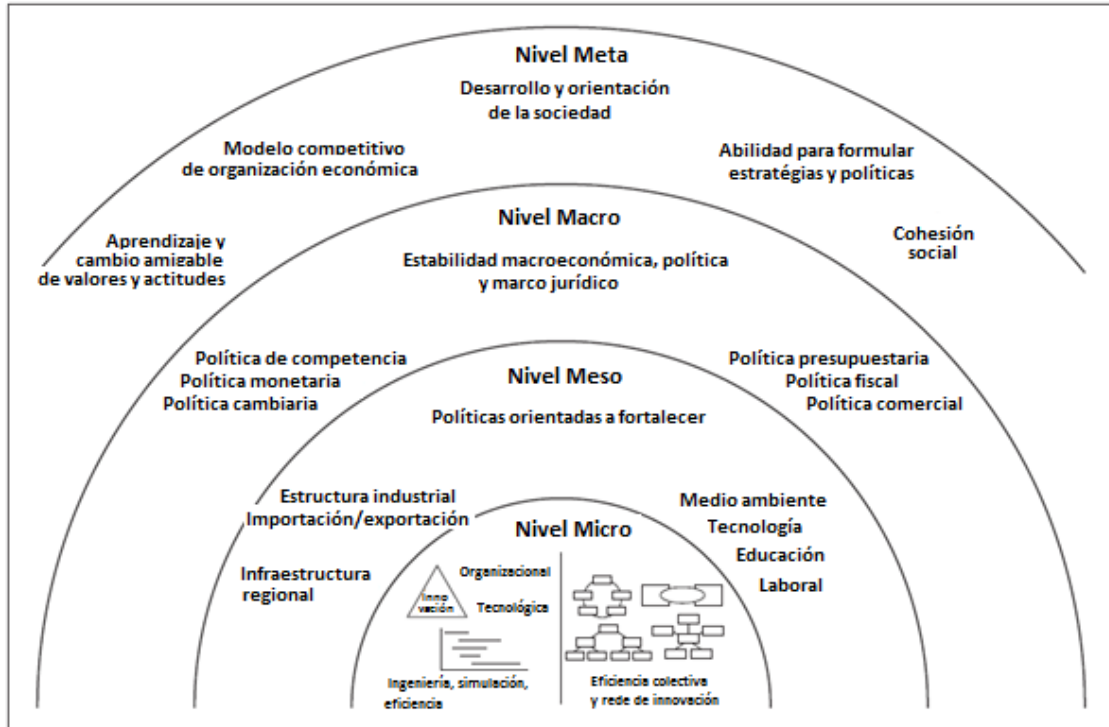
## **2.2 NIVELES DE COMPETITIVIDAD**

---

<sup>4,5</sup> Krugman, Obstfeld, *International Economics: Theory and Policy*, Addison Wesley, 2000, 13 citado por Guillermo Abdel Musik, David Romo, “Sobre el concepto de competitividad” en Centro de estudios de competitividad, México

La competitividad sistémica es el resultado de analizar la competitividad desde diferentes perspectivas establecidas como niveles de competitividad.

**Figura 1: Niveles de competitividad**



Fuente: Revista Pensamiento & Gestión, Universidad del Norte, 15,2009.  
Adaptado: Hugo Lara

### 2.2.1 NIVEL META

Relacionado con la habilidad para formular políticas y estrategias enfocadas a la sociedad a través del aprendizaje, cambio en valores y aptitudes, generación de modelos competitivos de organización económica, que permitan mejorar la competitividad.

### 2.2.2 NIVEL MACRO

El análisis se enfoca en las políticas monetarias, políticas cambiarias, políticas fiscales, políticas de mercado exterior que conduzcan a una estabilidad macroeconómica y un marco jurídico que favorezca la competitividad del país.

### 2.2.3 NIVEL MESO

A este nivel se realiza un análisis de las políticas en el aspecto ambiental, tecnológico, educación, o el efecto que puede tener la construcción de nuevas infraestructuras como vías, aeropuertos; sobre la competitividad de cierto sector productivo o región.

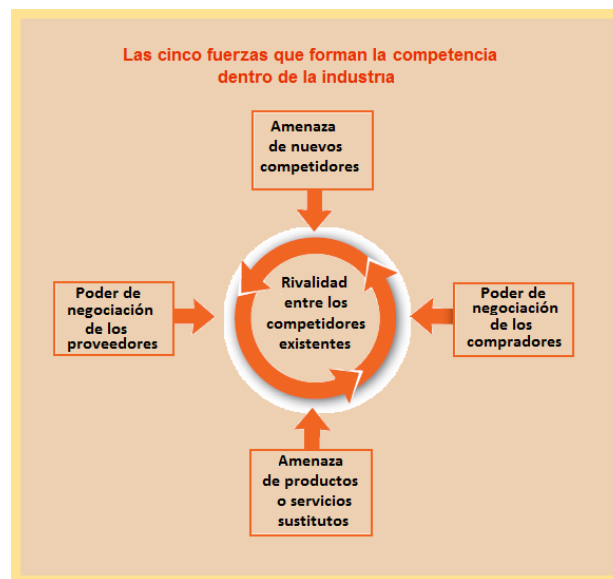
#### 2.2.4 NIVEL MICRO

Se enfoca en el análisis intra empresa, en la optimización de los procesos, innovación, organización, eficiente uso de los recursos, la utilización de la tecnología.

### 2.3 LAS CINCO FUERZAS COMPETITIVAS

El análisis de la competitividad debe partir de la comprensión de la estructura del sector, dentro de este análisis el sector debe descomponerse en sus en las cinco fuerzas competitivas que dan origen a la competencia de las empresas de acuerdo al análisis<sup>7</sup>.

**Figura 2: Las cinco fuerzas competitivas**



Fuente: Harvard Bussness Review, 2008,80.  
Adaptado por: Hugo Lara

<sup>7</sup> (M. Porter,2008: 79-93)



### **2.3.1 INGRESO DE NUEVOS COMPETIDORES**

Un análisis del ingreso de nuevos competidores al sector se hace necesario en la medida que estos nuevos actores por captar participación en el mercado; estos podrían ejercer presión sobre los precios de los productos o servicios, y de manera simultánea podría ejercer una presión sobre los proveedores o la oferta de mano de obra. Dependiendo del sector, de la inversión inicial que se deba realizar y las barreras de entrada, se determinará el número de competidores en el sector. El ingreso de nuevos competidores limita la posibilidad de obtener una mejor rentabilidad y de un crecimiento en el mercado.

### **2.3.2 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES**

El poder negociación sobre los proveedores de los insumos marcará el precio final del producto que se esté ofertando, dentro de los proveedores se debe analizar también la oferta de mano de obra calificada.

### **2.3.3 AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS**

La amenaza de productos sustitutos se encuentra presente en todos los sectores; la idea básica de un producto sustituto es que cumple la misma función que el producto que se está ofertando sin que necesariamente sea el mismo producto, es importante entender como función los beneficios del producto o la satisfacción que este puede producir. Un ejemplo de esto puede ser una bebida de café y una bebida de té, sin que sea el mismo producto se puede percibir el mismo beneficio o satisfacción que puede provocar el beber una taza de café o té en el consumidor.

### **2.3.4 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS COMPRADORES**

El poder de negociación de los compradores dependerá de la oferta que disponga y de la necesidad del producto o servicio. Cuando el comprador dispone de muchos productos que satisfagan la necesidad, mayor será su poder de negociación.

### **2.3.5 RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES EXISTENTES**

El número de competidores comparado con el tamaño del mercado marca la rivalidad y los beneficios que las empresas pueden obtener. La rivalidad de las empresas existentes es marcada por diferentes estrategias que pueden repercutir en el precio de los productos y motivar a la introducción de nuevos productos, o también puede generar alianzas entre empresas.

Una marcada rivalidad se encontrará cuando existen muchos competidores o todos son de igual tamaño y poder; esto ocasionará una disminución en los beneficios específicamente en la rentabilidad.

Un lento crecimiento del sector incrementará la rivalidad por captar mercado. Las barreras de salida muchas veces mantienen a empresas dentro del mercado con baja rentabilidad por la dificultad de salir del negocio.

La rivalidad puede conducir a recortar los costos y a la vez a bajar el precio de los productos obligando a sus competidores a reducir precios con márgenes apenas superiores a sus costos obteniendo baja rentabilidad.

La rivalidad pasa a otra dimensión cuando a más del producto se complementa con innovación en el servicio haciendo que la percepción del cliente sea diferente frente al mismo producto.

La rivalidad se presenta de diferentes formas con la finalidad de asegurar una participación del mercado.

## **2.4 DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD NACIONAL**

Una de las preguntas que se plantea es que factores hacen que ciertos sectores dentro de una región alcancen una ventaja competitiva, porque ciertos sectores son exitosos y que factores contribuyen para que así sea.

Para responder esta pregunta Michael Porter analiza la ventaja que cierto sector localizado en cierta región o país desde los siguientes puntos de vista.

### **2.4.1 CONDICIONES DE LOS FACTORES**

Son ciertos factores que pueden ser la ubicación geográfica, mano de obra, legislación, recursos naturales e infraestructura entre otros, que permiten que cierto sector tome ventaja de estos factores.

### **2.4.2 CONDICIONES DE LA DEMANDA**

Un análisis de la demanda interna, las características del comprador, la forma como se perciben los requerimientos del comprador, la presión de los compradores para que se mejore y adquiera ciertas características los productos, el tamaño de la demanda interna y la segmentación de la demanda, son condiciones que pueden favorecer a la competitividad y deben ser analizadas para el sector en estudio.

### **2.4.3 SECTORES AFINES O DE APOYO**

Los sectores que alcanzan cierto nivel competitivo se convierten en sectores de apoyo al desarrollo de otros sectores que requieren de sus productos o servicios.

## **2.5 ESTRATEGIA, ESTRUCTURA Y RIVALIDAD DE LA EMPRESA**

Las condiciones como se originan y organizan las empresas al igual que la forma como se gestionan las empresas repercuten en la generación de una ventaja competitiva.

El planteamiento de las metas estratégicas y la rivalidad interna pueden contribuir a la innovación y al éxito de cierto sector<sup>8</sup>.

La estrategia competitiva desde el punto de vista empresarial debe encaminarse a<sup>9</sup>:

- Acortar los tiempos de producción.
- Poner al alcance del mercado el producto que oferta, ampliar su mercado, ofertar nuevos productos.
- Integrar la innovación y creatividad en el desarrollo, producción y comercialización del producto.
- Sinergia, lograr que las diferentes partes de la empresa interactúen para lograr más de lo que cada una puede lograr por su cuenta.

Las estrategias permiten a las empresas tomar ventaja por tres motivos, un liderazgo en costos, diferenciación y enfoque<sup>10</sup>.

### **2.5.1 LIDERAZGO EN COSTOS**

Una estrategia debe orientarse al liderazgo en costos cuando el mercado es muy sensible al precio y el producto no tiene muchas características diferenciadoras entre una marca y otra o cuando existen muchos compradores con alto poder de negociación. La idea de esta estrategia es lograr un precio más bajo del producto para captar mercado. Finalmente, la utilidad con esta estrategia está dada por el volumen de ventas.

### **2.5.2 ESTRATEGIAS DE DIFERENCIACIÓN**

---

<sup>8</sup> Michael Porter, *La ventaja competitiva de las naciones*, 1990,110.

<sup>9</sup> Miguel Ángel Vicente, *Competitividad empresarial*, 2009, Desayuno de trabajo 2009,6-16.

<sup>10</sup> Fred R. David, *Conceptos de administración estratégica*, 1997, 68-70.

La diferenciación es efectiva cuando la característica que hace diferente al producto es valorada por el cliente y es de difícil imitación por los competidores. La diferenciación del producto o servicio abarca el diseño del producto, la durabilidad, desempeño y en general a todos los atributos que hagan único al producto o servicio que se está ofertando.

### **2.5.3 ESTRATEGIAS DE ENFOQUE**

La estrategia de enfoque se orienta a satisfacer las necesidades de un segmento del mercado, esta estrategia muchas veces requiere mayor conocimiento de las necesidades del cliente y es efectiva cuando las empresas rivales tienen en la mira otros segmentos de mercado.

## **2.6 CADENA DE VALOR**

Las empresas pueden ser más o menos competitivas de acuerdo a como sus actividades y procesos están entrelazadas para producir un bien o servicio; a esto es lo que se conoce como cadena de valor.

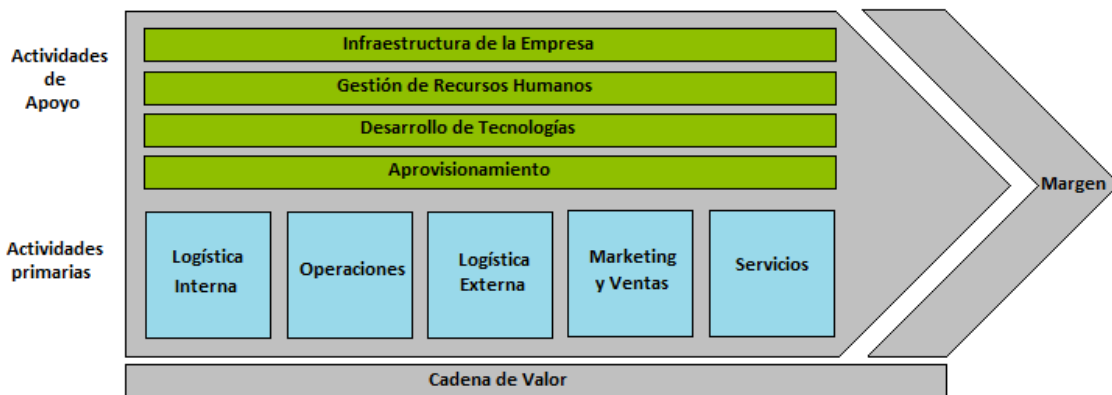
Dentro de la cadena de valor existen actividades que son necesarias pero que no crean un valor agregado al producto o servicio y que finalmente el cliente no valora o percibe.

La esquematización de las actividades y la comparación de estas con la de sus rivales permiten generar estrategias que conduzcan mejorar la competitividad de la empresa.

Las actividades se han clasificado en primarias; siendo estas todas las relacionadas con el giro del negocio, mientras que las actividades que se encargan de la operación de la empresa se las denomina de apoyo.

La cadena de valor puede ser una fuente de competitividad para la empresa si genera valor para los compradores. La empresa en un inicio se debe preocupar por ser rentable y esto se consigue obteniendo que los costos de todas actividades sean inferiores al precio del bien o servicio que la empresa oferta.

**Figura 3: Cadena de Valor**



Fuente : Porter M. La ventaja competitiva de las naciones,1990,73.  
Adaptado por : Hugo Lara

El margen se obtiene entre la diferencia del valor total y los costos totales que la empresa emplea en las actividades que generan valor<sup>11</sup>.

La tecnología dentro de la cadena de valor se encuentra ubicada dentro de las actividades de apoyo y es considerada un factor clave dentro de la producción aportando horizontalmente valor a todas las actividades de la empresa. Las actividades que se identifican como primarias en las empresas son:

- **Logística interna:** Comprenden actividades de recepción, almacenaje, devolución, manejo de inventarios.
- **Operaciones:** Son las actividades para el montaje del bien o servicio.

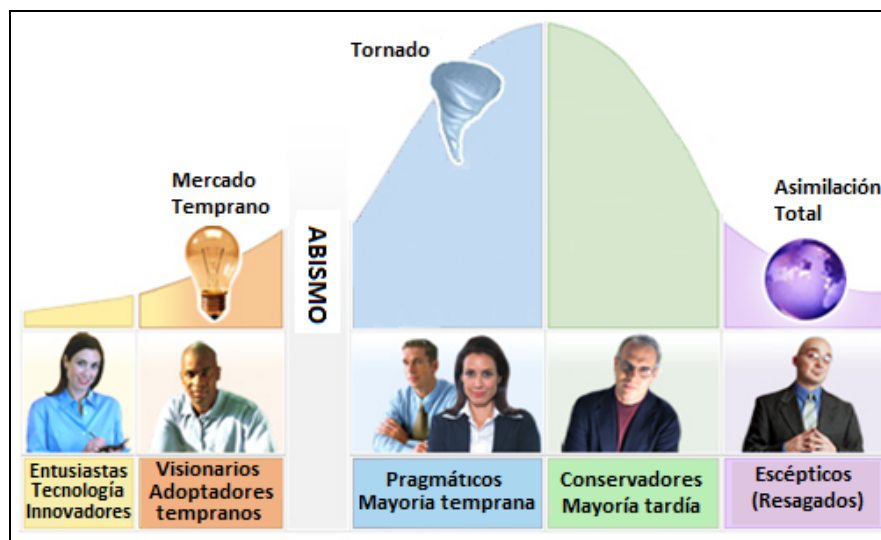
<sup>11</sup> Michael Porter, *Ventaja competitiva, creación y sostenimiento de una ventaja superior*.

- **Logística externa:** Actividades relacionadas con entrega de productos o servicios, almacenamiento de producto terminado, pedidos.
- **Marketing y ventas:** Actividades para generar ventas, publicidad, canales de distribución, aliados de negocios.
- **Servicio:** Actividades relacionadas luego que aumentan el valor del producto luego de la venta.

## 2.7 EL CICLO DE VIDA DE ADOPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA (Geoffrey Moore)

La implementación de nuevos desarrollos tecnológicos representa riesgos para las empresas por falta de experiencia con estas nuevas tecnologías. El comportamiento de los compradores hacia la oferta de una nueva solución tecnológica varía de acuerdo a su reacción respecto al riesgo, por lo que se los ha dividido en grupos de acuerdo al ciclo de vida de adopción de la tecnología, este análisis ayuda a establecer estrategias de marketing en cada fase del producto<sup>12</sup>.

