

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



**PLAN DE COMERCIALIZACIÓN DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN Y
GESTIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON TERMINALES DE
COMUNICACIÓN INALÁMBRICA EN LA CIUDAD DE CUENCA**

JUAN CARLOS ESCANDÓN COBOS

Trabajo previo a la obtención del Título de Magister en Gerencia de Tecnología de la Información

QUITO, 2015

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mi familia, quienes por ellos soy quien soy, y principalmente a mis padres, por su apoyo, consejos, sacrificios, valores y principios transmitidos.

A mi hijo Francisco, quien me ha brindado una motivación de vida y ha enseñado una nueva forma de amar.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haber guiado mis pasos y fortalecerme cada día; a mis padres porque son el sostén de mi vida; a mi esposa, quien con su gran amor me ha acompañado en este largo proceso; y finalmente a mi directora de tesis por compartirme su conocimiento y brindarme su guía.

TABLA DE CONTENIDOS

1. MARCO TEÓRICO.....	3
1.1 Sistemas inteligentes de medición de energía eléctrica	3
1.1.1 Terminales inteligentes de medición de energía eléctrica	3
1.1.2 Evolución tecnológica hacia Smart Grid	5
1.1.3 Componentes de un sistema de red inteligente	12
1.1.4 Comunicaciones inalámbricas	13
1.1.5 Terminales de comunicación inalámbricas versus comunicación alámbrica ...	24
1.1.6 Selección de tecnología a usar	25
1.2 Diagnóstico Estratégico	27
1.2.1 Análisis Externo	27
1.2.2 Análisis interno	30
1.2.3 Matriz FODA	31
1.2.4 Investigación de Mercado	32
1.2.5 Mix de Marketing	38
1.3 Análisis económico financiero de un proyecto	39
1.3.1 Flujos de Caja	40
1.3.2 Valor Actual Neto (VAN).....	41
1.3.3 Tasa Interna del Retorno (TIR).....	41
2. ANÁLISIS DE MERCADO.....	43
2.1 Descripción del producto	43
2.2 Análisis de Entorno	44
2.2.1 Análisis Macro Ambiental PESTE	44
2.3 Análisis del microentorno	70
2.3.1 Poder de negociación de los proveedores	71
2.3.2 Poder de negociación de los compradores	72
2.3.3 Distribución y Amenaza de entrada de nuevos competidores	73
2.3.4 Rivalidad entre competidores existentes.....	73
2.3.5 Productos Sustitutos.....	75
2.4 Análisis del Producto	76

2.4.1	Esquema básico de funcionamiento	76
2.5	Análisis FODA.....	83
2.5.1	Matriz de ponderación	86
2.5.2	Matriz de impacto cruzada.....	91
3.	INVESTIGACIÓN Y SEGMENTACIÓN DE MERCADO	93
3.1	Planteamiento del Problema.....	93
3.2	Objetivo General	93
3.3	Objetivos Específicos.....	93
3.4	Fuentes de Investigación y métodos	93
3.5	Alcance.....	94
3.6	Muestreo.....	94
3.7	Herramienta.....	95
3.8	Resultados de la Encuesta	98
3.9	Informe de la encuesta	110
3.10	Segmentación del mercado	111
3.10.1	Variables de Segmentación de Empresas.....	111
3.10.2	Segmentación de doble entrada.....	112
4.	OBJETIVO Y PROPUESTA ESTRATÉGICA	113
4.1	Objetivo.....	113
4.2	Análisis de las 7Ps.....	113
4.2.1	Producto	113
4.2.2	Precio	128
4.2.3	Plaza.....	130
4.2.4	Promoción	130
4.2.5	Procesos	131
4.2.6	Personas	133
4.2.7	Evidencia.....	137
5.	ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO	138
5.1.1	Inversión	138
5.2	Flujo de caja proyectado	138
5.2.1	Ingresos	139
5.2.2	Costos y Gastos.....	141

5.3	Valor Actual Neto	143
5.4	Tasa interna de retorno.....	145
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	146
6.1	Conclusiones	146
6.2	Recomendaciones.....	147
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	148

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1 Ventajas y desventajas de sistemas alámbricos e inalámbricos	25
Tabla 1.2 Iniciativas FODA	32
Tabla 2.1 Resolución 537 del COMEXI	55
Tabla 2.2 Tasa de interés pasiva a Enero de 2015.	60
Tabla 2.3 Soluciones Digitales de empresas celulares en Ecuador.....	72
Tabla 2.4 Resumen de Oportunidades	84
Tabla 2.5 Resumen de Amenazas	85
Tabla 2.6 Resumen de Fortalezas	86
Tabla 2.7 Resumen de Debilidades.....	86
Tabla 2.8 Matriz de Ponderación de Oportunidades.....	88
Tabla 2.9 Matriz de Ponderación de Amenazas.....	89
Tabla 2.10 Matriz de Ponderación de Fortalezas	89
Tabla 2.11 Matriz de Ponderación de Debilidades	90
Tabla 2.12 Matriz de Impacto Cruzado.....	92
Tabla 3.1 Empresas (por actividad económica) que indicaron tener interés en adquirir el sistema.....	106
Tabla 3.2 Empresas (por tamaño) que indicaron tener interés en adquirir el sistema ..	107
Tabla 3.3 Variables de Segmentación.....	112
Tabla 3.4 Matriz de doble entrada.....	112
Tabla 4.1 Detalle de soporte bronce.....	115
Tabla 4.2 Detalle de soporte Plata	116
Tabla 4.3 Detalle de soporte Oro	116
Tabla 4.4 Precios de categorías de soporte	129
Tabla 5.1 Proyección de ingresos por ventas	140
Tabla 5.2 Proyección de ingresos por Soporte.....	141
Tabla 5.3 Proyección de ingresos totales	141
Tabla 5.4 Proyección de Costos.....	142
Tabla 5.5 Proyección de Gastos.....	143
Tabla 5.6 Flujo de caja neto - proyectado	143
Tabla 5.7 tasa de Descuento.....	143
Tabla 5.8 Valor Actual Neto	144