**Figura 4: El ciclo de vida de adopción de la tecnología**



Fuente: <http://www.chasminstitute.com>

Adaptado por: Hugo Lara

<sup>12</sup> Geoffrey Moore, Crossing the Chasm 1991

### **2.7.1 MERCADO TEMPRANO**

El desarrollo tecnológico no nace solo de poner en práctica una idea, en este punto la tecnología tiene sus debilidades en las características del producto, la innovación es discontinua a pesar de aquello, se puede observar si el desarrollo tecnológico tiene futuro. Se reconocen dos tipos de perfiles en esta etapa, los innovadores entusiastas por la tecnología y los visionarios.

Dentro del primer grupo encontramos aquellos que son amantes de la tecnología que han desarrollado una idea pero que no tienen el presupuesto para implementarlo, disponen de un fuerte conocimiento para poner a prueba la nueva tecnología. Los visionarios son aquellos que quieren revolucionar la industria y que desean obtener una ventaja competitiva y comercial sobre sus competidores, ellos pueden modificar la tecnología y direccionarla para resolver un problema específico del sector industrial al que pertenecen sin importar si existe un mercado específico y tienen el financiamiento para ejecutar.

### **2.7.2 EL ABISMO**

Es la etapa o brecha que separa a la siguiente etapa, se caracteriza porque se ha vendido la idea a todos los visionarios y la nueva tecnología está a la espera de nuevas mejoras y avances; aun no representa una solución completa, los nuevos compradores están a la espera de ver implementada la solución en otras empresas de su rama y esperan comparar experiencias para optar por la nueva solución. La duración de esta etapa es incierta y es de mucha expectativa.

### **2.7.3 MAYORÍA TEMPRANA**

Este grupo se halla conformado por los pragmáticos y reticentes que se ven obligados a tomar la decisión de optar por cierta solución tecnológica que les resuelve de



forma óptima y mejora e innova ciertos procesos de su negocio. En este momento se abre un abanico de soluciones y tienden a una solución completa del problema a resolver, se abren nichos de mercado y las empresas que ofertan la solución tecnológica se enfocan en segmentos de mercado, logrando posicionarse en aquellos en que su solución es más competitiva.

#### **2.7.4 EL TORNADO**

A medida que el grupo anterior se desarrolla, un mercado creciente se desarrolla aumentando la demanda y el precio, los pragmáticos que aun no se han decidido en espera de conocer mayores experiencias optan por la solución que oferta el líder del mercado. El líder del mercado debe ampliar sus canales de distribución para satisfacer una demanda y así ampliar su mercado, la demanda en esta etapa es alta.

#### **2.7.5 MAYORÍA TARDÍA**

El grupo está conformado por los conservadores, en esta fase la demanda tiende a estabilizarse. Los conservadores son sensibles al precio optan por la solución buscando algo adicional, la tecnología ya no se valora por sí misma y debe ir acompañada de ciertas ventajas adicionales. En esta etapa la demanda y el precio tienden a regularse.

#### **2.7.6 ASIMILACIÓN TOTAL**

Es la fase que cierra el ciclo de vida de la tecnología y en esta etapa hasta el más escéptico opta por la solución tecnológica y deja la resistencia por defender un status Quo. El tiempo de vida se ve alargado por el servicio que se puede ofrecer alrededor del desarrollo tecnológico entregado en soluciones a un problema en particular. El ciclo de vida puede volver a repetirse con el desarrollo de un nuevo avance tecnológico que puede irrumpir en el mercado.

## **2.8 MODELOS DE ANÁLISIS**

La evaluación de la competitividad busca encontrar la ventaja comparativa de una empresa ya sea en su manejo de recursos, conocimiento y atributos que dispone de los cuales carecen sus competidores o disponen en menor medida, lo que hace posible que la empresa obtenga rendimientos superiores que las empresas de su sector.

Se han revisado varias metodologías para evaluar la competitividad de una empresa y una de las dificultades con las que se presenta es plantear un modelo de análisis y determinar los factores que se deben tomar en cuenta para medir la competitividad.

Con la finalidad de proponer un modelo aplicable a empresas del sector de TI se plantean modelos de análisis de la competitividad que serán revisados a continuación.

### **2.8.1 MODELO 1**

Para el análisis de la competitividad de la empresa se toma en cuenta las variables que componen la matriz de competitividad que viene conformada por el aspecto empresarial, financiero, comercial, producción, tecnológico, RRHH y adaptación al contexto.

El modelo de análisis integral de la competitividad<sup>13</sup> es función de los factores de la matriz de competitividad y además toma en cuenta la tecnología, factores exógenos relacionados a la macroeconomía, marco legal, responsabilidad social empresarial (RSE) e identidad o definición empresarial.

La fórmula de la competitividad para el modelo planteado está en función de los factores que se describen a continuación:

---

<sup>13</sup> Vicente M., *Competitividad empresarial*, Argentina, BDO, Desayuno de trabajo 2009, 19-32

$$CM=f(Ge;Co;GF;Gp;T;SI;Grrhh)+ E+I+RSE+Id$$

En donde:

CM = Competitividad

Ge= Gestión empresarial

Co= Gestión comercial

Gf= Gestión financiera

Gp= Gestión de producción

T= Tecnología

SI= Sistemas de Información

Grrhh= Gestión de los Recursos Humanos

E= Adaptación al entorno o factores exógenos relacionados con la macroeconomía

I= Marco Institucional o legal

RSE= Responsabilidad social/ ambiental empresarial

ID = Identidad o ecuación de definición empresarial

Un detalle de los factores que pueden ser analizados en cada una de las categorías descritas en la fórmula se detalla a continuación:

Gestión empresarial (Ge)

- Experiencia del empresario en la rama del negocio (escolaridad)

- Conocimientos sobre tendencias del mercado
- Visión estratégica
- Posicionamiento de la marca
- Alianzas estratégicas
- Aptitud de adaptación al cambio y/o al crecimiento
- Diseño de productos o servicios de acuerdo al Target
- Innovación
- Calidad en función de las expectativas del cliente
- Plan de negocios

#### Gestión comercial (Gc)

- Plan de marketing
- Tipo de mercado en el que se opera
- Tipo de cliente segmento, nicho al cual se apunta
- Política de precios
- Formas de Ventas
- Experiencia de mercado
- Canal de distribución
- Mix de herramientas de comunicación con el mercado
- Portafolio de productos y/o servicios
- Cliente satisfecho

#### Gestión financiera (Gf)

- Formas de financiamiento
- Tipo de proveedores

- Tipos de impuestos que paga
- Capital propio
- Distribución de utilidades
- Asociaciones o alianzas
- Presupuesto económico – financiero

#### Tecnológica (T)

- Para la producción
- Para la comercialización
- Para sistemas administrativos

#### Adaptación al marco institucional y legal (I)

- Sistema legal de subsidios
- Sistema de incentivos fiscales
- Sistema de incentivos crediticios
- Legislación laboral y gremial
- Legislación comercial
- Legislación ambiental

#### Gestión de producción (Gp)

- Expertise productivo
- Supply Chain (relaciones de abastecimiento y alianzas con proveedores clave)
- Calidad total
- Innovación en desarrollo de productos y servicios
- Ciclo de producción, su duración

- Outsourcing
- Inversión en tecnología y equipos
- Administración de stocks
- Logística de abastecimiento y distribución

#### Sistemas de información (SI)

- Control de gestión – tablero de control
- Contabilidad gerencial
- Tipos de registros sobre operaciones e informes de gestión
- Sistemas administrativos

#### Gestión de RRHH

- Diseño y análisis de puestos
- Búsqueda y selección de personal
- Evaluación de potencial – diseño de carrera
- Evaluación de desempeño
- Compensaciones (salarios, incentivos y beneficios)
- Capacitación y calificación
- Desvinculaciones
- Ejes conductores: motivación, liderazgo, cultura organizacional y comunicaciones
- Vínculo con gremios
- Conflictividad laboral

#### Responsabilidad Social/Ambiental Empresaria (RSE)

- Compromiso con la comunidad

- Compromiso con el medio ambiente
- Compromiso con el personal y su familia

#### Entorno (E)

- Impacto de la situación macroeconómica
- Tendencias sociales
- Impacto de la globalización o regionalización
- Escenario político
- Avance tecnológico

#### Identidad o definición Empresaria (ID)

- Visión, misión y valores
- Cultura
- Posicionamiento empresarial

La herramienta de diagnóstico que plantea esta metodología se basa en el desarrollo de una encuesta que permita la medición de las diferentes variables de la competitividad, la misma que será aplicada a la empresa en análisis.

### **2.8.2 MODELO 2**

El modelo de análisis de competitividad empresarial<sup>14</sup> considera las siguientes áreas de gestión de la empresa:

- Gestión comercial
- Gestión financiera
- Gestión de producción

---

<sup>14</sup> Jiménez M., *Modelo de competitividad empresarial*, Umbral Científico número 009, Bogotá Colombia, Fundación Universitaria Manuel Beltrán, pp 115-125.

- Ciencia y tecnología
- Internacionalización
- Gestión Gerencial

Dentro de cada uno de estas áreas de gestión existen factores que pueden ser evaluados y que serán de mayor o menor importancia en las empresas dentro del sector que se esté analizando, algunos de los factores que se analizan en cada uno de estas áreas de gestión son:

#### Gestión comercial

- Tipo de Mercado
- Tipo de cliente
- Tipo de producto
- Demanda
- Política de precios
- Experiencia en el mercado
- Canales de comercialización
- Participación en el mercado
- Competencia
- Publicidad
- E-commerce

#### Gestión financiera

- Rentabilidad
- Valor patrimonial
- Endeudamiento



- Liquidez
- Fuentes de financiamiento
- Prueba acida
- Flujos de caja
- Crédito

#### Gestión de producción

- Capacidad instalada
- Antigüedad de equipos
- Nivel de personal
- Proveedores
- Estructura de costos de producción
- Sistema de Inventarios
- Flexibilidad
- Experiencia productiva

#### Ciencia y tecnología

- Inversión en I+D
- Patentes

#### Internacionalización

- Exportaciones
- Mercados Potenciales

#### Gestión gerencial

- Escolaridad del empresario

- Experiencia en el negocio
- Conocimientos
- Manejo de otros idiomas

El modelo que se plantea hace énfasis en una Gestión Gerencial y teniendo esta consideración se define la competitividad empresarial de la siguiente manera:

$$\text{Competitividad} = \text{G.G.}(\text{G.C.}+\text{G.F.}+\text{G.P.}+\text{C.T.}+\text{I})$$

En donde:

G.G. = Gestión Gerencial

G.C. = Gestión Comercial

G.F. = Gestión Financiera

G.P. = Gestión de Producción

C.T. = Ciencia y Tecnología

I = Internacionalización

Para los factores incluidos en paréntesis se calificarán sobre un valor máximo de:

G.C. = 30 puntos

G.F. = 20 puntos

G.P. = 20 puntos

C.T. = 10 puntos

I = 20 puntos

El puntaje máximo obtenido es de 100 puntos, para el grupo de factores de G.G. se calificará en un rango de 0 a 1.

Se aplicará una escala de valores que clasifica la competitividad de acuerdo a los siguientes rangos:

90-100 puntos: Muy competitiva

80 – 89 puntos: Competitiva

70 – 79 puntos: Baja competitividad

0 – 69 puntos: No competitiva

### **2.8.3 MODELO DE COMPETITIVIDAD APLICADO A EMPRESAS DE TI**

Los modelos 1 y 2 consideran dentro de los factores que inciden en la competitividad los factores:

- Gestión empresarial
- Gestión comercial
- Gestión financiera
- Gestión de producción
- Tecnología

El análisis de los factores indicados se parecen mucho en los dos modelos con la diferencia del grupo de factores de gestión de la producción del modelo 2 que se orienta más a la producción de bienes materiales, dentro del análisis de este grupo de factores el modelo 2 considera:

- Capacidad instalada
- Antigüedad de equipos

- Nivel de personal
- Proveedores
- Estructura de costos de producción
- Sistema de Inventarios
- Flexibilidad
- Experiencia productiva

Mientras que el modelo 1 considera factores que se adaptan de mejor manera al sector de TI tales como:

- Expertise productivo
- Supply Chain (relaciones de abastecimiento y alianzas con proveedores clave)
- Calidad total
- Innovación en desarrollo de productos y servicios
- Ciclo de producción, su duración
- Outsourcing
- Inversión en tecnología y equipos
- Administración de stocks
- Logística de abastecimiento y distribución

En el sector de TI son factores importantes en la competitividad de las empresas, el expertise productivo, la calidad, la innovación de el desarrollo de productos y servicios, el ciclo de producción y su duración, la inversión en tecnología y equipos, es decir el modelo 1 se ajusta de mejor manera al sector de TI en el análisis de la gestión de la producción.

Un grupo de factores que no considera el modelo 1 es la internacionalización, es decir la capacidad de exportar y el análisis de mercados potenciales, si bien este grupo de factores es importante en el sector de TI, la mayoría de empresas de este sector en el

país no ha logrado exportar sus productos de forma sostenida. El sector de TI en el Ecuador se encuentra en una etapa de abastecimiento de las necesidades internas orientada al servicio y muy pocas empresas del sector han logrado desarrollar productos de software y exportarlos de forma sostenida.

El modelo 1 dentro de su modelo de análisis de la competitividad considera factores que no considera el modelo 2 tales como:

SI= Sistemas de Información

Grrhh= Gestión de los Recursos Humanos

E= Adaptación al entorno o factores exógenos relacionados con la macroeconomía

I= Marco Institucional o legal

RSE= Responsabilidad social/ ambiental empresarial

ID = Identidad o ecuación de definición empresarial

Para el presente estudio se ha seleccionado el modelo 1 para el análisis de la empresa que es caso de estudio por considerar que el modelo de análisis se adapta de a una empresa del sector de TI, y porque contempla factores tales como el entorno, gestión del recurso humano y sistemas de información entre otros; que hacen de este un modelo de análisis más completo para el sector de tecnología de información.

#### **2.8.4 APLICACIÓN DEL MODELO A EMPRESAS DEL SECTOR DE TI**

La aplicación del modelo seleccionado permitirá realizar un diagnóstico de la empresa que es caso de estudio y a través de este diagnóstico generar estrategias orientadas a fortalecer la competitividad de la empresa. Es decir que si luego del análisis

se observa el recurso humano no está capacitado en cierta herramienta tecnológica, la estrategia deberá orientarse a fortalecer esta falencia.

El análisis de la competitividad de la empresa servirá de guía para establecer un grupo de estrategias que permitan fortalecer la competitividad de la empresa, las acciones que se planteen ejecutar luego del análisis dependerán de la situación financiera de la empresa, segmento de mercado al cual está orientada, tamaño de la empresa, visión empresarial entre otros; es decir, no se puede establecer una receta que permita mejorar la competitividad sin partir de un análisis aplicada a la empresa que en su momento sea objeto de estudio, es importante indicar que el presente trabajo se limita a realizar el análisis de la competitividad de la empresa.

## **CAPITULO 3**

### **3 ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD DEL SECTOR DE TI**

#### **3.1 INTRODUCCIÓN**

La habilidad de un país para adoptar y desarrollar soluciones tecnológicas de software depende en gran medida de la fortaleza de su capacidad. Tiene un fuerte impacto sobre el sector, la infraestructura de telecomunicaciones, el nivel educativo de las instituciones de educación superior y la cultura tecnológica que va adoptando la población.

En el sector empresarial, el software ayuda a manejar de mejor manera sus recursos, a través del acceso y procesamiento de la información, reduciendo el costo de hacer negocios, permitiendo llegar a otros mercados, agilitando la toma de decisiones. En el sector público tiene gran énfasis la tecnología de la información en el desarrollo del gobierno agilitando la recaudación de impuestos, mejorando el acceso a salud y a la educación a la población.

El sector de desarrollo de software es una oportunidad para los países en desarrollo gracias al bajo capital de entrada en un sector de alto valor, de rápido crecimiento y un perfil alto de conocimiento; aunque en estos países va tomando fuerza la necesidad del desarrollo de las TI, el actual panorama de las TI ofrece oportunidad aún a los pequeños desarrolladores en países en desarrollo dentro del mundo globalizado.

#### **3.2 ESTRUCTURA DEL SECTOR**

El sector de la tecnología de información es una industria transversa y un generador de competitividad en todos los sectores productivos, en el Ecuador se enfoca al área de servicios, su principal insumo es el recurso humano, las ventas alcanzan los 364 millones de dólares y las exportaciones están en el orden de 30 millones de dólares,

genera alrededor de 8000 empleos directos y se halla constituida por 480 empresas entre pequeñas y medianas empresas según datos de Fedexport (Federación de Exportadores del Ecuador)<sup>15</sup>.

Las empresas del sector de TI se hallan representadas por la Asociación de ecuatoriana de software AESOFT, cuya finalidad es generar iniciativas de internacionalización, fortalecer el conocimiento y la profesionalización del sector; la asociación agrupa a alrededor de 100 empresas del sector entre pequeñas y medianas empresas.

El sector es considerado prioritario por el actual gobierno; es un sector no tradicional enfocado en el servicio con grandes perspectivas de crecimiento, se basa en el conocimiento por lo cual requiere recurso humano capacitado. Es una fuente de generación de valor agregado en las industrias y los esfuerzos para exportar dentro de este sector se han desarrollado en forma aislada. En el país el contacto con las empresas del sector se maneja a través de referidos y la promoción de casos de éxito.

El desarrollo tecnológico de las telecomunicaciones, el creciente acceso a internet a través de medios móviles y fijos de banda ancha, promueven el uso de software no solamente en el sector empresarial sino también en áreas como la salud, educación, gobierno y sector privado.

### **3.2.1 BARRERA CONTRA LA ENTRADA**

La principal barrera para el ingreso de nuevas empresas al sector es el conocimiento. Es un sector que demanda mucho conocimiento en herramientas de desarrollo, metodologías de desarrollo de software, se requiere experiencia en dirección

---

<sup>15</sup> Revista Lideres, *La exportación de TICs todavía es marginal*, 13 de mayo de 2013



de proyectos informáticos y conocimientos en áreas específicas al cual va dirigido el producto o servicio de software.