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.1 Esquema de red eléctrica Pasivo y Activo	6
Ilustración 1.2 Hoja de ruta hacia la Smart Grid.....	7
Ilustración 1.3 Implantación en el tiempo de la gestión de la Smart Grid	8
Ilustración 1.4 Valores, características e hitos de la Smart Grid	9
Ilustración 1.5 Cambios deseados en la curva de demanda	10
Ilustración 1.6 Ondas espaciales: directas y reflejadas a tierra.....	15
Ilustración 1.7 Efecto de ducto en la propagación de las ondas electromagnéticas.....	16
Ilustración 1.8 Conexión punto a multipunto.....	18
Ilustración 1.9 Cinco Fuerzas de PORTER.....	29
Ilustración 1.10 Elementos de análisis interno y externo.....	31
Ilustración 2.1 Descripción de servicio.....	43
Ilustración 2.2 Evolución de la inflación anual.....	57
Ilustración 2.3 PIB, tasas de variación	58
Ilustración 2.4 Tasa de interés activa.....	60
Ilustración 2.5 Tasa de interés pasiva.....	61
Ilustración 2.6 PET y PEA por ciudades auto-representadas, diciembre 2014 (En miles de personas)	62
Ilustración 2.7 Tasas de empleo adecuado, inadecuado y desempleo a nivel nacional, diciembre 2007-2014	62
Ilustración 2.8 Computación en la nube.....	65
Ilustración 2.9 Porcentaje de personas que tienen teléfono celular activado por provincia en el 2013	68
Ilustración 2.10 Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente (smartphone) a nivel nacional	69
Ilustración 2.11 Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente a nivel nacional	72
Ilustración 2.12 Modalidades de operación	78
Ilustración 2.13 Terminal Monofásico Conexión Directa.....	79
Ilustración 2.14 Terminal Trifásico Conexión Directa	79
Ilustración 2.15 Terminal Trifásico Conexión Indirecta por Transformador	80

Ilustración 3.1 Actividad económica de las empresas encuestadas	99
Ilustración 3.2 Tamaños de empresas encuestadas	100
Ilustración 3.3 Conocimiento de sistemas que permita una medición en línea del consumo energético	101
Ilustración 3.4 Empresas que poseen un sistema de medición en línea del consumo energético	101
Ilustración 3.5 Empresas que consideran que un sistema de medición en línea del consumo energético puede generar beneficios.....	102
Ilustración 3.6 Grado de interés de empresas en el producto.....	103
Ilustración 3.7 Importancia de funcionalidades del producto para las empresas encuestadas.....	104
Ilustración 3.8 Importancia que brindan las empresas encuestadas a las características de un sistema de medición y gestión de energía eléctrica	105
Ilustración 3.9 Cantidad de empresas interesadas en adquirir un sistema de medición y gestión de energía eléctrica	106
Ilustración 3.10 Valor de inversión que estarían dispuestos a pagar	108
Ilustración 3.11 Valor mensual que estarían dispuestas las empresas a pagar por un servicio de soporte y mantenimiento del sistema.....	108
Ilustración 3.12 Cantidad de contadores de energía que adquirirían las empresas interesadas.....	109
Ilustración 4.1 Terminal DiMET (GPRS).....	118
Ilustración 4.2 Terminal DiMET3 (GPRS).....	119
Ilustración 4.3 Plataforma para Gestión del Sistema de Telemedición Mr. DiMS.....	120
Ilustración 4.4 Gráfico de consumo de energía activa/reactiva diaria por hora.....	121
Ilustración 4.5 Modalidades de operación	122
Ilustración 4.6 Terminal Monofásico Conexión Directa.....	123
Ilustración 4.7 Terminal Trifásico Conexión Directa	123
Ilustración 4.8 Terminal Trifásico Conexión Indirecta por Transformador	124
Ilustración 4.9 Marca de producto	126
Ilustración 4.10 Proceso Preventa	131
Ilustración 4.11 Proceso de Implementación	132
Ilustración 4.12 Equipo de atención a clientes.....	133

Ilustración 4.13 Esquema de Show Room	137
Ilustración 5.1 VAN del proyecto	144

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un plan de comercialización de un sistema que permita la medición y gestión de energía eléctrica con terminales de comunicación inalámbrica para la ciudad de Cuenca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una descripción y análisis de los factores del entorno, para identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
- Identificar los aspectos que influirán en la acogida y competitividad que el producto tenga en el mercado.
- Determinar las necesidades de los potenciales clientes para establecer un plan de marketing para el servicio.
- Establecer las estrategias para la comercialización a través del uso de las herramientas del marketing para posicionar al producto en su segmento de mercado.
- Establecer la factibilidad económica financiero de la inversión para la implementación de la solución tecnológica planteada para la medición y gestión de energía eléctrica

JUSTIFICACIÓN

Actualmente el ahorro y uso eficiente de energía surge como una necesidad en todos los campos de la actividad humana y en especial en las empresas, oficinas e instalaciones industriales, donde se ha transformado en tema sumamente importante y que exige tomar medidas no sólo por ahorro de costos (factor clave hoy en día como medidas económicas en empresas pues en los últimos tiempos el crecimiento de los costos energéticos han pasado a tener gran peso dentro de los costos de producción), sino por un cuidado también del medioambiente. Es por ello que se trabaja para conseguir la máxima eficiencia en el consumo de energía, logrando un uso más racional de la misma y ahorros sin perjuicio de la comodidad, productividad o calidad de los productos y servicios.

Unos de los puntos clave para lograr la eficiencia energética, no es sólo que exista un plan de ahorro de energía o procesos dirigidos a ello, sino contar con un sistema que permita visualizar la situación actual para tomar las medidas necesarias y validar las acciones ejecutadas, dentro de un proceso continuo de planificación, ejecución, verificación y revisión. Dicho sistema involucra evidentemente tecnologías que permitan obtener información y tratarla con el fin de tomar las medidas necesarias que podrían desembocar en nuevos procesos de producción y consumo en función de la eficiencia.

Considerando la necesidad de las empresas de tener información sobre el comportamiento del consumo de energía, para en base a ello determinar las acciones a tomar en pro de reducción de costos o consumos, se ha visto la oportunidad de comercializar un sistema de medición y gestión de energía eléctrica en la ciudad de Cuenca, considerando equipos terminales (medidores) con sistemas de comunicación inalámbrica por la versatilidad de la tecnología de comunicación. Es por esta razón que es necesario realizar un plan de comercialización para introducir este producto en la ciudad de Cuenca.

El presente trabajo pretende determinar las pautas a seguir para la comercialización de este servicio en la ciudad de Cuenca con el uso de tecnología de punta que permita ganar eficiencia de uso energético y optimización de gastos por consumos de electricidad.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Sistemas inteligentes de medición de energía eléctrica

1.1.1 Terminales inteligentes de medición de energía eléctrica

Las redes eléctricas inteligentes o “Smart Grid”, según David Trebolle, es una visión de aquellas que son capaces de integrar los recursos energéticos y gestionarlos en pro del uso eficiente de la electricidad con el fin no sólo de mejorar la calidad de servicio, sino también de optimizar el consumo, lo cual tiene repercusiones positivas tanto en términos económicos como ambientales.

La base y punto de partida hacia esta visión es el uso de dispositivos inteligentes que proporcionen una interfaz de administración de energía entre los consumidores y proveedores, como son los medidores inteligentes que reemplazan a los actualmente contadores mecánicos. Estos medidores inteligentes hacen uso de las nuevas tecnologías de comunicación para brindar una gestión remota del mismo y así supervisar parámetros de la energía entregada e información importante para el cliente sobre sus consumos.

Un contador inteligente es importante ya que permite:

- a) Entrega información de consumos y precios.
- b) Controlar la demanda de potencia.
- c) Corte y reconexión remoto.
- d) Tarifa variable por hora de uso.
- e) Medición de demanda por tramo tarifario.
- f) Control de la calidad del servicio prestado.
- g) Estadísticas de energía, potencia, tensión, corriente.
- h) Alarmas ante intento de fraude.
- i) Información para soporte técnico de la red eléctrica.

Los factores predominantes en la importancia de estos Terminales inteligentes de medición de energía Eléctrica es la discriminación horaria y la tele gestión son:

- Información de precio al cliente, permitiéndole la posibilidad de buscar alternativas de optimización de su consumo, teniendo esto también un efecto de

“aplanamiento” de la curva de demanda de la empresa comercializadora.

- Efectos sobre la curva de demanda, permitiendo bajar el consumo en horas pico y subiendo el mismo en horas valle mediante las optimizaciones de consumo que efectúen los consumidores. Esto permite a empresas comercializadoras de energía eléctrica, tener una red más eficiente en cuanto a las capacidades de carga y almacenamiento.
- Información de consumo detallada y en línea, lo cual permite tener una mejor supervisión y control de la red, así como la gestión de incidencias. Por ejemplo, detección de caídas de consumo que puedan implicar problemas de servicio, permitiendo detectar más ágilmente dichas incidencias y reduciendo así los tiempos de reparación de las mismas.
- Detección de fugas de energía o robo, pues al detectar consumos inesperados o fuera de estadística, es un indicativo de anomalías. Se pueden usar también diseño de varios contadores en jerarquía, donde el dispositivo master (principal) brinde lecturas de consumo igual a la suma de los dispositivos esclavos (secundarios); si existen diferencias es posible determinar zonas de fraude.
- Integración en centros de control, permitiendo monitorear y regular parámetros de calidad como niveles de tensión fuera de rango o desfases de factores de potencia.