Una de las barreras que tienen que vencer las empresas que ingresan al sector de contratación de servicios informáticos, tanto en el sector público y privado, se refiere a la experiencia en desarrollo de software que debe ser probada a través de casos de éxito. Representa una ventaja adicional si la empresa tiene certificaciones de calidad en el proceso de desarrollo; es indispensable que el personal se encuentre capacitado y tenga experiencia en el manejo de herramientas de desarrollo que pueda ser comprobado a través de certificaciones.

La parte económica para proyectos de un presupuesto medio o altos podría representar una barrera de entrada debido a la exigencia en la presentación de garantías por el cumplimiento del proyecto especialmente para las empresas nuevas que ingresan al sector.

La mayor parte de empresas de la industria de software en el Ecuador abastecen las necesidades de software en las instituciones públicas y privadas en el mercado local; son pocas las empresas que han logrado exportar software entre la que podemos mencionar Cobiscorp en el área bancaria, Gestor en el negocio fiduciario de fondos de inversión.

Cobiscorp nace de la fusión de MACOSA empresa ecuatoriana y Microbanx empresa americana, su principal producto es el Cobis, un software desarrollado para el área bancaria, logrando ingresar a las principales entidades bancarias de Argentina, Colombia, Ecuador, Chile, Estado Unidos, Centro América.

En el país tenemos la presencia de la empresa TATA proveniente de la India que ha logrado exitosamente la exportación de servicios en el área de software, brindando

servicios tecnológicos de infraestructura tecnológica, consultoría en el área de TI, soluciones de BPO (Business Process Outsourcing) y consultoría de negocios basado en las mejores prácticas siendo una fuente de valor agregado para sus clientes. Entre sus principales clientes en el país se puede mencionar el Banco Pichincha, Seguros AIG Metropolitana, IESS, Seguros Pichincha, Universidad Técnica de Loja, CNT.

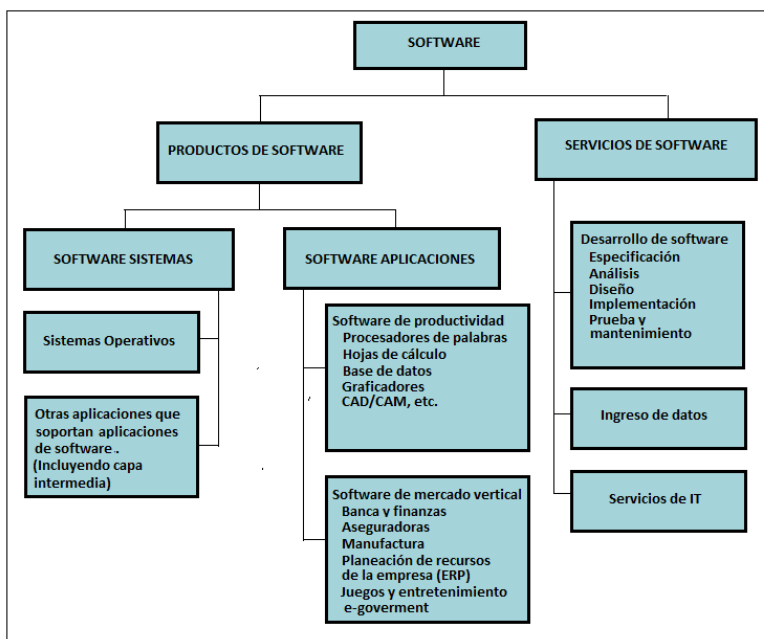
La empresa Biometrika es una empresa ecuatoriana que ha ingresado al mercado en el segmento soluciones que incorporan reconocimiento humano, alcanzando mucho éxito en el segmento industrial y empresarial; sus soluciones se orientan al control de acceso y control de consumo de alimentos a través del uso de software y dispositivos biométricos, ha ingresado con éxito en cerca de 300 empresas, actualmente existen muchos competidores en este segmento y no hay fuerte barrera contra entrada a nuevas empresas en este nicho de mercado.

Un segundo segmento en el que la empresa Biométrica ha ingresado exitosamente es el sector bancario y público, a través de la incorporación reconocimiento humano en transacciones bancarias y en transacciones de instituciones públicas; brindando seguridad permitiendo reducir fraudes por suplantación de identidad. La empresa Biométrica es pionera el uso de la huella digital en las transacciones bancarias en el país, convirtiéndose en especialista en la incorporación del reconocimiento humano en procesos que requieran del uso de la biometría, la barrera de entrada en este segmento es alta debido al conocimiento que tiene la empresa en algoritmos que se aplican para el reconocimiento humano. Su experiencia y trayectoria en este tipo de soluciones le han permitido su presencia en diez instituciones financieras del país desde el año 2008 hasta la presente fecha.

### 3.2.2 DIFERENCIACION DE PRODUCTOS

La primera diferenciación del sector del software es en software de productos y software de servicios, a partir del primero se presentan las aplicaciones de software con las que interactúan directamente los usuarios, dentro de estos tenemos los que mejoran la productividad tales como los procesadores de palabras, hojas de cálculo, bases de datos, software para diseño, graficadores entre otros; también se encuentra el software conocido como vertical o aplicado a una industria específica tales como aplicaciones orientadas a la banca, a la meteorología, juegos entre otros. Otro grupo es el software de sistemas que sirve de interfaz entre las funciones del equipo de computación y las aplicaciones instaladas, básicamente consiste en el sistema operativo<sup>16</sup>.

Figura 5: Categorías de software



Fuente: UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development), *Information Economy Report 2012: The Software Industry and Developing Countries*.

Adaptado por: Hugo Lara

<sup>16</sup> UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development), *Information Economy Report 2012: The Software Industry and Developing Countries*, United Nation 2012, pp 6.

El segundo grupo son los servicios de software y se distinguen por cumplir con el ciclo de vida del software, es decir planificación, análisis, diseño, desarrollo, implementación, pruebas y mantenimiento. La diferenciación entre el software de productos y servicios es clara pero difícil mantenerla, hay empresas que trabajan en ambas categorías.

Otra diferenciación de los productos de software es de acuerdo a la tecnología o herramientas en que se basa el producto o el desarrollo de software; estas pueden ir desde herramientas open source o código abierto a herramientas que requieren de una licencia entre las que podemos mencionar:

- Open source
- Sybase
- Small talk
- .Net
- #C
- Cobol
- Active X
- Clipper
- Delphi
- BPM
- Power builder
- MySQL
- SQL server
- PHP
- PERL

- JAVA
- JAVA SCRIP
- ORACLE
- DB2
- C++
- Visual basic
- XML
- Informix
- HTML
- Ajax
- Delphi

Otra diferenciación de los productos o servicios de software es el sector o al área que se enfoca el producto sistema o solución de software; de acuerdo al catalogo de soluciones de software 2012 – 2013 publicado por la AESOFT (Asociación Ecuatoriana de software) estas áreas son:

- Bienes raíces
- Carrocerías y partes
- Comercio y manufactura
- Construcción
- Educación y enseñanza
- Farmacéutica
- Financiero bancos
- Financiero cooperativas
- Gestión empresarial

- Gobierno
- Hoteles y restaurantes
- Industria de alimentos y bebidas
- Industria minera y petrolera
- Información y comunicación
- Industria de la madera
- Manufactura cuero y calzado
- Metalmecánica
- Móviles
- Plásticos y cauchos
- Agropecuaria, forestación y pesca
- Seguros
- Servicios médicos y hospitalarios
- Logística y transporte
- Otros

El rango de aplicaciones de software en estos sectores es muy extenso entre los que se puede mencionar:

- Gestión de calidad
- Gestión de exportaciones
- Gestión documental y firma digital
- Información geográfica
- Inteligencia de negocios
- Sistemas de control de acceso
- Sistemas de gestión empresarial integral - ERP

- Sistemas de gestión aduanera
- Sistemas de gestión comercial
- Sistemas de gestión contable
- Sistemas de gestión clientes CRM
- Sistemas de gestión de cobranzas y pagos
- Sistemas de gestión de producción
- Sistemas de gestión de proyectos
- Sistemas de gestión de RRHH
- Sistemas de gestión de tarjetas de crédito
- Sistemas de gestión financiera – bancaria
- Sistemas de gestión medica
- Sistemas de gestión de bares y restaurantes
- Sistemas de ventas, distribución y logística

En el sector de servicios de software el catalogo de soluciones de software 2012-2013 de la AESOFT toma en cuenta los siguientes servicios:

- Asesoría
- Consultoría
- Desarrollo
- Outsourcing
- Capacitación
- Soporte técnico
- Implementación

El ingreso de una nueva empresa a alguno de estos sectores en donde se han posicionado algunas empresas puede ser difícil o fácil en la medida que el producto de

software sea innovador, incorpore nuevos paradigmas o nuevas tecnologías y que generen valor en las empresas.

Los productos desarrollados por la empresa Biométrica están en constante innovación incorporan algoritmos de reconocimiento humano que son perfeccionados constantemente, ofreciendo rapidez y fiabilidad a través de la aplicación de diferentes métodos de reconocimiento incorporando estándares NIST de biometría. La empresa Biométrica tiene dos productos orientados al reconocimiento humano, a nivel empresarial su producto es el d2® y en el sector bancario Bioserver®.

El producto d2® fue desarrollado para el control de acceso y para el control de consumo de comedor en las empresas florícolas; el producto ha evolucionado y puede aplicarse en cualquier industria, institución o empresa. Es un producto en el que se ha invertido más de nueve años de desarrollo y perfeccionamiento; sin embargo, en el mercado existen muchas empresas que ofertan productos similares y las características del producto no ofrece grandes barreras contra entrada en este segmento.

Los productos de control de acceso se componen de hardware y software; en el hardware se diferencian en el tipo de dispositivos biométricos que utilizan. La mayoría utiliza la huella digital como mecanismo de reconocimiento humano; existen otros dispositivos que utilizan lectura de venas, iris y otros mecanismos de reconocimiento humano. Es posible aplicarlo para control de asistencia, para control de consumo de alimentos en comedores; el precio de este tipo de sistemas esta en el rango de los 1500 a 8000 dólares dependiendo de la complejidad de la solución.

El producto Bioserver® fue desarrollado para satisfacer la necesidad del sector bancario a través de un mecanismo tecnológico para hacer frente a los fraudes bancarios debido a suplantación de identidad; el producto requiere de conocimiento de algoritmos de



reconocimiento humano que deben ser rápidos y fiables. La empresa Biométrica es pionera en el país en la integración exitosa de reconocimiento humano a través de huella digital en el sector bancario y en este segmento se ha mantenido como único proveedor de este tipo de soluciones en el país. Este producto ofrece una alta barrera contra entrada debido al alto conocimiento y experiencia que se requiere para el desarrollo de un producto similar.

### **3.2.3 NECESIDAD DE CAPITAL**

La inversión inicial en la infraestructura depende de la tecnología que se utilice y del tipo de producto o servicio en el que se enfoque la empresa. El principal activo de este sector es el conocimiento, por tanto las inversiones que se realizan en este sector van dirigidas hacia la capacitación.

Los costos fijos en la parte de nómina son altos si se mantiene permanentemente dentro de la organización a especialistas del área de tecnología, en cuanto a la inversión en infraestructura se requiere de una oficina con espacio para el equipo de desarrolladores, control de calidad, implementadores y áreas de apoyo, adicionalmente se requiere de sala de reuniones y/o capacitación y una área para un centro de computo.

La inversión inicial debe considerar equipos de computación, servidores, licencias de uso de herramientas de desarrollo, sistemas operativos, bases de datos y software de ofimática.

El desarrollo de un producto de software requiere de capital para la investigación y desarrollo del producto; la necesidad de capital dependerá del área en que se enfoque, la tecnología que incorpore y tiempo que se demore en el desarrollo del producto.

El financiamiento de los proyectos de desarrollo se puede realizar con un anticipo de la empresa que requiere el producto; el anticipo puede llegar a un 60% del valor total del proyecto, a cambio la empresa solicita una garantía por el buen uso del anticipo o también se puede optar por desembolsos parciales de acuerdo al avance del proyecto hasta un desembolso final a la terminación del proyecto. Un factor importante en el caso de que la empresa requiera de capital es que su estado financiero sea saludable para optar por financiamiento a través de un crédito bancario.

Una inversión importante de las empresas del sector es el registro del nombre de la compañía y marca de sus productos en el IEPI (Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual); permitiéndole la protección del uso indebido del nombre de la empresa o marcas y logos por un periodo de diez años el cual puede ser renovado indefinidamente; es un costo adicional en que la empresa debe incurrir y debe ser tomado en cuenta.

La empresa Biométrica se fundó con capital propio de sus accionistas en el año 2003, y en el transcurso de diez años ha logrado fortalecer y renovar su infraestructura tecnológica; cuenta con un data center que le permite mantener ambientes de desarrollo, pruebas y producción, adicionalmente la empresa debe mantener un stock de lectores biométricos. La empresa ha invertido en registro del nombre de la empresa y de los productos en el Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual.

La situación financiera de la empresa Biométrica le ha permitido participar en proyectos de presupuestos que superan el millón de dólares; actualmente está adquiriendo oficinas propias. La barrera de ingreso en el sector bancario con soluciones que integran el reconocimiento humano en sus transacciones es alta, por cuanto se requiere de capital y recursos para la investigación y desarrollo de productos con similares características al que oferta la empresa, especialmente su producto Bioserver®.

### **3.2.4 COSTOS CAMBIANTES**

El rango de aplicaciones de software es amplio y con los avances tecnológicos las aplicaciones de software se encuentran en constante evolución; según Richard Moss miembro del directorio de la AESOFT indica que “El futuro del desarrollo de software en los próximos años estará marcado por las siguientes tendencias: movilidad para aprovechar la penetración y la ubicuidad de los teléfonos móviles, aprovechando de las economías de escala provenientes del “Cloud Computing” e inversión en aplicaciones compatibles con redes sociales, cuyo alcance en la vida cotidiana es aún impredecible”<sup>17</sup>.

El sector del software es muy sensible a los cambios o a tendencias tecnológicas, por lo que los costos cambiantes en el sector del software obedecen a cambios o innovaciones tecnológicas, principalmente debido a la necesidad de capacitación del personal por el apareamiento de nuevas versiones en las herramientas de software o la adopción de nuevas tecnologías o tendencias.

Los costos cambiantes pueden ser altos en el caso de que se requiera migrar el producto a una nueva plataforma tecnológica. La inversión en nuevos productos y capacitación es permanente en este sector, por lo que las empresas deben considerar estos rubros en su presupuesto de investigación y desarrollo.

### **3.2.5 ACCESO A LOS CANALES DE DISTRIBUCION**

Los productos y servicios de software en su mayoría no tienen un carácter masivo; las ventas de este sector se basan en contacto directo con el cliente a través de un equipo de ventas que se constituye por personal con conocimiento de técnicas de ventas y conocimientos en el área de TI (Tecnología de la Información). Las empresas pueden lograr presencia en otras regiones a través de empresas o canales que representan los

---

<sup>17</sup> Aesoft, Catalogo de soluciones de software 2011,pag. 4.

productos en las principales ciudades del país. Empresas como Microsoft tienen presencia en el país con sus propios canales de distribución, otros productos como antivirus, firewall, máquinas virtuales tienen presencia a través de empresas representantes.

Biométrica tiene presencia en las tres principales ciudades del país; su oficina principal se halla ubicada en la ciudad de Quito. La empresa mantiene representación a través de otras empresas en Perú; la mayor parte de sus ventas se ha realizado por un contacto directo y por referidos de estas empresas a través de casos de éxito. Actualmente Biométrica se encuentra reforzando su equipo de ventas enfocando su fuerza en la venta de sus productos d2® y BioServer® que se han posicionado en el sector de productivo y bancario respectivamente.

### **3.2.6 DESVENTAJA EN COSTOS**

A través de la AESOFT (Asociación Ecuatoriana de Software) algunas de las empresas se han beneficiado de capacitaciones y certificaciones de calidad; su asociación hace esfuerzos por la internacionalización de los productos y servicios de software y por conseguir beneficios y políticas del gobierno ecuatoriano para que se fomente el desarrollo de este sector.

Biometrika es socio de la AESOFT y a través de esta se encuentra en proceso de adquirir la certificación de calidad en EFQM (European Foundation for Quality Management) a través de asociación ecuatoriana de software. Una certificación de calidad constituye una barrera contra entrada a las empresas que deseen entrar al sector en cuanto a costos y tiempo de implementación y adquisición de la certificación de calidad.

Biométrica tiene el registro de marca y logos de sus productos en el IEPI (Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual) lo que protege el uso indebido por parte de

terceros. El registro de marcas y logos representa una barrera de entrada para nuevas empresas que deseen hacer uso de marcas y logos similares o parecidos a los registrados en el país.

### **3.2.7 POLITICA GUBERNAMENTAL**

El actual gobierno el 10 de abril de 2008 emitió el decreto 1014 y a través del artículo 1 establece “como política pública para las Entidades de la Administración Pública Central la utilización de Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos”, para lo cual la Subsecretaría de Informática será el órgano regulador y ejecutor de la políticas y proyectos informáticos en las entidades del gobierno.

El uso de aplicaciones de código abierto o software libre ha fomentado el conocimiento y adaptación de estas herramientas a la realidad de nuestro país; esta política ha permitido al país el ahorro en costos de licenciamiento y ha fomentado el desarrollo de tecnología dentro del país.

En el decreto 1014 no se descarta el uso de software propietario siempre que no exista una solución de software libre que reemplace o en casos de seguridad nacional, esta ley no es precisamente una barrera de entrada a nuevas empresas al sector, pero si se debe tomar en cuenta ya que en el sector público se encuentran alrededor del 60% del volumen de ventas del sector.