Un medidor inteligente permite entonces optimizar la producción, la distribución y uso de electricidad con el fin de equilibrar mejor la oferta y la demanda entre productores y consumidores (en base al consumo real), así como también permite al consumidor tener una mejor comprensión del gasto energético que genera y aprovechar tarifas especiales (nocturnas, horas valle). De esto se desprende que las ventajas de estos dispositivos son:

- Optimización de procesos de producción.
- Optimización de consumo de hogares.
- Reducción de costes de corte/reconexión.
- Control a empresa eléctrica por calidad de energía.
- Soporta la discriminación horaria, facilitando la adaptación de las tarifas a los diferentes hábitos de consumo.
- Mejora el servicio comercial: Lectura exacta y en plazo.
- Operaciones remotas (altas, bajas, modificaciones o reconexiones) inmediatas y

sin intervención del cliente.

- Proporciona información sobre la energía consumida y su precio, favoreciendo el ahorro y la eficiencia energética.
- Admite esquemas avanzados de facturación flexible.
- Satisface las funcionalidades avanzadas para otros servicios de valor añadido.

Para esto, las funciones básicas con las que cuenta un terminal inteligente son:

- Alarmas de pérdidas de fase.
- Alarmas de niveles de voltaje.
- Detección de fallas de conexión a línea neutra.
- Detección de fallas propias del dispositivo.
- Alarmas de problemas de comunicación.
- Alarmas de equipo desconectado o apagado.
- Conteo de energía eléctrica consumida.
- Tele gestión.

Desde un punto de vista técnico, estos terminales inteligentes deben también tener especificaciones minuciosas que permitan planificar su uso acorde a diferentes necesidades. Las principales características técnicas son:

- METROLÓGICAS: Su Clase Activa, su Clase Reactiva, sus especificaciones de intensidad de corriente máxima y mínima.
- ELÉCTRICAS: El voltaje del contador, la tensión eléctrica máxima, tiempo de autonomía bajo batería.
- AMBIENTALES: Temperatura normal de funcionamiento, Protección IP, tiempo de vida útil.
- MECÁNICAS: Elemento de corte no accesible, sistema de comunicación, sistema de lectura, sensor de manipulación.

1.1.2 Evolución tecnológica hacia Smart Grid

Según José Luis Marín López-Otero, en el proceso de evolución de las redes eléctricas hacia la Smart Grid, es necesario un cambio paulatino en el modelo del sistema eléctrico, no sólo en su tecnología, sino también en sus agentes como son los entes reguladores, los clientes y las empresas eléctricas.

La unificación de telecomunicaciones a la red de distribución eléctrica habilitará nuevos servicios, como lo son la domótica, nuevos esquemas tarifarios, etc., teniendo como base la tele gestión de medidores inteligentes. Esto implica una transformación de las redes de DISTRIBUCIÓN hacia redes de CONTRIBUCIÓN, pasando el esquema pasivo de las redes eléctricas (donde tenemos un sistema conformado por una red de transmisión y una de distribución bien definidos), a un esquema activo donde los usuarios finales pueden realizar contribuciones de energía a la red mediante sus sistemas propios de generación, y dichos sistemas interactúan activamente con los de las empresas eléctricas.

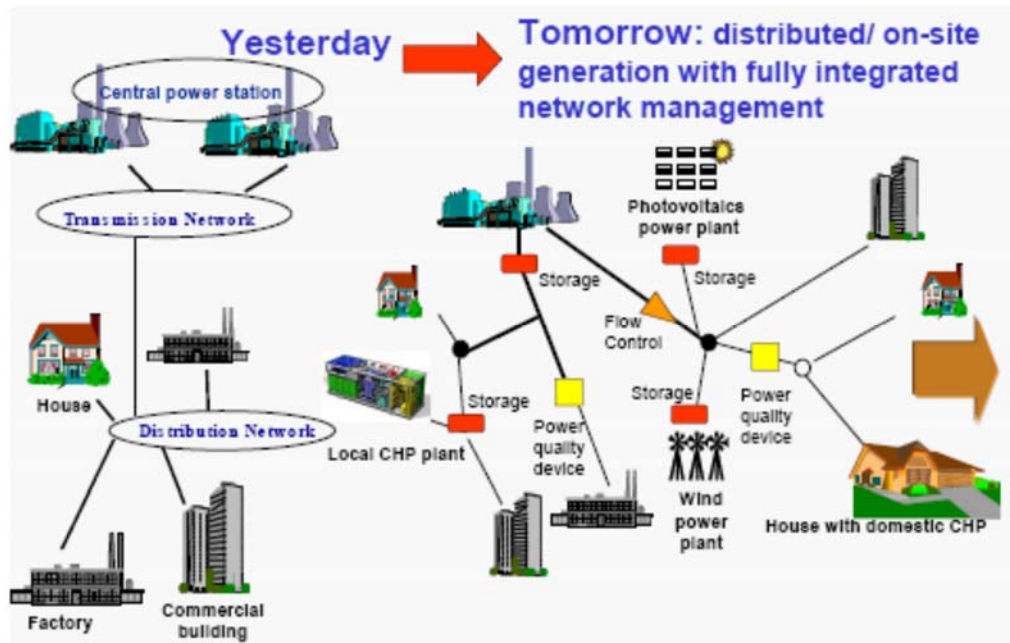


Ilustración 1.1 Esquema de red eléctrica Pasivo y Activo

Elaborado por: (Trebolle, 2010)