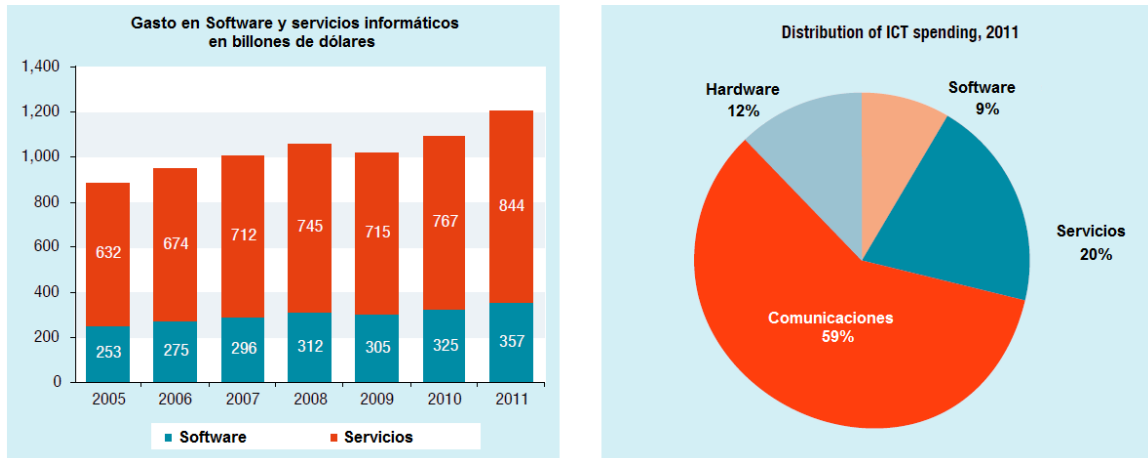
Biométrika tiene presencia en el sector público a través de su producto Bioserver® integrando el reconocimiento humano en las transacciones que realizan las instituciones públicas a través del sistema e-sigef.

## **3.3 RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES ACTUALES**

### **3.3.1 CRECIMIENTO DEL SECTOR**

El tamaño del mercado del software en el mundo asciende a 1.2 billones en el 2011; un 30% corresponde al mercado de software y 70% a servicios de TI.

**Figura 6: Mercado de software en el mundo**



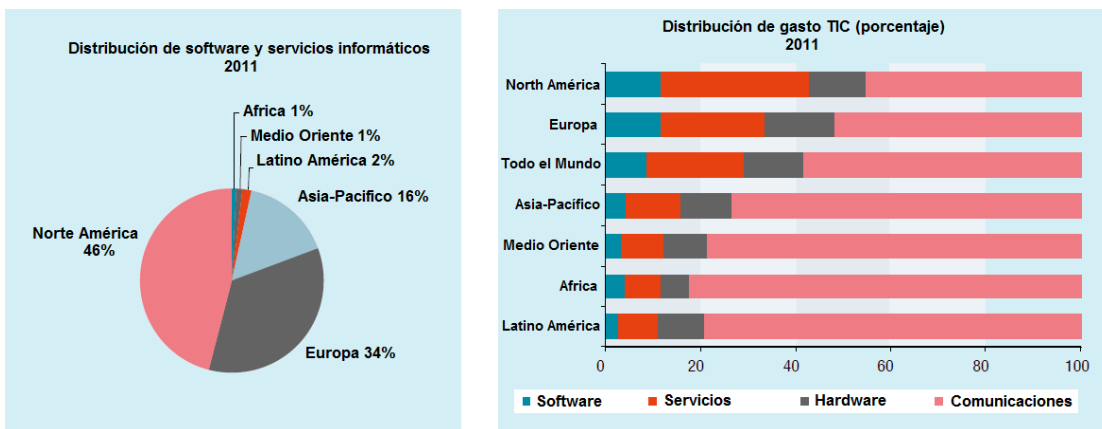
Fuente: UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development), *Information Economy Report 2012: The Software Industry and Developing Countries*.

Adaptado por: Hugo Lara

La distribución del gasto en software y servicios en las diferentes regiones ubica a Europa Norte América con una participación del 80% del mercado, al Asia y el Pacifico con un 16%, África y Medio oriente con un 2% y a América Latina con un 2% del total del mercado.

El tamaño del mercado en América Latina alcanza los 24 mil millones de dólares en el 2011 de los cuales el Ecuador exporta alrededor de 30 millones al año. De acuerdo a datos de EITO (European Information Technology Observatory) en el periodo comprendido entre los años 2008 y 2012 el mercado del software creció alrededor de un 40% o más en la India, China, Federación Rusa, América Latina y el Caribe, mientras que en América del Norte y Europa fue de alrededor del 15 por ciento.

**Figura 7: Distribución de gasto de TIC en el mundo**



Fuente: UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development), *Information Economy Report 2012: The Software Industry and Developing Countries*.

Adaptado por: Hugo Lara

En Ecuador el mercado del sector del software representaba alrededor de 260 millones de dólares en el año 2009 de acuerdo a datos del SRI información obtenida del estudio de mercado del la AESOF; en el mismo documento se menciona que de acuerdo al estudio realizado por la consultora TATA el mercado de software para el 2010 se estima en 276.2 millones de dólares y de acuerdo a información de Fedexpor en el 2012 las ventas del sector fueron alrededor de 364 millones de dólares. Todos estos datos indican que el mercado del sector de software es creciente y esto se refleja en la necesidad creciente de servicios de software en los diferentes sectores productivos e instituciones del país.

### 3.3.2 DIFERENCIACION

La rivalidad de las empresas del sector se basa en la innovación a través de la oferta de soluciones tecnológicas a empresas de los diferentes sectores. El precio no es el factor fundamental al momento de optar por una solución tecnológica de software, adicionalmente pesan factores como las plataformas tecnológicas en la que se encuentra desarrollado el producto y la capacidad de integración a otras plataformas tecnológicas o sistemas. Se evalúan aspectos como experiencia de la empresa y del personal técnico

que trabaja en ella; el soporte y la garantía que ofrece la empresa a errores en programación son factores importantes.

Dentro del producto se valora las características tecnológicas y la incorporación de nuevas tendencias tecnológicas en la solución que le permitan a la empresa generar valor y ser más competitiva. El precio es el último de los factores que se evalúa luego que se han tomado en cuenta los factores antes indicados; el costo de las soluciones o productos de software en el que han incurrido las empresas generalmente se recupera en el corto plazo después de su implementación.

Para el caso del producto d2® que oferta la empresa Biométrica que es un sistema aplicado al control de acceso existen muchas empresas que ofertan productos de similares características, por lo que en este segmento se compite con el precio del producto. El uso de sistemas de control de acceso y control de asistencia se aplica en la mayoría de instituciones públicas y empresas existiendo mucha demanda de estos sistemas. Entre algunas empresas que ofertan productos en este sector podemos mencionar, Esuman, Id.consultans, Biometrics ID, Only Control, Atiempoffice Cia, Ltda., Casa Pazmiño, las empresas mencionadas distribuyen dispositivos biométricos y software.

Casa Pazmiño con su sistema Full Time® ha ingresado en empresas del sector privado tales como Decoflor, Herbalife Wester Unión, en el sector bancario y cooperativas podemos mencionar Banco Pichincha, Cooprogreso, Andalucía Ltda. y en el sector público se encuentran instituciones como la Escuela Politécnica Nacional, el Ministerio de Salud, Pública, el Ministerio de Cultura, la Empresa Eléctrica Quito S.A. entre otros.

Biométrica se ha posicionado en el segmento productivo a través de su producto d2®; entre sus clientes se encuentran, Provefrut, Pika, Plastiempaques, Florequisa, en



este segmento existen muchos competidores con productos similares y de igual fuerza en ventas.

Un segmento en el cual Biometrika es pionero y ha alcanzado notable éxito es el sector bancario y cooperativas con su solución Bioserver®; solución orientada a la prevención de fraudes por suplantación de identidad en transacciones bancarias y entre sus clientes podemos mencionar Banco Pichincha, Cooperativa JEP, Cooperativa OSCUS, Asisteccoper proveedor de servicios de cooperativas. En el sector gobierno se encuentra el Ministerio de Finanzas con la integración de Bioserver al sistema eSigef; dentro de estos segmentos Biométrica es un proveedor muy competitivo.

### **3.3.3 CAPACIDAD DE PRODUCCION**

La mayor parte de las empresas del sector se encuentra constituida por pequeñas y medianas empresas; en promedio las medianas empresas a nivel nacional tienen un ingreso anual de USD 2.5 millones, en tanto que las pequeñas USD 451,341”<sup>18</sup>. La mayor dificultad que presenta el sector es conseguir recurso humano capacitado; existiendo escasos profesionales con conocimientos en ciertas herramientas tales como JAVA, ORACLE, Linux por mencionar algunas. No existen empresas que tengan una gran capacidad de desarrollo de software entre las empresas de este sector.

Biométrica es una empresa mediana de acuerdo a su facturación; por el número de trabajadores se consideraría una empresa pequeña; no tiene una gran capacidad de producción sin embargo cuenta con trescientos clientes en sus cerca de diez años de permanencia en el mercado.

### **3.3.4 INTERESES ESTRATÉGICOS**

---

<sup>18</sup> Revista EKOS, PYMES: *Contribución clave en la economía*, noviembre 2011, pag 36.

Las empresas de tecnología deben orientarse a desarrollar productos de acuerdo a las tendencias tecnológicas; aquellas que no innovan están destinadas a desaparecer.

El mercado de la tecnología de la información es muy competitivo al igual que los avances tecnológicos en el hardware; la innovación es una característica, por lo que es importante la visión estratégica que tienen las empresas para poder determinar las tendencias del mercado en el futuro; de esta manera adelantarse a sus competidores ofertando soluciones innovadoras antes que sus rivales permitiendo alcanzar posiciones competitivas en el mercado o nicho de mercado en el que están enfocados.

Algunas de las tendencias que se pueden observar en este sector es el desarrollo de software orientado a aplicaciones para dispositivos móviles (tablets, smartphones), permitiendo que la información y los servicios sean accesibles en cualquier parte de mundo en donde exista internet; garantizando disponibilidad e incorporando la biometría como un mecanismo de seguridad en transacciones.

Otra tendencia en las empresas es a migrar sus sistemas a la nube que no es más que ubicar sus sistemas informáticos en grandes datacenter administrados por empresas del sector de telecomunicaciones; garantizando disponibilidad, seguridad y acceso de la información a sus clientes desde cualquier lugar donde exista internet los 365 días del año.

La responsabilidad social y con el ambiente es otra tendencia que en la tecnología se ha hecho eco; con este fin se trata de reducir la contaminación y el uso de recursos naturales, por lo que las aplicaciones tienden a reducir el uso de papel, energía eléctrica y la emisión de gases contaminantes.

#### **3.4 BARRERAS CONTRA SALIDA**

Las barreras de salida en este sector son fuertes cuando la empresa ha alcanzado presencia en el sector, especialmente cuando se ha logrado el desarrollo de un producto. La inversión en el desarrollo de productos es alta y requiere de mucho tiempo, conocimiento y experiencia, adicionalmente debe considerarse el costo en desarrollar una marca. La infraestructura en el sector comprende equipos de computación, datacenter y equipos de redes que se deprecian muy rápidamente y no representan una barrera fuerte de salida. Las empresas del sector de TI por lo general son absorbidas o fusionadas por empresas más grandes del sector.

La empresa biométrica es pionera y exitosa en sector bancario utilizando reconocimiento humano aplicado en la prevención de fraudes bancarios, al momento cuenta entre sus clientes diez instituciones entre bancos y cooperativas; la inversión en el desarrollo de su producto y el conocimiento que se ha adquirido y desarrollado en el uso del reconocimiento humano representan una fuerte barrera de salida.

### **3.5 PRODUCTOS SUSTITUTOS**

Los productos de software contribuyen a mejorar la competitividad de las empresas reduciendo los costos, aumentando las ventas o mejorando la eficiencia operativa de las empresas a través de la automatización de los diferentes procesos. El software en el sector de TI es la forma que logra automatizar los procesos que se realizan de forma manual en las empresas e industrias; en algunos casos esta automatización se logra con la integración entre software y hardware.

Los productos de software no son productos únicos existen otros productos de software que pueden tener similares utilidades o funciones diferenciándose en la tecnología o arquitectura que utilizan; así por ejemplo un sistema ERP(Enterprise resource planning) con arquitectura cliente servidor puede ser reemplazado por otro tipo

con arquitectura web o pueden utilizar diferentes bases de datos, es decir tienen características tecnológicas diferentes pero similares utilidades o funciones; los productos de software pueden ser sustituidos por otros productos de software.

La empresa biométrica tiene dos productos d2® y bioserver®; el primero es la aplicación de reconocimiento humano aplicado a control de asistencia y control de comedor; existen muchos productos de software sustitutos funciones similares pero con características tecnológicas diferentes por ejemplo Full Time de la empresa Casa Pazmiño, Time Control de la empresa Only Control por mencionar algunos.

El producto Bioserver es un software que utiliza reconocimiento humano para prevenir fraudes por suplantación de identidad en las transacciones bancarias en bancos y cooperativas; en el mercado existen productos similares sin embargo Biométrica ha liderado este nicho de mercado por su experiencia e integración exitosa de la huella digital en las transacciones bancarias.

### **3.6 PODER DE NEGOCIACION DE LOS COMPRADORES**

El desarrollo a la medida permite la automatización de procesos de las empresas permitiendo ahorrar recursos, reducir tiempos de los procesos, registrar tiempos de ejecución de las diferentes etapas de procesos, registrar información para realizar análisis, en general es un generador de valor para las empresas. El precio de los productos de software está en función del alcance del proyecto, herramientas de desarrollo utilizadas, tiempo de entrega del software desarrollado, tecnología utilizada entre otros. En el mercado de software el poder de negociación de los compradores será alto si muchas empresas están en capacidad de cumplir las especificaciones técnicas y requerimientos del cliente.

La fase de negociación de proyectos de desarrollo de software es una etapa importante en el que se debe delimitar el alcance del proyecto al punto de indicar lo que se encuentra incluido dentro del desarrollo y lo que no contempla el desarrollo; una clara delimitación y entendimiento de los requerimientos conduce a un proyecto exitoso. Dentro de la negociación se debe contemplar el desembolso de anticipos o abonos de acuerdo al avance del proyecto.

El software al ser un producto tecnológico cumple el ciclo de vida de adopción de la tecnología explicado por Geoffrey Moore<sup>19</sup> el mismo que detalla las diferentes etapas que atraviesa el ingreso de un producto tecnológico al mercado y el poder de negociación de los compradores en sus diferentes etapas.

### **3.7 PODER DE NEGOCIACION DE LOS PROVEEDORES**

El sector del desarrollo de software se apoya en proveedores de licenciamiento de herramientas de desarrollo, bases de datos, proveedores de hardware, y la contratación de especialistas en diversas áreas especialmente en el área tecnológica.

El licenciamiento por el uso de las herramientas de desarrollo y bases de datos tiene un precio que en la mayoría de los casos se compone de un valor fijo y un costo por la renovación anual, los cuales no tienen mayor margen de negociación. La negociación con proveedores de hardware que pueden ser de equipos de computación, servidores, lectores biométricos, equipamiento de centros de datos es de acuerdo al monto de compra, en caso de requerir capacitación y licenciamiento se puede negociar para que se incluyan estos rubros dentro del precio del producto.

El software desarrollado por la empresa Biométrika se adapta a cualquier lector biométrico por lo que no depende de ningún proveedor.

---

<sup>19</sup> Geoffrey Moore, Crossing the Chasm 1991

### **3.8 DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD NACIONAL**

#### **3.8.1 CONDICIONES DE LOS FACTORES**

Uno de los factores que aporta a la competitividad del sector es el recurso humano capacitado, la nueva universidad Yachay que significa conocimiento, ha contemplado dentro de las áreas de formación el área de tecnología de información y comunicación, actualmente el proyecto Yachay oferta certificaciones internacionales a través de su página web en fundamentos de base de datos, fundamentos de seguridad, fundamentos de desarrollo, desarrollo de aplicaciones en .Net. El objetivo es crear una bolsa de empleo de profesionales certificados logrando que el recurso humano sea más competitivo y mejorar la competitividad del sector.

Adicionalmente uno de los principales problemas que reporta el sector según indica Paulina Arias de la empresa Ndeveloper “en Ecuador existe un decreciente ingreso de estudiantes a las carreras de ingeniería y tecnología en software, lo cual pone en riesgo nuestra capacidad operativa”<sup>20</sup>. Anualmente se realiza el Campus Party uno de los más grandes eventos tecnológicos del país, cuyo objetivo es incentivar a los jóvenes a ingresar a este sector y motivar a la creatividad e innovación.

Por las características del software de ser un activo intangible una de las dificultades del sector es el acceso a capital; los créditos en este sector son a corto plazo por lo que algunas empresas del sector optan por la compra de activos que no se relacionan con la actividad del sector con el objetivo de facilitar el acceso a créditos y garantías para la ejecución de proyectos.

A través del código de la producción emitido el 29 de diciembre de 2010 se incentiva la creación de nuevas empresas de software aplicado que se ubiquen fuera de

---

<sup>20</sup> Aesoft, Catalogo de soluciones de software 2012-2013, pag. 4.

la zonas urbanas de Quito y Guayaquil, entre los beneficios esta la exoneración del impuesto a la renta.

El mismo código establece beneficios a todas las inversiones del país sean nuevas o previas con una disminución gradual del 1% del impuesto a la renta hasta llegar a un 22% en el 2013. Se establece una exoneración del 2% al financiamiento externo a plazos mayores de 1 año y a una tasa menor a la aprobada por el Banco Central del Ecuador. El sector también se puede beneficiar de una reducción del 10% del impuesto a la renta por reinversión de la utilidad en activos productivos de innovación y tecnología, y de una exoneración en el cálculo del impuesto de pago mínimo de gastos incrementales por nuevo empleo o mejoras salariales. Todos estos beneficios están dirigidos a micro, pequeñas y medianas empresas de todos los sectores productivos.

### **3.8.2 CONDICIONES DE LA DEMANDA**

La demanda de software abarca todos los sectores productivos, empresariales, financiero, salud, educación e instituciones públicas; de acuerdo a Antonio Sánchez presidente de la Aesoft el 60% de las ventas del sector corresponden al sector público<sup>21</sup>.

El aumento de servicios a través del internet tanto en el sector público y privado ha alentado el desarrollo de software en el país; recientemente el SRI eliminó los formularios de declaración de impuestos optando por una política libre de papeles y obligando a los contribuyentes el uso de software y el acceso a internet para la declaración de impuestos.

Las diferentes instituciones del estado van optando por el uso de portales, así en el sector de educación las matrículas en las instituciones educativas publicas se realiza a través del acceso a una página web; el IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) inició los servicios en la web con las historias laborales y ha ido incorporando mas

---

<sup>21</sup> El comercio, *Industria de software acelera su crecimiento*, 2 de enero de 2012.

servicios en su portal web; en el que los usuarios pueden consultar sus aportes y acceder a servicios tales como solicitudes de préstamos hipotecarios y quirografarios.

El sector bancario también ha ido en este mismo camino y a través de sus portales es posible realizar transferencias entre entidades bancarias, realizar consultas en línea de transacciones, revisar estados de cuenta y es posible realizar pagos de servicios básicos.

En el país el desarrollo de software para dispositivos móviles es una oportunidad para empresas ecuatorianas para ingresar en este mercado. El aumento de usuarios de dispositivos móviles en el país ofrece la oportunidad para que se oferte servicios de banca móvil que permita realizar transacciones bancarias de forma segura.

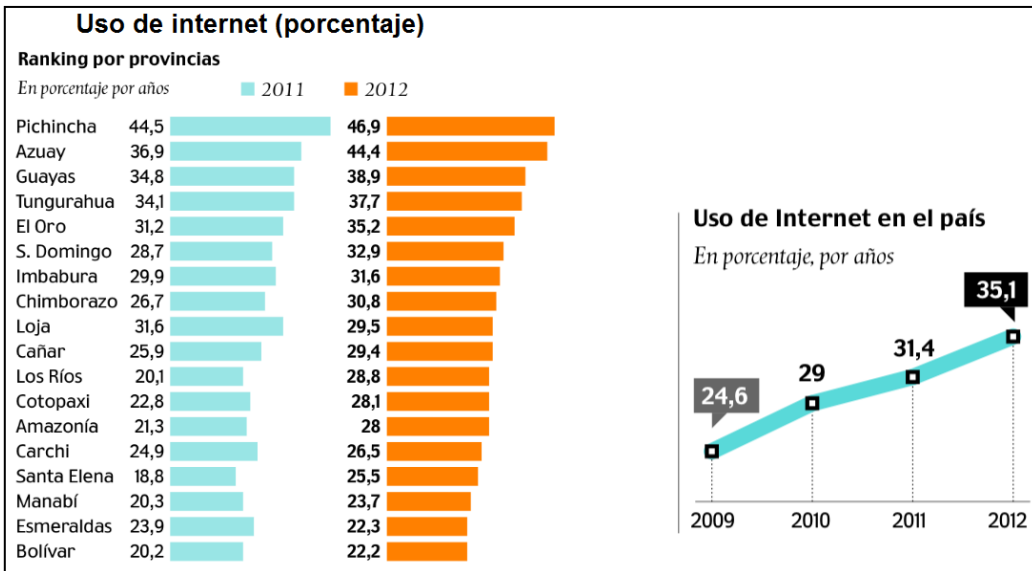
La demanda por desarrollo de software específico es una necesidad en las instituciones públicas y privadas del país; a través de la implementación de servicios web se aumenta la competitividad del país, agilizando y reduciendo tiempo y costo en trámites, y obligando a la población al uso de la tecnología.

### **3.8.3 SECTORES AFINES O DE APOYO**

El uso de internet por parte de la población ecuatoriana es un indicador de la necesidad de uso de las TIC y la demanda del acceso de servicios a través del uso de internet. El sector de telecomunicaciones es un sector de apoyo que incrementa el uso y la demanda desarrollo de software especialmente en las instituciones del estado, salud, finanzas, educación.

#### **Figura 8: Uso de Internet en Ecuador**





Fuente: Diario El comercio (INEC)

Adaptado por : Hugo Lara

De acuerdo a la información del INEC el 35.1% de la población ha utilizado el internet en los doce últimos meses que representa a 5.15 millones. Se registran 4.1 millones de cuentas en 190 empresas con un 70% de cuentas concentradas en seis compañías como la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, Ecuador Telecom, Suramericana de telecomunicaciones, Puntonet, Movistar y Claro.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> El comercio, Miércoles 3 de abril de 2013, pp 6.

## **CAPITULO 4**

### **4 ANALISIS EMPRESA BIOMÉTRIKA**

#### **4.1 ANTECEDENTES**

En el año 2002 una preocupación de las instituciones financieras era de crear un mecanismo tecnológico que ayude a contrarrestar los fraudes bancarios. Los avances en el tema de biometría en ese tiempo eran insipientes, pero a partir de la caída de las torres gemelas en el mes de septiembre en los Estados Unidos el tema de la seguridad a través del uso de dispositivos biométricos tuvo avances importantes.

Francisco Fuentes con cerca de ocho años de experiencia en el desarrollo de software bancario aplicado en la Mutualista Pichincha funda la empresa Biométrica en el año 2003; en el mismo año Biométrica incursiona en el desarrollo de sistemas de control de asistencia para la Mutualista Benalcázar utilizando mecanismos de validación de huella dactilar, a la par Biométrica desarrolló un sistema de consumo para la empresa Provefrut. El sistema de consumo es un software para controlar mediante tickets el consumo de alimentos que entrega una empresa de catering; el control se realiza utilizando algoritmos biométricos y lectores biométricos para ambientes hostiles que permitan garantizar la calidad de huella digital en éste tipo de ambientes.

A partir del desarrollo de estos dos sistemas se traen los lectores de huella digital de la empresa Kimaldi actualmente Ferákmon de la ciudad de México para realizar una investigación de estos productos. Por ese tiempo no había estándares de estos dispositivos biométricos ni mucha literatura al respecto de uso y aplicaciones de la biometría, las empresas distribuidoras de productos biométricos no tenían apertura para el mercado latinoamericano.

La primera versión del sistema D2 se desarrolla en el año 2003 para Mutualista Benalcázar, esta versión permitía tomar una fotografía al momento de registrar la asistencia con la huella digital; la fotografía viajaba al servidor central y en el departamento de recursos humanos se constataba el uso de una pañoleta en el personal femenino. Con éste proyecto se desarrolló el concepto de cajero biométrico que eran puntos dotados de un computador una cámara y un dispositivo biométrico para la toma de asistencia al personal. Los resultados de la primera versión del sistema D2 de la mutualista Benalcázar no presento problemas en el reconocimiento de huella digital en aproximadamente trescientas personas.

El mismo dispositivo aplicado en la empresa Provefrut en el software de consumo presentó problemas en el reconocimiento de las huellas digitales de los obreros utilizando las librerías del fabricante; la eficacia en el reconocimiento de la huella aplicado al sistema de consumo de la empresa Provefrut tenía una eficiencia del 40%; la empresa Biométrika desarrolló sus propios algoritmos para el reconocimiento de huella digital y logra una eficiencia del 98% con lo cual logra que el proyecto de Provefrut sea un caso de éxito.

En septiembre del mismo año se vende al Banco Internacional la primera versión de Bioserver que en ese tiempo se denominaba d2® Soluciones Biométricas Corporativas; el mismo que sale a producción el año 2004. Este sistema integraba librerías con el core bancario para que a nivel transaccional se utilice la huella digital. A través del software se capturaba la huella digital y en el caso de un fraude bancario la huella se la marcaba para que la próxima vez que esta sea registrada en alguna sucursal del banco permita prevenir el fraude bancario.

En el año 2006 se lanza la nueva versión del d2® denominada d2® express en cuatro empresas, Provefrut, Pika, Plastiempaques, Florequisa, utilizando el concepto de cajero biométrico; este sistema se iría perfeccionando hasta el año 2008.

En el 2007 se vende el producto Bioserver® al Banco Pichincha sustentado en el éxito de la implementación del Bioserver® en Banco Internacional siendo declarado uno de los proyectos exitosos del banco; el software es utilizado hasta la actualidad y ahora en el 2013 se encuentra en negociación para la adquisición de la nueva versión de Bioserver®.

En el año 2008, Biométrica vende Bioserver® en Colombia; el Bioserver® es aplicado a la Salud utilizando el concepto de cajeros biométricos para la emisión de tickets de atención médica y retiro de medicinas en hospitales.

En el año 2009 Biométrica logra exportar a Argentina un sistema de servicios aplicado a Notarias; la solución utiliza el reconocimiento de la huella digital para certificar la identidad en trámites legales a través de la web mediante la utilización de una base de huellas. En México se brinda una asesoría en el reconocimiento facial a la policía de Guanajuato y se vende un aplicativo de reconocimiento facial que es parte del sistema Bioserver®.

En el 2009 ingresa al banco del Austro a utilizar el sistema Bioserver® y desde año 2010 hasta el 2012 ingresan 10 cooperativas; en la actualidad hay alrededor de 7000 puntos biométricos que generan mas 120.000 transacciones por día con más de 3 millones y medio de personas enroladas mediante el sistema Bioserver® y el sistema d2® se encuentra instalado en más de 300 empresas.

#### **4.2 MODELO DE ANALISIS DE LA COMPETITIVIDAD**

Para realizar el análisis de la competitividad de la empresa Biometrika se ha tomado como referencia el modelo 1 detallado en el capítulo 2 adaptándolo a la empresa Biométrica.

El modelo establece la competitividad en función de algunos factores que se describen en la formula que se detalla a continuación.

$$CM=f(Ge;Co;GF;Gp;T;SI;Grrhh)+ E+I+RSE+Id$$

En donde:

CM = Competitividad

Ge= Gestión empresarial

Co= Gestión comercial

Gf= Gestión financiera

Gp= Gestión de producción

T= Tecnología

SI= Sistemas de Información

Grrhh= Gestión de los Recursos Humanos

E= Adaptación al entorno o factores exógenos relacionados con la macroeconomía

I= Marco Institucional o legal

RSE= Responsabilidad social/ ambiental empresarial

ID = Identidad o ecuación de definición empresarial

#### **4.3 ANÁLISIS**

El análisis de la competitividad se realizará desde el punto de vista cualitativo partiendo del modelo de competitividad seleccionado para el presente estudio.

#### **4.3.1 GESTIÓN EMPRESARIAL (Ge)**

La empresa Biométrica ha desarrollado productos tecnológicos utilizando el reconocimiento humano aplicados para dar solución a diferentes problemas del sector bancario, público, empresarial e industrial del ámbito nacional e internacional.

La gestión empresarial está a cargo de su accionista principal Francisco Fuentes, es ingeniero en sistemas graduado en la Escuela Politécnica Nacional; la empresa Biométrica se fundó en el año 2003 y hasta la presente fecha Francisco Fuentes ha sido el gerente general de la empresa. La empresa representado por su gerente general ha participado en diferentes congresos y conferencias de biometría a nivel internacional, tal como el ICB 2013 (International Conference on Biometrics) celebrada en Madrid España en donde se presentan los diferentes avances y tendencias en el área de Biometría.

La estrategia de la empresa Biométrica desde su fundación ha sido ingresar al sector financiero con su producto Bioserver® y en el sector empresarial se especializó en empresas productivas con su de control de asistencia y control de comedor d2® server. El sistema d2® por su característica de manejar diferentes modalidades de horarios y turnos de trabajo se ha adaptado de mejor manera en este segmento y actualmente se puede adaptar a cualquier empresa.

En sus cerca de diez años de permanencia en el mercado, la empresa Biométrica ha logrado posicionar su marca en 10 instituciones financieras y en trescientas empresas en el sector productivo y comercial, también tiene en el sector gobierno a través de la integración del sistema Bioserver al sistema esigef para el ministerio de Economía.

Biométrica se ha posicionada en el sector financiero por integrar exitosamente el reconocimiento humano en las transacciones financieras; en el sector comercial ha logrado especializarse en el sector productivo al lograr perfeccionar los algoritmos de

reconocimiento de huella digital logrando garantizar 99.9% de éxito en el reconocimiento de la huella.

La empresa ha ido adaptando sus productos a las necesidades de sus clientes y en el transcurso del tiempo ha ido mejorando sus características a través de nuevas versiones de sus productos; las nuevas versiones cuentan con mejoras a los algoritmos de reconocimiento humano permitiéndoles ser más rápidos y fiables. Los productos de la empresa Biométrika se han ido incorporando a las tendencias del mercado y actualmente su producto d2 server es posible ubicarlo en una nube privada permitiendo a los puntos biométricos registrar y acceder a información biométrika a través del internet.

La empresa Biométrika está en constante investigación de nuevas aplicaciones del reconocimiento humano y está presente en las principales conferencias de biometría con la finalidad de integrar sus productos a las nuevas tendencias tecnológicas y de mercado.

#### **4.3.2 GESTIÓN COMERCIAL (Co)**

La gestión comercial de la empresa ha sido a través del contacto directo del cliente o través de empresas referidas por sus clientes y a través de su página web en donde se publican los casos de éxito de la empresa. Una de las debilidades de la empresa Bimétrika ha sido el no contar con un plan de marketing y un equipo de ventas.

El mercado al que se ha orientado es el sector financiero y empresarial y dentro del sector financiero sus principales clientes son bancos y cooperativas; en el sector empresarial se enfoca en todas las empresas del sector y en el sector público sus clientes pueden ser migración, registro civil, policía, seguridad social, salud.

La empresa tiene dos productos registrados en el IEPI, el sistema Bioserver® y d2® server; los precios de sus productos están de acuerdo al segmento del mercado; en

el sector empresarial las soluciones están van desde los 3500 dólares en adelante dependiendo de los puntos biométricos y solución que se oferte. En el sector bancario y público el precio depende los requerimientos técnicos de la integración del reconocimiento humano que requiera el cliente, referencialmente las soluciones pueden ir de los 50,000 dólares en adelante.

La empresa tiene presencia en Quito, Guayaquil y Cuenca a través de empresas que representan sus productos y también tiene una representación en el Perú de sus productos.

Biométrika como socio de la Aesoft está dentro del catalogo de soluciones que publica anualmente esta asociación; la empresa se orienta a satisfacer las necesidades de los clientes para lo cual realiza el monitoreo de la satisfacción del cliente a través de encuestas.

#### **4.3.2.1 PRODUCTOS**

##### **4.3.2.1.1 BIOSERVER**

Es una solución biométrica dotada de un conjunto mecanismos de reconocimiento humano y reglas de negocio que le permite integrarse a aplicaciones bancarias, aplicaciones del sector médico e integración a cualquier sistema que requiera reconocimiento humano en sus transacciones.

##### **4.3.2.1.2 D2® SERVER**

Es un producto que utiliza biometría aplicado al control de asistencia. El sistema d2® server se adapta a cualquier tipo de horario y turnos de trabajo; dispone de reportes que pueden ser personalizados y pueden ser accesibles a través del internet. El sistema accede a la información en línea y la rapidez en la identificación de la huella digital en



conjunto con la fiabilidad que se ha logrado a través de mejoras en los algoritmos biométricos hacen que el sistema sea muy demandado en sectores productivos, tales como florícolas en donde otros sistemas presentan bajo porcentaje de fiabilidad en la identificación de las huellas digitales.

El sistema d2® server también se aplica al control de consumo de alimentos; maneja el concepto de cajeros biométricos el mismo que está provisto de una pantalla sensible al tacto, un lector biométrico y una impresora, todo integrado a través del sistemar. El sistema valida la huella digital del usuario para luego emitir los tickets de consumo de alimento, los mismos que son entregados a la empresa que suministra los alimentos para que finalmente se realice una triangulación entre el número de tickets emitidos por el sistema, el número de tickets recibidos por la empresa que suministra los alimentos y el número de alimentos suministrados por la empresa de alimentos.

#### 4.3.2.2 VENTAS

**Tabla No 1: Ventas empresa Biométrica**

<b>PERÍODO</b>	<b>VENTAS</b>	<b>d2®</b>	<b>Bioserver®</b>
2011	524,000	366,800	157,200
2012	1'600,000	640,000	960,000

Fuente: Empresa Biométrica

Elaborado por: Hugo Lara

**Figura 9: Ventas año 2012 empresa Biometrika**



Fuente: Empresa Biométrica

Elaborado por: Hugo Lara

#### **4.3.3 GESTIÓN FINANCIERA (Gf)**

La empresa Biométrica ha logrado estabilizar su situación financiera a partir del 2012; el flujo de caja de la venta de su productos d2® server le permite mantener la operación de la empresa, mientras que las ventas del producto Bioserver® representan ingresos que son destinados a financiar la investigación y desarrollo de productos y para realizar inversiones en su infraestructura tecnológica y adquisición de oficinas.

La empresa ha reinvertido las utilidades generadas en su cerca de 10 años de existencia de la empresa enfatizando la inversión en la adquisición de la infraestructura tecnológica, capacitación de su personal, investigación y desarrollo de productos biométricos de calidad aplicados a resolver problemas de diferentes sectores; logrando ser reconocida en el sector bancario, industrial y empresarial.

La empresa importa los dispositivos biométricos desde México; las importaciones de los productos se manejan bajo demanda o de acuerdo a sus proyectos, manteniendo un stock mínimo para abastecer las necesidades de sus clientes.

La empresa ha generado ingresos que le han permitido mantener un flujo de caja positivo permitiendo a la empresa realizar su operación con normalidad y brindando tranquilidad a sus accionistas y directivos, si por el contrario no se tendrían los ingresos suficientes la empresa perdería competitividad ya que debería incurrir en costos financieros, es decir la empresa seguiría siendo competitiva pero menos competitiva si la empresa financiara su operación con recursos propios. Un flujo de caja por un periodo prolongado puede afectar significativamente la operación de la empresa y si esto se mantiene por un tiempo aun mayor la empresa no podría mantener su operación y tendría que cerrar.