Entonces, la Smart Grid es la unificación de tecnologías en redes de distribución de energía eléctrica y telecomunicaciones, con el fin de multiplicar el potencial de la red, sin embargo, es necesario tener en cuenta que la unificación de las tecnologías no es lo único para llegar a una evolución hacia las Smart Grid, sino que esto contempla varios factores como la optimización de la explotación de la red, la integración de la gestión de la demanda, la tele gestión, una gestión avanzada de la demanda y, la Optimización y coordinación del Sector Eléctrico global.



Ilustración 1.2 Hoja de ruta hacia la Smart Grid

Elaborado por: (Trebolle, 2010)

Según José Luis Marín López-Otero, desde un punto de vista tecnológico la Smart Grid se desarrolla gradualmente en varias fases, de las cuales una red de distribución inteligente es la base necesaria para todo lo demás:



Ilustración 1.3 Implantación en el tiempo de la gestión de la Smart Grid

Elaborado por: (Marín López-Otero, 2010)

Las redes inteligentes incluyen contadores inteligentes, pantallas en el hogar, termostatos, electrodomésticos y otros equipos inteligentes. Tener una comunicación exitosa con estos dispositivos requiere saber sobre ellos. El sistema necesita conocer todo sobre ellos. Esto requiere un sistema informático que puede realizar un seguimiento de todos los detalles, y los detalles cambian periódicamente; por ejemplo, al instalar nuevos dispositivos, cambio de la programación (configuración) de los dispositivos de modo que operen o se comuniquen de manera diferente, y cambiar el software (firmware) instalado en la electrónica del aparato. (P.Sioshansi, 2012)

Según David Treballe, para entender mejor la Smart Grid, es necesaria abordarla desde diferentes puntos de vista: sus valores, sus características y sus hitos a conseguir, teniendo en mente que uno de los puntos clave en esto es la gestión activa de la demanda:



Ilustración 1.4 Valores, características e hitos de la Smart Grid

Elaborado por: (Trebolle, 2010)

Y, por otro lado, hay que tener en cuenta también que las principales condiciones de un sistema Smart Grid son:

- Calidad: entrega energía de calidad a los consumidores, libre de variaciones de tensión y cortes.
- Eficiente y Flexible: capaz de reaccionar ante variaciones inesperadas de la demanda del consumo, aprovechando la capacidad total de la infraestructura implementada.
- Inteligente: siendo capaz de transmitir información de manera bidireccional por medio de dispositivos, que no son solo de comunicación, sino también de gestión y medición de energía.
- Sostenible: trabajando siempre de forma amigable con el medioambiente.
- Sistema Abierto: admite la implementación de sistemas de energías renovables, así como la inclusión de sistemas de generación particular, aparte del distribuido por la empresa eléctrico, es decir, de sistemas propios como fotovoltaicos.

1.1.2.1 Gestión Activa de la demanda

La Gestión de la Demanda es la “planificación e implementación de aquellas medidas destinadas a influir en el modo de consumir energía, de manera que se produzcan los cambios deseados en la curva de la demanda” (Trebolle, 2010), buscando el aplanamiento de la misma, es decir, buscando que la tasa o cociente entre Demanda punta y demanda valle diaria sea menor.

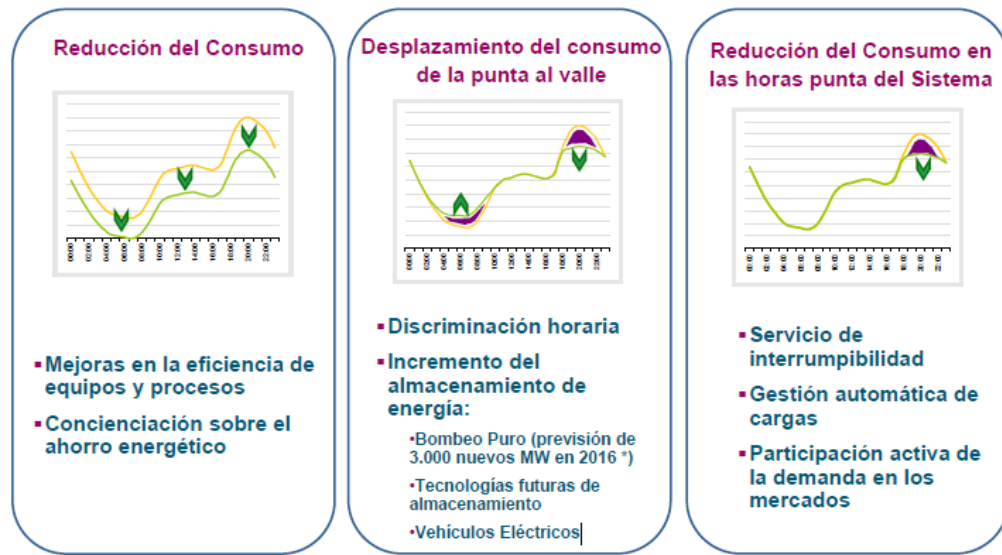


Ilustración 1.5 Cambios deseados en la curva de demanda

Elaborado por: (Trebolle, 2010)

En donde se distinguen cuatro factores clave para conseguir estos cambios:

- Información: Con el conocimiento del consumo de los suministros como paso previo a su modificación y difusión de información sobre las mejores prácticas.
- Precios: Con la necesidad de establecer precios por rangos horarios que trasladen al consumidor final los costes reales de la energía, en el momento en que ésta se consume.
- Automatización y mejora: Teniendo una automatización que permita implementar de forma práctica las medidas de Gestión de la Demanda (Sistemas de gestión de cargas, contadores inteligentes).
- Regulación: El marco regulatorio resulta esencial para la implantación y desarrollo de las herramientas de gestión de la demanda.

Los beneficios asociados al aplanamiento permanente de la curva de carga son la mejora de planificación e implementación de la infraestructura del sistema eléctrico para soportar la carga demandada. A menores picos de carga, más óptimo el uso y dimensionamiento de sistemas de generación, almacenamiento y distribución, pudiendo conseguirse grandes resultados en la respuesta de la demanda doméstica acorde al precio horario de la electricidad usando tan solo gestores automáticos de carga y electrodomésticos inteligentes, lo cual es sumamente beneficioso tanto para los generadores y distribuidores,

como para los consumidores, pues existirán ahorros económicos en la factura eléctrica de los clientes, pudiendo variar considerablemente en diferentes segmentos de clientes.

1.1.2.2 Ventajas de la Smart Grid

1.1.2.2.1 Sobre los consumidores

Brinda acceso a información en tiempo real sobre los consumos realizados, permitiendo al usuario final readecuar el uso de energía o su racionalización, con el fin de disminuir los valores de pago de sus planillas.

Permite a los usuarios finales, poseer sistemas de generación propios que interactúen con la red de distribución de la empresa eléctrica, con el fin de monitorear dicha energía generada y consumida, y poder incluso entregar al sistema público el excedente.

1.1.2.2.2 Sobre la Sociedad

Mejora los tiempos de respuesta del sistema de distribución eléctrico ante fallas, contribuyendo al no-stop de las actividades de producción, comercio, etc.

Contribuye a una eficiente generación y distribución de energía, y como fruto de esa eficiencia se logra suprimir varias fuentes de generación basadas en combustibles fósiles, teniendo efectos positivos sobre el medioambiente y su población.

1.1.2.2.3 Sobre empresas de distribución de energía eléctrica

Permite determinar de manera efectiva la detección de fallas, permitiendo disminuir los tiempos de resolución de incidencias, e incluso ahorrando recurso de monitorización.

Brinda lecturas de consumo de los clientes de manera inmediata, sin la necesidad de trasladar personal a sitio, lo cual significa un ahorro de tiempo y recursos.

Permite realizar acciones como corte y reconexión de servicio de forma remota, sin tener que realizar acciones en campo.

Contribuye con la implementación de esquemas de energía pre pagadas, constituyendo una parte de servicio innovadora.

Brinda la posibilidad de mejorar el dimensionamiento de las redes de distribución y almacenamiento de energía eléctrica, al tener información de consumo y comportamiento de usuarios.

Puede incentivar esquemas de colaboración de energía, en los cuales los usuarios finales podrán implementar micro generadores para su uso local y los excedentes venderlos a la empresa eléctrica local.

Finalmente, permite determinar las pérdidas de energía o hurto de la misma.

1.1.3 Componentes de un sistema de red inteligente

La tecnología es base fundamental en estos sistemas, que requieren de una cuidadosa planificación, diseño e implementación de sus tres componentes globales.

- a) Equipos de comunicación inteligente.
- b) Sistemas de comunicación fiables.
- c) Sistemas de control y análisis de información.

Como base se encuentra los dispositivos inteligentes, constituidos principalmente por medidores con tele gestión y tele medición, mismos que en reemplazo de los medidores mecánicos convencionales, son quienes realizan las mediciones de energía y varios parámetros de calidad de la misma, así como también contienen sistemas de control de flujo y dirección de energía. Estos dispositivos transmiten la información e interactúan con los sistemas de control y análisis de información mediante medios de comunicación, que dependiendo del estado de las redes de distribución pueden usar comunicación PLC (Power Line Communication), es decir, la transmisión de datos mediante el propio cableado de la red eléctrica.

La Smart Grid requiere que los dispositivos, comunicaciones y aplicaciones de software trabajen correctamente. Cuando algo falla, se interrumpe la comunicación o los datos se corrompen, el sistema puede perder su potencialidad e inteligencia.