#### **4.3.4 TECNOLÓGICA (T)**

"La biometría aplicada en la tecnología de la información es la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas sobre los rasgos físicos o de conducta de un individuo para su autenticación, es decir verificar su identidad"<sup>23</sup>.

Entre los aspectos físicos que se consideran para la biometría están las huellas dactilares, el iris, retina, patrones faciales, de venas de la mano o geometría de la palma de la mano, adicionalmente existen características de comportamiento que se consideran dentro de la biometría tales como la firma, el paso y el tecleo; dentro de la biometría se puede considerar la mezcla de características físicas y de comportamiento tales como la voz.

---

<sup>23</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Biometr%C3%ADa>

Los beneficios de la biometría están en el reconocimiento humano que permiten verificar la identidad de un individuo evitando el uso de llaves, tarjetas de acceso y claves con la finalidad de ingresar a un edificio, acceder a servicios informáticos de una empresa, para realizar transacciones bancarias, o recibir servicios sociales o de salud entre otras.

Las primeras aplicaciones comerciales empiezan en los años setenta siendo aun incipiente su aplicación hasta inicios del dos mil cuando recién aparecen estándares con respecto al uso de las técnicas biométricas en el ambiente informático entre las que se pueden mencionar:

- Estándar ANSI X.9.84: creado en 2001 y actualizado en 2003.
- Estándar ANSI / INCITS 358: creado en 2002 por ANSI y BioApi Consortium.
- Estándar NISTIR 6529: también conocido como CBEFF (Common Biometric Exchange File Format) es un estándar creado en 1999 por NIST y Biometrics Consortium.
- Estándar ANSI 378: creado en 2004 por la ANSI.
- Estándar ISO 19794-2: creado en 2005 por la ISO/IEC.
- Estándar PIV-071006: creado en 2006 por el NIST y el FBI.

La empresa Biométrica utiliza para el desarrollo de sus productos lenguajes de programación tales como C++, small talk lenguaje de programación orientado a objetos, sql server versión express como base de datos, para el desarrollo de pantallas funcionales y reportes se utiliza visual basic y la integración a algunos sistemas se realiza a través de activex, java o java scrip.

#### **4.3.5 ADAPTACIÓN AL MARCO INSTITUCIONAL Y LEGALI (I)**

Biométrica está registrada en la superintendencia de compañías y entrega información a los organismos de control dentro de los plazos determinados; se encuentra al día con el pago de impuestos, aportes patronales e impuestos municipales.

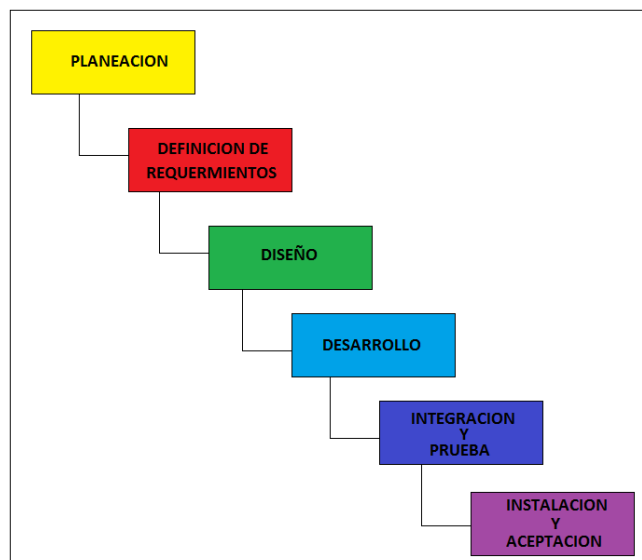
#### 4.3.6 RESPONSABILIDAD SOCIAL/AMBIENTAL EMPRESARIAL (RSE)

La empresa Biométrica se preocupa por el bienestar y crecimiento de su personal; dispone del espacio requerido para las actividades. Adicionalmente la producción de software es limpia y no contaminante con el medio ambiente.

#### 4.3.7 GESTION DE PRODUCCIÓN (Gp)

Las actividades en el desarrollo de software son equivalentes a la producción en una empresa del sector industrial. Una revisión en detalle ayuda a entender cuáles son las fuentes de competitividad en este sector<sup>24</sup>.

**Figura 10: Etapas de desarrollo de software**



Fuente: <http://www.pelicaneng.com/DevDocs/sdlc.pdf>

Adaptado por: Hugo Lara

<sup>24</sup> Pelican Software, *The software development life cycle*, <http://www.pelicaneng.com/DevDocs/sdlc.pdf>

Las etapas en el desarrollo del software son actividades que se enlazan entre a través de entradas y salidas; siendo la salida de etapa la entrada de la siguiente. La mejor forma de describir las etapas de desarrollo de software es que guardan una relación en cascada.

#### **4.3.7.1 PLANEACIÓN DEL PROYECTO**

En esta etapa se definen las metas u objetivos que se quieren alcanzar a través de la revisión de las características de la aplicación y uso que vaya a tener el software; se desarrolla una estructura básica del software analizando la factibilidad y riesgos que puede presentar la ejecución del proyecto.

El análisis de estas metas conducen a un detallado listado de actividades que deberán constar en un documento de planeación del proyecto (project planning), además se debe generar un plan de aseguramiento de la calidad y un plan de direccionamiento y configuración del sistema. Estas salidas serán las entradas de la siguiente etapa.

#### **4.3.7.2 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS**

En esta etapa se realiza un análisis detallado de las metas, traduciéndose en un listado de requerimientos muy detallados que se registran en el documento de elaboración del proyecto. En esta etapa del desarrollo se llega a enunciar las entidades de datos sin llegar a definir sus atributos. Los documentos entregables en esta etapa es el documento de definición de requerimientos y el documento de matriz de seguimiento de requerimientos.

#### **4.3.7.3 DISEÑO**

La etapa de diseño tiene como inicio el documento aprobado de requerimientos, el mismo que ha sido resultado de entrevistas, presentación de prototipos y reuniones de trabajo con personal del área o problema al que el software pretende dar solución.

Esta etapa se encarga de describir el software que se desea desarrollar con el suficiente detalle, para esto se utiliza diagramas que describen la funcionalidad, se realiza una descripción de pantallas, tablas y pseudocódigo que detallan las reglas de negocio y se genera el modelo de diagrama entidad relación con un detallado diccionario de datos. Todos estos documentos tienen la intención de describir el software con el suficiente detalle para que luego sea desarrollado por los programadores con apenas pequeños requerimientos de información adicional.

Una vez terminado y aprobado el diseño el documento de seguimiento de requerimientos es actualizado para mostrar que cada elemento del diseño está relacionado con un requerimiento específico. Los documentos entregables de esta etapa son el documento de diseño, el documento actualizado de seguimiento de requerimientos y el documento actualizado de planeación del proyecto (Project Planning).

#### **4.3.7.4 DESARROLLO**

A partir del documento de diseño se inicia la etapa de desarrollo, cada elemento de software puede constar de componentes de software entre los que podemos mencionar, menús, formas para ingreso o visualización de información, reportes, procedimientos y funciones. El desarrollo incluye un apropiado procedimiento de pruebas para cada componente de software y un sistema de ayuda en línea para guiar al usuario en la interacción con el software.

Los documentos entregables en esta etapa comprenden un juego funcional de elementos de software que cumplen las metas y requerimientos, un sistema de ayuda, el documento actualizado de seguimiento de requerimientos en el que se enlaza cada elemento y el componente de software desarrollado con los requerimientos, metas.

#### **4.3.7.5 INTEGRACIÓN Y PRUEBA**

Los componentes de software, la ayuda en línea y datos de prueba son migrados a un ambiente de prueba en donde se verifica el correcto funcionamiento e integración, hasta conseguir un sistema libre de errores y con la funcionalidad esperada.

Las salidas de esta etapa son un sistema integrado de componentes de software, un sistema de ayuda en línea, un mapa de implementación y un plan de puesta en producción en el que consta la parametrización del sistema, los roles de usuarios para el arranque del sistema y un plan de aceptación del software. En el plan de aceptación se debe detallar las pruebas que se realizarán para la entrega del producto; toda esta información debe incorporarse al documento de planeación de proyecto. (project planning).

#### **4.3.7.6 INSTALACIÓN Y ACEPTACIÓN**

La etapa final del desarrollo en el que se instala los componentes de desarrollo de software en un ambiente de producción el que incluye la carga inicial de datos garantizando el correcto funcionamiento del sistema a través de la ejecución del plan de pruebas el mismo que debe ser verificado y aceptado por el o los usuarios. Esta etapa finaliza con la aceptación y recepción del producto por el cliente.



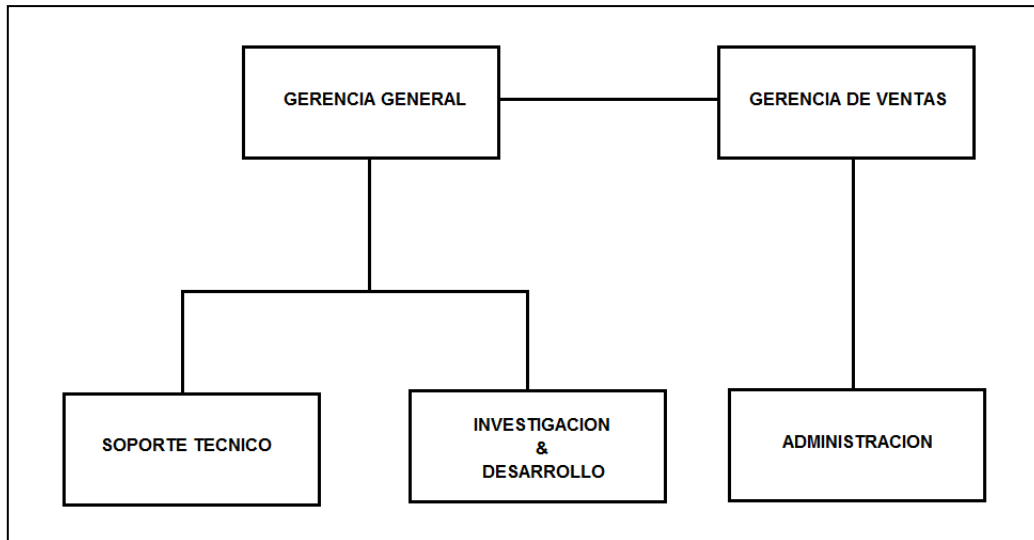
Las salidas de esta etapa es un sistema en producción correctamente funcionando, un plan de pruebas ejecutado satisfactoriamente y un acta o documento de aceptación del cliente.

La correcta ejecución del proceso de desarrollo de software maximiza las probabilidades de éxito de los proyectos de desarrollo de software.

#### **4.3.8 GESTIÓN DE RRHH (Grrhh)**

La estructura de la empresa parte de la gerencia general representada por el accionista principal de la empresa Juan Francisco Fuentes quien es ingeniero en sistemas informáticos; la gerencia de ventas está representada por la accionista Marta Manosalvas con título de ingeniera informática. La empresa no cuenta dentro de su organigrama con departamento de recursos humanos; la gerencia de ventas comparte sus actividades con los temas relacionados al personal. El área de desarrollo y soporte está integrado por tres trabajadores dos de los cuales son ingenieros y un egresado en ingeniería de sistemas; el personal ha recibido capacitación técnica en la implementación y funcionamiento de los productos, adicionalmente cuentan con una recepcionista. La investigación y desarrollo están a cargo del accionista principal y un consultor externo en el área de tecnología de la información. La administración de la empresa está a cargo de la gerencia de ventas con ayuda de la contratación externa de una contadora. Adicionalmente la empresa mantiene un convenio con la Universidad San Francisco para recibir pasantes provenientes de universidades del extranjero.

**Figura 11: Organigrama empresa Biométrica**



Fuente: Biométrica  
Realizado por: Hugo Lara

La contratación y selección del personal se realiza a través de una empresa experta en el área de recursos humanos; la empresa realiza la evaluación de desempeño de su personal cada seis meses; la empresa no tiene una política de revisión salarial establecida pero al menos se realiza una revisión salarial al año. El personal tiene una antigüedad entre uno y tres años en los cargos que se encuentran desempeñando. Los beneficios que ofrece la empresa es el subsidio del 50% del costo del almuerzo.

La empresa mantiene un ambiente comunicativo y, sus valores se orientan a la satisfacción del cliente, la honestidad y la puntualidad; no existen antecedentes de conflictos laborales con la empresa. La empresa mantiene un rubro para capacitación dentro de su presupuesto.

#### **4.3.9 ENTORNO (E)**

La estabilidad económica y política del país ha permitido que exista un ambiente propicio para la realización de negocios durante estos últimos años. La inflación acumulada está por debajo del 5%; la dependencia de la economía con el precio del

petróleo se mantiene a pesar de los esfuerzos que realiza el actual gobierno por cambiar la matriz productiva del país y dejar la dependencia con el precio del petróleo.

El presupuesto del 2014 se ha estimado con el precio del petróleo sobre los 86,40 dólares el barril del petróleo<sup>25</sup>; el precio al 11 de noviembre de 2013 es 85,66 ligeramente por debajo del valor presupuestado. Desde el mes de julio el precio del petróleo ha ido en descenso y se espera que para el inicio del próximo año el precio del petróleo se eleve por un incremento en la demanda de combustible debido al invierno en Estado Unidos.

Las inversiones que realice el actual gobierno a través de los diferentes ministerios en el 2014 dependerán mucho del precio del petróleo y afectará al mercado de software debido a que el 60% del mercado de software se ubica en el sector público. Adicionalmente debido a las próximas elecciones de alcaldes y prefectos en el 2014 las inversiones en municipios y prefecturas podrían detenerse, por lo que se puede esperar una reducción en las inversiones en el sector de software a inicios del próximo año en estas instituciones.

El avance de la tecnología incrementa la movilidad a través del uso de smartphones, y tablets, la demanda de aplicaciones de software para este tipo de dispositivos va en aumento, adicionalmente el requerimiento de las empresas de ingresar a la facturación electrónica por requerimiento del SRI (Servicio de Rentas Internas) incrementará la demanda de software y servicios de software en el sector privado el próximo año.

#### **4.3.10 ADAPTACION AL MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL (I)**

---

<sup>25</sup> El Comercio, *Régimen espera mejor precio del petróleo el próximo año*, martes 11 de septiembre de 2013.

La empresa Biométrica se encuentra registrada en la superintendencia de compañías como compañía anónima. Cumple con todas las disposiciones legales, se encuentra al día con pagos de impuestos y aportes patronales de sus funcionarios.

#### **4.3.11 IDENTIDAD O DEFINICIÓN EMPRESARIAL (ID)**

##### **4.3.11.1 MISIÓN**

Apoyar el éxito de nuestros clientes mediante servicios y productos de software y hardware aplicando identificación humana con creatividad, innovación y última tecnología, enfocado al mercado ecuatoriano y latinoamericano.

##### **4.3.11.2 VISIÓN**

Mantener un equipo de personas altamente capacitado y muy comprometido con la calidad.

##### **4.3.11.3 VALORES**

Honestidad, puntualidad, servicio.

#### **4.3.12 ESCENARIOS DE LA COMPETITIVIDAD**

En la actualidad la empresa Biométrica ha logrado ingresar en el sector bancario a través de su producto Bioserver y a través de este posicionamiento ha logrado una ventaja financiera que le ha permitido alcanzar una estabilidad financiera en el mediano plazo; a pesar de aquello la empresa debe generar estrategias que le permitan garantizar ingresos y de esta manera puede garantizar el crecimiento constante y sostenible de la empresa.

Una forma en que la empresa podría generar recursos fijos de forma mensual es a través de la oferta de servicios biométricos impulsando su servicio de huella digital como control de acceso a través de internet. El pago mensual de un valor por el uso de este

servicio a un cierto número de empresas puede cubrir los gastos fijos por el tiempo que dure el contrato y se deberá trabajar en la renovación del mismo. El precio al que se oferte el servicio será mucho menor que la venta del sistema por tanto más accesible para pequeñas y medianas empresas.

Los productos que ha desarrollado la empresa pueden ofertarse en el sector privado y público; de sus productos el que mayor ingresos ha reportado es su producto denominado Bioserver que ha sido aplicado en el sector bancario y gobierno. Las ventas de este producto a permitido que la empresa alcance una estabilidad financiera una caída en ventas de este producto podría afectar la ejecución de los proyectos de crecimiento de la empresa; por lo que es necesario se trabaje permanentemente en incorporar nuevos mecanismos de reconocimiento que a futuro vayan apareciendo e innovar en nuevas aplicaciones de la biometría que garanticen las ventas de este producto.

Un escenario que suele suceder en empresas de tecnología es la fusión o venta de la empresa. Esto generalmente sucede cuando el mercado se encuentra saturado y ya no existen muchas posibilidades de crecimiento para las empresas o cuando una empresa pequeña comienza a ganar mercado en un segmento en que una empresa grande tiene posicionamiento; en este caso la empresa grande compra a la pequeña ya sea para crecer en mercado o para fortalecer su posición en el mercado.

Para el caso de la empresa Biométrica una venta de la empresa se podría dar en el caso que una firma internacional tendría como objetivo ofertar productos de Biometría en el sector financiero ecuatoriano, el cual es un segmento que podría ser atractivo y en donde la empresa Biométrica ha logrado un fuerte posicionamiento. La competencia con una empresa internacional en este sector podría ubicar en desventaja a la empresa Biométrica por lo que la venta podría ser una salida. En el caso de este escenario la empresa debe orientarse a aumentar el valor de la empresa, es decir que la empresa sea

atractiva para la compra; dentro de los factores que hacen atractiva una empresa es mantener una cartera de clientes, posicionamiento de una marca en el mercado y registro de la misma, el conocimiento, infraestructura y recurso humano, entre otros, es decir mientras más competitiva mayor valor tiene la empresa.

#### **4.4 POSICIONAMIENTO DE LA EMPRESA BIOMÉTRIKA**

Se realiza un estudio de posicionamiento de la empresa Biometrika dentro de sus clientes con la finalidad de conocer cuáles son las características de los servicios que oferta la empresa y como esta posicionada la empresa dentro de sus clientes. La finalidad de conocer el posicionamiento de la empresa es la de poder generar estrategias que permitan mejorar la competitividad de la empresa Biométrica.

##### **4.4.1 ENCUESTA**

La encuesta ha tomado en cuenta factores que son percibidos por el cliente y que puede ser evaluado. Los factores que se han considerado son los siguientes:

- Calidad del producto
- Servicio al cliente
- Precio
- Características técnicas
- Gestión de ventas
- Infraestructura
- Innovación del producto
- Soporte técnico
- Personal técnico
- Tiempo de entrega
- Producto o servicio

Con la finalidad de evaluar cada uno de los factores mencionados se ha utilizado elementos tipo likert en cinco niveles como se muestra a continuación.

- 1 Malo
- 2 Regular
- 3 Bueno
- 4 Muy bueno
- 5 Excelente

#### 4.4.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para determinar cuál es el factor competitivo de la empresa Biométrica se ha desarrollado una encuesta, la misma que se ha aplicado a los clientes de la empresa Biométrica. Para la aplicación de la encuesta se considerado los clientes que han realizado al menos una compra en los últimos tres años ascendiendo estos a 94 clientes.

Para el cálculo de la muestra partimos de la fórmula para una población finita detallada a continuación<sup>26</sup>:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

$\sigma$  = Desviación estándar de la población.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Par un nivel de confianza del 95% Z toma el valor de 1,96 o para un nivel de confianza del 99% el equivalente de Z es de 2,58.

---

<sup>26</sup> Mario Suarez, Fausto Tapia, *Interaprendizaje estadística básica*, Ecuador 2012, pag 15.

e = Representa el límite aceptable de error muestral su valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

Para el cálculo se ha tomado los siguientes valores:

N = 190

$\sigma = 0,5$

Z = 1,96 con un nivel de confianza del 95%.

e = 0,08

$$n = \frac{94 * 0.5^2 1.96^2}{(94 - 1)0.8^2 + 0.5^2 1.96^2} = 58$$

#### 4.4.3 RESULTADOS

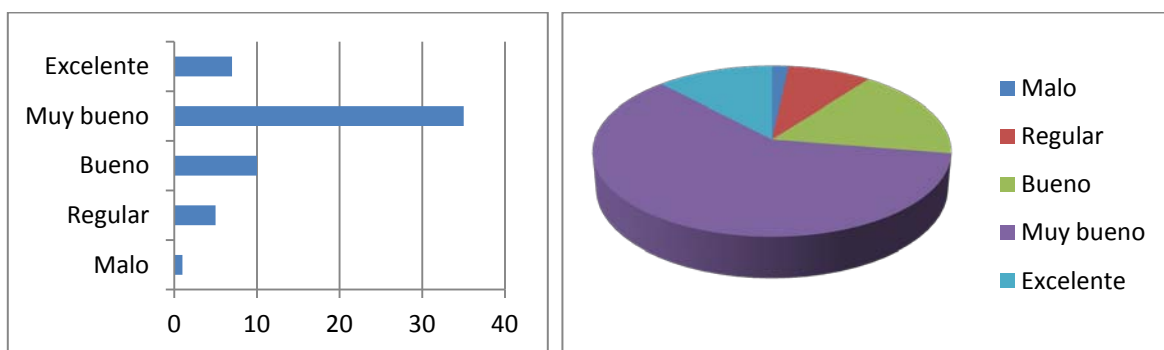
La encuesta desarrollada se ha aplicado a 58 empresas de todos los sectores seleccionadas de forma aleatoria y que han sido clientes en los últimos tres años.

##### 4.4.3.1 CALIDAD DEL PRODUCTO

	1	2	3	4	5
	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Calidad del producto	1	5	10	35	7
%	1,72%	8,62%	17,24%	60,34%	12,07%

**Tabla 2: Resultado calidad del producto**

**Figura 12: Factor calidad del producto**





El puntaje total alcanzado se obtiene el número de respuestas en casa una de las escalas por el valor de la escala:

$$\text{Total de puntos} = 1*1+5*2+10*3+35*4+7*5 =216$$

El promedio general se obtiene dividiendo el total de puntos para el número de respuestas.

$$\text{Número de respuestas} = 1+5+10+35+7=58$$

$$\text{Promedio} =216/58 =3.72$$

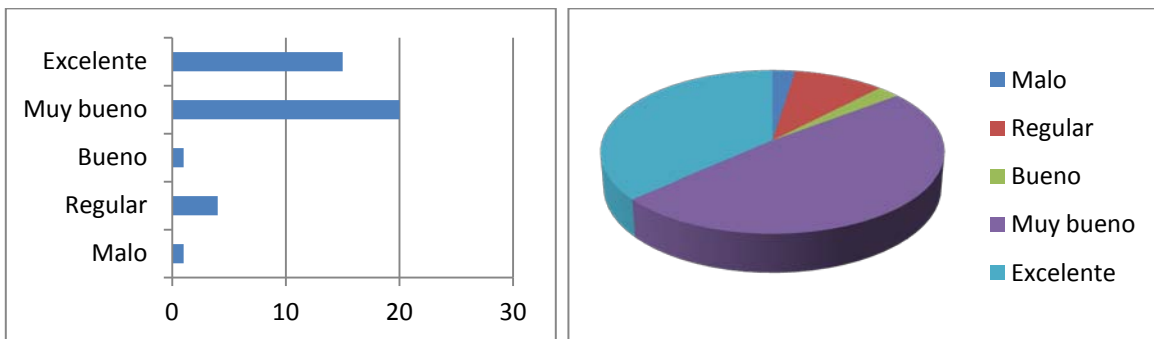
El promedio general que el cliente percibe la calidad del producto es de 3.72 sobre una escala de 5, esta metodología para el cálculo del promedio se aplica a los demás factores.

#### 4.4.3.2 SERVICIO AL CLIENTE

	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Servicio al cliente	1	4	1	20	15
%	2,44%	9,76%	2,44%	48,78%	36,59%

**Tabla 3: Resultado servicio al cliente**

**Figura 13: Factor servicio al cliente**



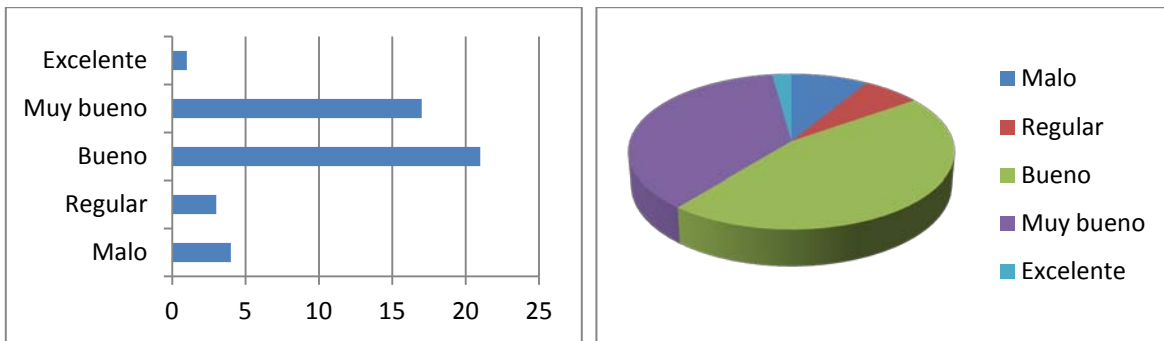
El promedio general con el cliente percibe el servicio al cliente es de 4.07 sobre una escala de 5.

#### 4.4.3.3 PRECIO DEL PRODUCTO O SERVICIO

	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Precio del producto	4	3	21	17	1
%	8,70%	6,52%	45,65%	36,96%	2,17%

**Tabla 4: Resultado precio del producto o servicio**

**Figura 14: Factor precio del producto**



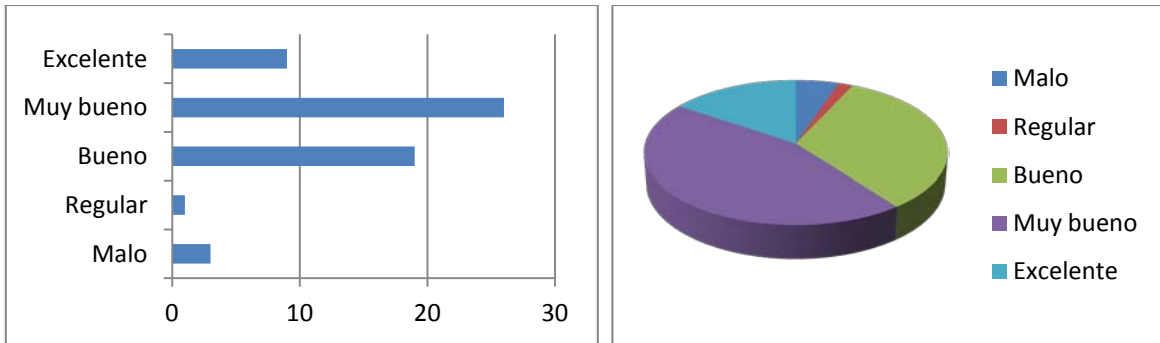
El promedio general que el cliente percibe el precio del producto es de 3.17 sobre una escala de 5.

#### 4.4.3.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO

	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Características técnicas del producto	3	1	19	26	9
%	5,17%	1,72%	32,76%	44,83%	15,52%

**Tabla 5: Resultado características técnicas del producto**

**Figura 15: Factor características técnicas del producto**



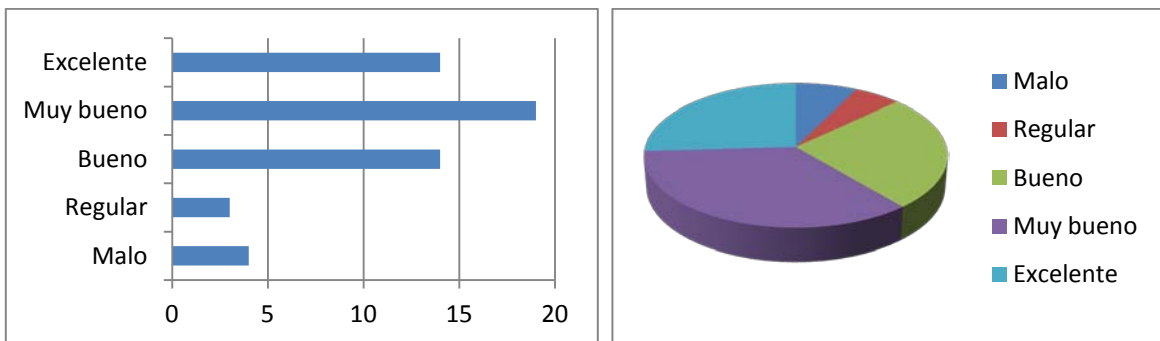
El promedio general que el cliente percibe las características técnicas del producto es de 3.64 sobre una escala de 5.

#### 4.4.3.5 GESTIÓN DE VENTAS

	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Gestión de ventas	4	3	14	19	14
%	7,41%	5,56%	25,93%	35,19%	25,93%

**Tabla 6: Resultado gestión de ventas**

**Figura 16: Factor gestión de ventas**



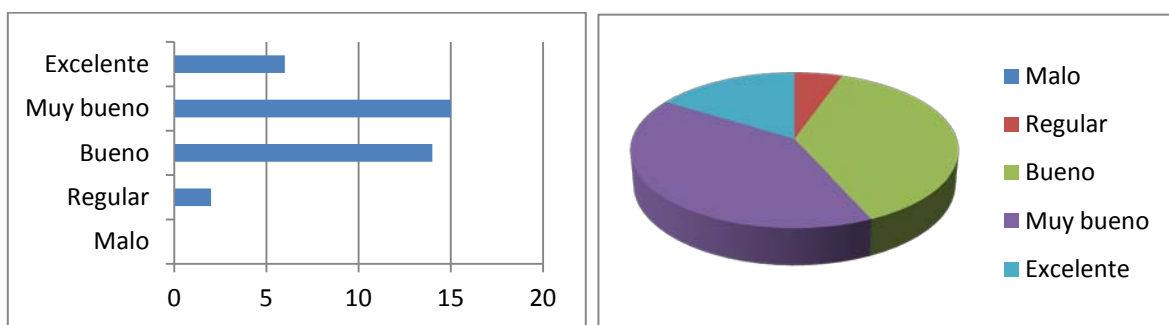
El promedio general que el cliente percibe la gestión de ventas es de 3.67 sobre una escala de 5.

#### 4.4.3.6 INFRAESTRUCTURA

	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Infraestructura	0	2	14	15	6
%	0,00%	5,41%	37,84%	40,54%	16,22%

**Tabla 7: Resultado infraestructura**

**Figura 17: Factor infraestructura**



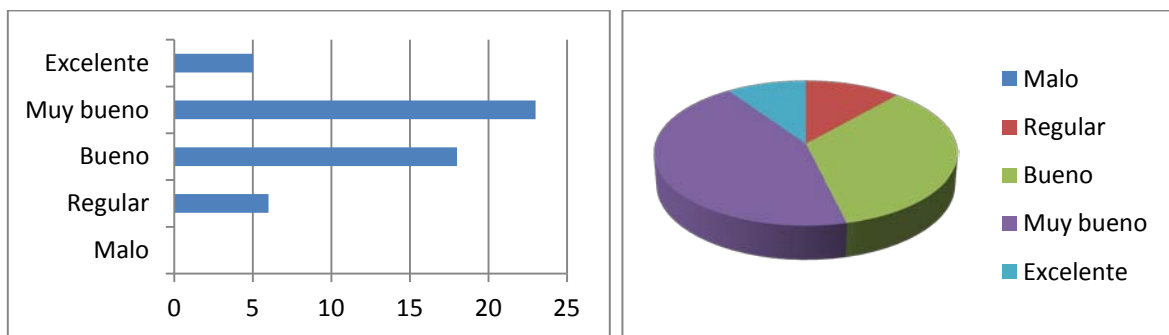
El promedio general que el cliente percibe la infraestructura de la empresa es de 3.68 sobre una escala de 5.

#### 4.4.3.7 INNOVACIÓN DEL PRODUCTO

	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Innovación	0	6	18	23	5
%	0,00%	11,54%	34,62%	44,23%	9,62%

**Tabla 8: Resultado innovación del producto**

**Figura 18: Factor innovación del producto**



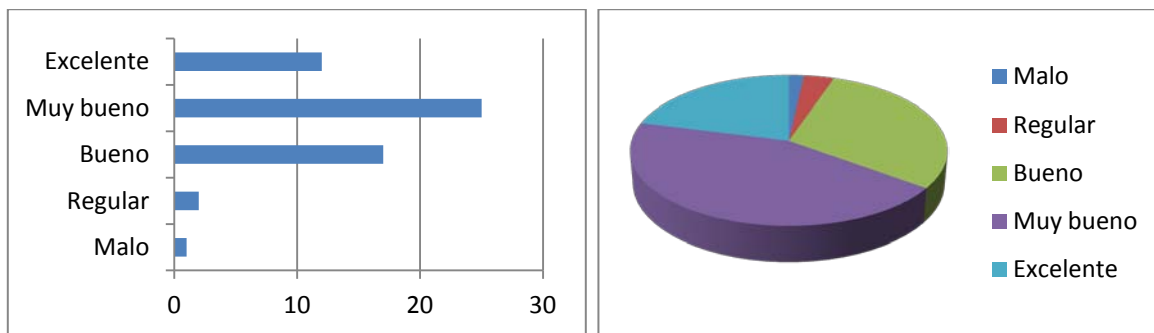
El promedio general que el cliente percibe la innovación del producto es de 3.52 sobre una escala de 5.

#### 4.4.3.8 SOPORTE TECNICO

	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Soporte técnico	1	2	17	25	12
%	1,75%	3,51%	29,82%	43,86%	21,05%

**Tabla 9: Resultado soporte técnico**

**Figura 19: Factor soporte técnico**



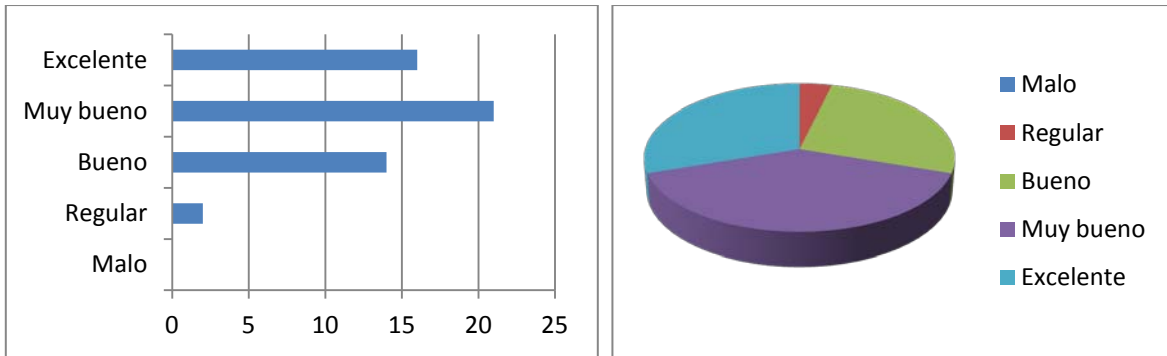
El promedio general que el cliente percibe el soporte técnico del producto es de 3.79 sobre una escala de 5.