Algunos sistemas de TI necesitan identificar la falla e iniciar una resolución automáticamente porque los procesos manuales significan un costo representativo en una red de millones de dispositivos. El manejo de excepciones es la pesadilla de los departamentos de operaciones, y el procesamiento automatizado es visto como un importante beneficio de redes inteligentes. (P.Sioshansi, 2012)

Sistemas informáticos controlan los procesos de comunicación para comprobar si está funcionando correctamente con cada dispositivo de la red y si los intercambios de datos

esperados están ejecutándose. Una aplicación de software debe comprobar la entrega de información de cada contador de energía, e informar que medidores no han podido enviar los datos, esto normalmente se realiza en el sistema de gestión de datos de medición, pero también podría ser realizada por el software de gestión de las comunicaciones que administra la red inteligente, la denominada infraestructura de medición avanzada, o AMI (Advanced Metering Infrastructure).

El otro desafío con las comunicaciones de Smart Grid es lo que hay que hacer cuando falla la comunicación, una cosa es identificar como se describió anteriormente, que un medidor no ha presentado datos como se esperaba, y otra cosa es determinar por qué no se transmitieron los datos y cómo se puede arreglar. La razón podría ser una falla del contador de energía o un incidente en la comunicación con el medidor, es por ello que es imperativo determinar el mejor sistema de comunicación a adoptar, siendo las tecnologías de comunicación inalámbricas generalmente la mejor opción.

La resolución es típicamente uno de estos dos enfoques:

- Reintentos de comunicación: una petición automática de retransmisión de la información.
- La intervención manual: donde una orden de trabajo es creada por el sistema de gestión de datos de medidores, y un ser humano lleva varios pasos para diagnosticar y solucionar el problema.
- Simplemente esperar otro día: perder un archivo de lecturas de un medidor inteligente de un día puede ser resuelto al día siguiente durante el proceso regular de lectura de contadores. Esto sucede automáticamente en el funcionamiento de la mayoría de las tecnologías AMI.

1.1.4 Comunicaciones inalámbricas

Según P. Nicopolitidis, M. S. Obaidat, G. I. Papadimitriou y A. S. Pomportsis, las comunicaciones inalámbricas se basan en ondas de radio frecuencia, las cuales son un tipo de ondas electromagnéticas que presentan ciertas características importantes:

- No necesitan de un medio físico para su propagación, las ondas electromagnéticas pueden propagarse incluso por el vacío.
- La velocidad de propagación es aproximadamente igual a la velocidad de

propagación de la luz.

- Objetos que a nuestra vista resultan “obstructores” son transparentes a las ondas electromagnéticas.

El mundo de las computadoras y comunicaciones inalámbricas han construido una era de redes inalámbricas muy variadas en cuanto a tecnologías y usos de las mismas. El continuo desarrollo de estas redes ha generado:

- Altas Velocidades.
- Flexibilidad y Movilidad.
- Mayor eficiencia.
- Precisión.
- Bajo costo.
- Gran rentabilidad.

A pesar de esto, la gran desventaja es que las ondas electromagnéticas se atenúan con la distancia, ante lo cual los sistemas de comunicación inalámbrica han desarrollado varias técnicas para minimizarla, por ejemplo, empleando una potencia elevada en la transmisión y dotando de una elevada sensibilidad a los equipos receptores, además de la utilización de sistemas repetidores que amplían el área de cobertura o regeneran la señal con mayor potencia.

Las ondas de radio son generadas con una corriente alterna de frecuencia específica sobre una antena, la misma que genera campos magnéticos y eléctricos a su alrededor (como producto de las señales alternas aplicadas), produciendo la señal de radio en forma de ondas electromagnéticas.

1.1.4.1 Formas de propagación de ondas de radiofrecuencia

Las ondas de radio, según Wayne Tomasi, se transmiten en línea recta (aunque se pueden usar técnicas en las cuales se aprovecha las propiedades de la atmósfera terrestre que alteran su trayectoria), y atraviesan los objetos que estén en su camino con mayor o menor atenuación dependiendo del material y características físicas de dichos elementos atravesados. Las pérdidas por dicha atenuación dependen entonces del material atravesado y también de la frecuencia de la transmisión. A menor frecuencia mayor es el alcance de la onda, pero a mayor frecuencia es más sensible de atenuación; y cuanta

menor sea la densidad del material a atravesar, existirá menor atenuación de la señal transmitida por radiofrecuencia.

Existen dos formas de propagación de las ondas electromagnéticas: ondas de tierra y ondas espaciales, mismas que tiene usos diferentes y que su adopción dependerá de las necesidades de comunicación.

1.1.4.2 Propagación de ondas de tierra.

Es una onda electromagnética también conocida como onda superficial ya que viaja por la superficie de la tierra. La polarización debe ser vertical, ya que de lo contrario el campo eléctrico estaría paralelo a la superficie de la tierra y esto causaría que dichas ondas cortocircuiten por la conductividad de la tierra.

Las ondas de tierra se limitan generalmente a frecuencias menores a los 2Mhz y se propagan mejor sobre una superficie que sea un buen conductor, como por ejemplo el agua salada y áreas desérticas.

1.1.4.3 Propagación de ondas espaciales.

Contempla a las ondas de energía radiada en la parte interna de la atmósfera terrestre, las cuales dependiendo de la facilidad o dificultad de tener una línea de vista directa entre el transmisor y receptor, pueden ser ondas directas u ondas reflejadas a tierra.