#### 4.4.3.9 PERSONAL TÉCNICO

	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Personal técnico	0	2	14	21	16
%	0,00%	3,77%	26,42%	39,62%	30,19%

**Tabla 10: Resultado personal técnico**

**Figura 20: Factor personal técnico**



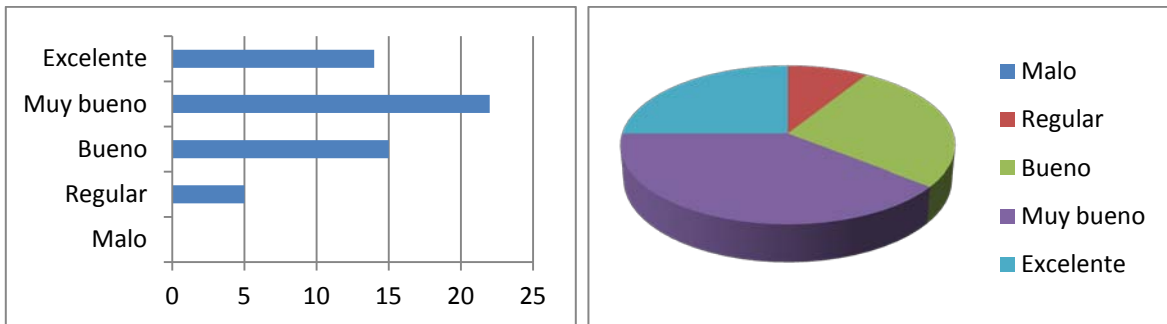
El promedio general que el cliente percibe la preparación del personal técnico del producto es de 3.96 sobre una escala de 5.

**4.4.3.10 TIEMPO DE ENTREGA**

	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Tiempo de entrega del producto	0	5	15	22	14
%	0,00%	8,93%	26,79%	39,29%	25,00%

**Tabla 11: Resultado tiempo de entrega**

**Figura 21: Factor tiempo de entrega**



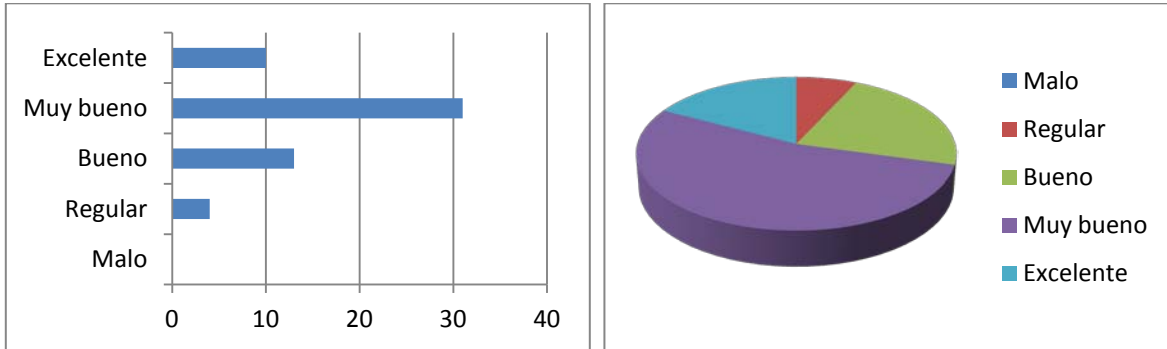
El promedio general que el cliente percibe el tiempo de entrega del producto es 3.80 sobre una escala de 5.

#### 4.4.3.11 PRODUCTO

	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Producto o servicio	0	4	13	31	10
%	0,00%	6,90%	22,41%	53,45%	17,24%

**Tabla 12: Resultado producto**

**Figura 22: Factor producto**



El promedio general que el cliente percibe el producto o servicio recibido es 3.81 sobre una escala de 5.

#### 4.4.3.12 RESUMEN DE RESULTADOS

Se ha ordenado de mayor a menor los promedios obtenidos de los factores analizados en la encuesta.

FACTOR	PROMEDIO
Servicio al cliente	4,07
Personal Técnico	3,96
Producto o servicio	3,81
Tiempo de entrega	3,8
Soporte técnico	3,79
Calidad del producto	3,72
Infraestructura	3,68
Gestión de ventas	3,67
Características técnicas	3,64
Innovación del producto	3,52
Precio	3,17

**Tabla 13: Puntaje promedio factores encuestados**

Adicionalmente se preguntó a los clientes si recomendarían a la empresa Biométrika como proveedor de servicios, 55 respondieron afirmativamente y 3 indicaron que no.

#### **4.5 PLAN DE MEJORA DE COMPETITIVIDAD**

##### **4.5.1 GESTIÓN EMPRESARIAL (Ge)**

- Es importante las empresas ingresen a un nicho de mercado en donde existen pocos competidores o en donde no existen competidores y posicionarse con productos innovadores.
- El desarrollo de un producto de software innovador que cumpla estándares de desarrollo y calidad y que sea competitivo en mercados internacionales debe ser el objetivo de las empresas del sector.
- El desarrollo de productos de software requiere de recursos que por lo general las empresas que ingresan al sector no las tienen por lo que deben financiarlos consiguiendo clientes que requieran el producto y manteniendo la propiedad de los programas fuentes.
- Con el fin de proteger el conocimiento que se ha generado en el desarrollo de sus productos la empresa debe firmar acuerdos de confidencialidad con sus empleados.
- La empresa debe desarrollar un plan de marketing orientado al nicho o segmento en el que se ha posicionado la empresa. El posicionamiento en el sector debe ser aprovechado para crecer en este segmento y para introducir nuevos productos.

##### **4.5.2 GESTIÓN COMERCIAL**

- El desarrollo de nuevas aplicaciones que integren al software en nuevos nichos de mercado ayudan a la sostenibilidad de la empresa en el mediano y largo plazo.



- La inversión en investigación y desarrollo en este sector debe ser constante para incorporar mejoras a los productos ya existentes y para la creación de nuevos productos.
- La alianza con empresas del sector con la finalidad de integrar sus productos de software a otros sistemas enfocándose en soluciones que permitan satisfacer las necesidades de los clientes es otra de las estrategias de las empresas de este sector.
- La capacidad del producto de integrarse a diferentes sistemas o plataformas tecnológicas es un factor que permiten introducir con mayor facilidad un producto en el mercado.
- El contacto con las empresas del sector es en gran parte por referidos por lo que es importante que la empresa tenga casos de éxito ya que sirven de referente para los clientes al momento de decidir por una solución de software.
- La empresa del sector debe garantizar la confidencialidad de la información de financiera, comercial y del negocio de sus clientes.
- El 60% del mercado de software se encuentra en el sector público por lo que la oferta de productos orientada a este sector es importante; sin embargo la cartera de clientes de las empresas del sector debe ser tanto del sector público y privado. Una orientación exclusiva al sector público hace vulnerable a las empresas debido a la dependencia de las políticas de gobierno en cuanto a inversión y a la situación económica por la que atraviese el país.

#### **4.5.3 GESTION FINANCIERA**

- Un flujo de caja positivo permite garantizar una correcta y eficiente operación de la empresa, sin embargo no se puede garantizar que a futuro la empresa no presente

problemas de flujo de caja para lo cual la empresa debe realizar inversiones que le apalancar el acceso a créditos.

- El financiamiento de los proyectos de software es importante en la fase de negociación. Por lo general para el inicio del proyecto se recibe un anticipo que puede llegar a un 60% y un desembolso a la aceptación del producto por el cliente; sin embargo es posible negociar un anticipo y desembolsos parciales de acuerdo al porcentaje de ejecución del proyecto de tal manera de disponer de liquidez para cubrir los gastos que demanda la ejecución del proyecto.
- El acceso a créditos es uno de los problemas que presentan las empresas de este sector por la característica del software de ser un bien intangible. Las inversiones que realice la empresa deben ser de preferencia orientada a fortalecer la infraestructura y al crecimiento de la empresa y en bienes que permitan el acceso y apalancamiento de créditos por parte del sector financiero y el acceso a garantías de parte de las aseguradoras.

#### **4.5.4 GESTION DE LA PRODUCCION**

- La implementación de una metodología de desarrollo garantiza la calidad de software. La empresa debe garantizar la calidad de sus productos a través de la implementación de una metodología y de estándares de desarrollo. Adicionalmente puede representar un factor diferenciador de los productos de software contar con una certificación ISO del proceso del desarrollo.
- Un correcto levantamiento de los requerimientos de software del cliente, una correcta estimación del tiempo de desarrollo, el uso eficiente de recursos humanos y tecnológicos y el cumplimiento de cada una de las etapas de desarrollo de software, garantizan el éxito del proyecto.
- El conocimiento o lo que se conoce como know how es un gran diferenciador en las empresas de este sector.

#### **4.5.5 GESTIÓN DE RRHH (Grrhh)**

- Al ser un sector que se basa en el conocimiento el recurso humano es una parte fundamental de las empresas del sector. Los beneficios que la empresa puede ofrecer hacen atractivo a los profesionales trabajar y permanecer en ciertas empresas. Con el fin de garantizar la permanencia del personal la empresa debe hacer un esfuerzo en ofrecer mayores beneficios que los establecidos en la ley.
- Las empresas de este sector deben preocuparse en desarrollar una política salarial que motive a obtener certificaciones en herramientas de desarrollo, títulos de tercer nivel, maestrías y en general cualquier iniciativa que permita a la empresa disponer de personal cada vez más competitivo.
- La empresa debe preocuparse en mantener su personal motivado y encaminado en cumplir las metas que demanda el desempeño de sus funciones. La implementación de una política salarial de sueldo variable ayuda en este objetivo; en una política salarial de este tipo el funcionario percibe un sueldo fijo y una parte de sueldo variable la misma que debe ir atado al cumplimiento de metas o indicadores que contribuyan a la competitividad de la empresa y que deberán ser evaluadas de forma mensual. Dentro de la política salarial debe estar establecido una política de revisión de salarios la misma que debe considerar el desempeño del funcionario y el índice de devaluación anual.

#### **4.5.6 TECNOLÓGICA**

- Las empresas del sector son sensibles a cambios tecnológicos y ninguna empresa del sector está inmune a esta característica del sector. La investigación y desarrollo que incorporen nuevas tecnologías y estén acorde a las nuevas tendencias del mercado es otro factor que la empresa no debe descuidar.
- La innovación es una característica diferenciadora del sector para lo cual la empresas deben incorporar en su productos las nuevas tendencias tecnológicas.

En la actualidad la tendencia tecnológica es a ofrecer los servicios informáticos orientados a la nube y a los dispositivos móviles.

#### **4.5.7 ENTORNO**

- Sobre el entorno la empresa no tiene control pero si puede aprovechar o ser más discreta frente a las oportunidades de negocio en ciertas situaciones. Actualmente la situación del país es favorable a la realización de negocios por la estabilidad económica y política de los últimos años. Una apertura a la realización de negocios con instituciones del estado o empresa privada es oportuna debido al buen momento por el que atraviesa el país.

#### **4.5.8 ADAPTACIÓN AL MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL (I)**

- La adaptación de las empresas al marco institucional y legal vigente permite a las empresas operar eficientemente y sin contratiempos debido a multas o sanciones por un incumplimiento de las leyes vigentes. La empresa debe acoger los cambios emitidos por los diferentes organismos de control como superintendencia de compañías, SRI entre otros.

#### **4.5.9 RESPONSABILIDAD SOCIAL/AMBIENTAL EMPRESARIAL (RSE)**

- La responsabilidad social ambiental empresarial permite llevar una relación armónica con los diferentes grupos de actores entre los que podemos mencionar empleados, clientes, proveedores, accionistas, comunidad y organismos de control del medio ambiente entre otros. Una de las ventajas de las empresas de software es una producción limpia sin emitir gases contaminantes, sin embargo el uso eficiente de la energía eléctrica, una reducción del uso de papel y el reciclaje de ciertos insumos o equipamiento electrónico son medidas que aportan al uso responsable de los recursos y permiten llevar una relación armónica con los diferentes actores.

#### **4.5.10 IDENTIDAD O DEFINICIÓN EMPRESARIAL (ID)**

- La implementación de una identidad o definición empresarial exigen a las empresas el cumplimiento de valores que identifiquen a la empresa y permite la orientación de políticas y estrategias orientadas a cumplir la misión y visión de la empresa. La empresa debe adaptar la misión, visión y valores para que este acorde a la situación actual y a la visión a futuro de tal forma que permita orientar sus estrategias a los objetivos que quiere alcanzar la empresa.

## CAPITULO 5

### 5 CONCLUSIONES

- El sector de tecnología de la información en el Ecuador tiene gran potencial crecimiento, aporta a la competitividad de todos sectores tanto públicos como privados. Su competitividad se basa en el recurso humano y el conocimiento.
- Una mejora en la educación a través de una actualización de los planes de estudio de las carreras de ingeniería informática y carreras afines aportará a una mejora de la competitividad del sector.
- Con el apoyo que el actual gobierno está brindando a jóvenes talentos de universidades para que estudien maestrías en las mejores universidades del mundo en diferentes áreas y entre estas el área de TI (Tecnología de la Información), se espera mejorar la competitividad de este sector en el futuro.
- El proyecto Yachay es otro esfuerzo del actual gobierno por mejorar la competitividad del sector a través de la creación de la ciudad del conocimiento basado en la innovación tecnológica, talento humano e infraestructura de punta.
- El software constituye el principal activo del sector de TI; por su característica de ser un activo intangible presenta dificultad en las empresas de este sector el obtener créditos para inversión de entidades financiera o garantías para cumplimiento de contrato con las compañías aseguradoras. Muchas empresas del sector terminan invirtiendo en activos que nada tienen que ver con las actividades por las que están constituidas para solventar esta dificultad. Facilidades de acceso a crédito contribuirían a mejorar la competitividad del sector.
- Los esfuerzos por exportar software son aisladas, pocas empresas del sector han logrado posicionarse en el mercado internacional y han logrado exportar software de forma sostenida.

- Del estudio realizado se observa que la competitividad de la empresa Biométrica se basa en primer lugar en el servicio al cliente seguido por la preparación técnica del personal y en tercer lugar se ubican los factores, producto o servicio, el tiempo de entrega y soporte técnico, que en la encuesta realizada obtuvieron 3.81, 3,8 y 3.79 respectivamente.
- La encuesta realizada comprueba que el servicio al cliente es uno de los factores que más contribuye a la competitividad de la empresa Biométrica.
- La gestión en el desarrollo de software se traduce en el producto o servicio recibido por el cliente, adicionalmente una correcta gestión en el desarrollo de software permite cumplir con los tiempos de entrega. Estos dos factores se ubican en tercer lugar en la encuesta.
- La innovación y la calidad del producto como parte de la gestión empresarial no figura entre los factores que más contribuyen a la competitividad de la empresa biométrica.
- La satisfacción del cliente es alta, 55 clientes respondieron que recomendarían a la empresa Biométrica como proveedora lo que indica que 55 de 58 clientes se encuentran satisfechas.
- El precio del producto es el factor que más bajo promedio obtiene en la encuesta y el que menos aporta a la competitividad.
- La innovación en la aplicación del reconocimiento humano y la integración a otros sistemas informáticos es un factor que hacen competitivas a las empresas de TI de este nicho de mercado.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- Abdel Guillermo, Romo David, “*Sobre el concepto de competitividad*”, Centro de estudios de competitividad, México, 2004.
- AESOFT (Asociación Ecuatoriana de Software), “*Estudio de mercado del sector software y hardware en Ecuador*”, Ecuador, 2011.
- AESOFT, “*Catálogo Soluciones de Software 2011 – 2012*”, Ecuador 2011.
- AESOFT, “*Catálogo Soluciones de Software 2012 – 2013*”, Ecuador 2012.
- Cabrera Alejandra, López Paula, Ramírez Claudia, “*La competitividad empresarial: un marco conceptual para su estudio*”, Universidad Central, Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y contables, Colombia, 2011.
- Jiménez Manuel, “*Modelo de competitividad empresarial*”, Fundación Universitaria Manuel Beltrán, Colombia, 2006.
- Lombana Jair, Silvia Rosas, “*Marco Analítico de la Competitividad: Fundamentos de estudio para la competitividad Regional*”, *Pensamiento & Gestión, Universidad del Norte*, No 26, 2009.
- Mario Suarez, Fausto Tapia, “*Interaprendizaje estadística básica*”, Ecuador 2012.
- Miguel Ángel Vicente, *Competitividad empresarial*, 2009, Desayuno de trabajo 2009.
- Mintzberg Henry, Brian James, Voyer John, “*El proceso estratégico*”, Prentice-Hall , Hispanoamericana S.A. 1997.
- Naciones Unidas, “*Definiendo Competitividad*”, septiembre de 2006.
- Pelican Software, “*The software development life cycle (SDLC)*”, en <http://www.pelicaneng.com/DevDocs/sdlc.pdf>
- Porter Michael E., “*La ventaja competitiva de las naciones*”, España, Plaza & Janes Editores S. A., 1991.



- Porter Michael,” *The five competitive forces that shape strategy*”, Harvard Business Review 1980.
- Ramón Padilla, “*Conceptos de competitividad e instrumentos para medirla*”, CEPAL 2006.
- United Nations, “*The software industry and developing countries*”, Information Economy Report 2012.
- Saavedra María, “*Hacia una propuesta metodológica para la determinación para la determinación de la competitividad en la pyme*”, Universidad Autónoma de México, Perú, noviembre 2010.
- Vicente Miguel, Kim Juan, “*Competitividad Empresarial*”, Desayuno de trabajo, Argentina, en [http://www.bdoargentina.com/downloads/articulos/Competitividad\\_empresarial.pdf](http://www.bdoargentina.com/downloads/articulos/Competitividad_empresarial.pdf)
- World Economic Forum, “*The Global Competitiveness Report 2012-2013*”, Genova, 2012.

## 7 ANEXOS

### ENCUESTA

Empresa: .....

Persona encuestada: .....

Cargo: .....

Califique cada uno de los siguientes factores, para lo cual se utiliza una escala de 1 a 5 siendo:

- 1 Malo
- 2 Regular
- 3 Bueno
- 4 Muy bueno
- 5 Excelente

	1	2	3	4	5
La calidad del producto					
El servicio al cliente					
El precio del producto					
Las características técnicas del producto					
La gestión de ventas					
La infraestructura de la empresa					
La innovación del producto					
El soporte técnico del producto					
La preparación del personal técnico					
El tiempo de entrega del producto o servicio					
El producto o servicio recibido es					

	Si	No
Usted recomendaría a la empresa Biométrica como proveedor de servicios para otras empresas?		