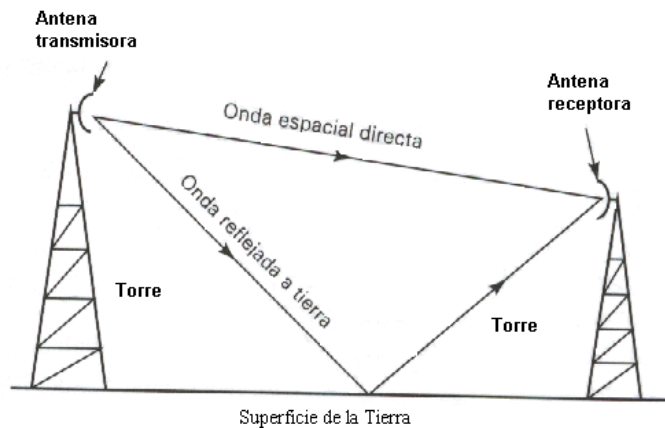


Ilustración 1.6 Ondas espaciales: directas y reflejadas a tierra

Elaborado por: (Tomasi, 1997)

Cuando existe una línea de vista entre transmisor y receptor, las ondas directas viajan en línea recta entre las antenas, mientras que las ondas reflejadas de tierra se reflejan por la

superficie terrestre conforme se propagan desde la antena transmisora hacia la receptora. Una situación especial llamada propagación de ducto, se da cuando la densidad de la atmósfera más baja (ionosfera) es tal que las ondas electromagnéticas están atrapadas entre ésta y la superficie de la tierra, entonces las capas de la atmósfera actúan como un ducto, y una onda electromagnética se puede propagar grandes distancias alrededor de la curvatura de la tierra dentro de este ducto.

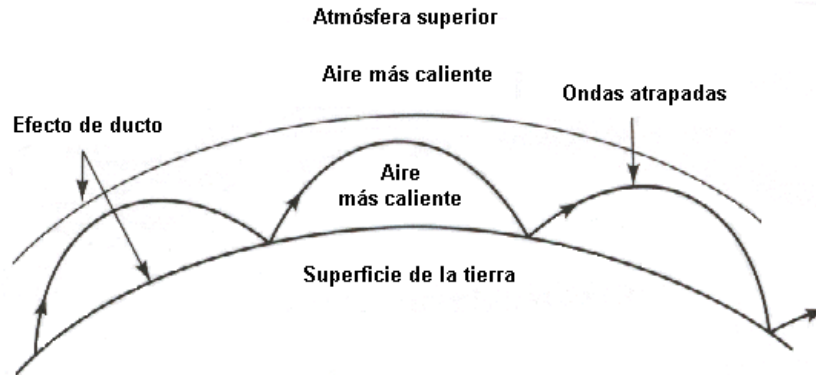


Ilustración 1.7 Efecto de ducto en la propagación de las ondas electromagnéticas

Elaborado por: (Tomasi, 1997)

Basándose en el efecto de refracción en la ionosfera y en la capa terrestre es posible transmitir a largas distancias, para ello se emplea ondas de gran energía y de baja frecuencia.

1.1.4.4 Tipos de redes inalámbricas

Los tipos de redes inalámbricas, según Wayne Tomasi, pueden clasificarse de acuerdo al tamaño del área de cobertura o radio de alcance y de ello dependerá la tecnología y sistema de comunicación, así como las frecuencias a usar:

- **WPAN (Wireless Personal Area Network):** Es una red personal de poco alcance y a la misma pertenecen las tecnologías como Bluetooth y RFID, que generalmente se utilizan para conectar los teléfonos móviles a auriculares, o sistemas de comunicación doméstico (como conexiones entre un computador y su teclado, etc.) ya que son comunicaciones seguras con velocidades de transmisión bajos.

- **WLAN (Wireless Local Area Network):** Son redes de área local, cuyo rango de cobertura es mayor a las redes PAN pues son capaces de dar conectividad dentro de una edificación completa. Un ejemplo es la tecnología Wi-Fi (Wireless-Fidelity) usada hoy en día para comunicaciones con rangos de velocidad mayores y que permiten comunicación de usuarios a un sistema central.
- **WMAN (Wireless Metropolitan Area Network):** Caracterizada por brindar mayor cobertura que una WLAN, por ejemplo para toda una comunidad, o sector de una ciudad y tasas de transferencia de información más altas, capaces de brindar comunicación entre redes de área local. La tecnología más difundida clasificada dentro de este tipo de red es Wi-Max (Worldwide Interoperability for Microwave Access), la cual es muy parecida a Wi-Fi pero con mayor rango de cobertura y ancho de banda. Otro ejemplo es LMDS (Local Multipoint Distribution Service).
- **WWAN (Wireless Wide Area Network):** Es una red que ofrece rangos de cobertura tan amplios como para cubrir ciudades o zonas geográficas enteras, por ejemplo las distintas tecnologías usadas para telefonía celular móvil o fija, mismas que actualmente no solo soportan transmisión de voz, sino también de datos y contenidos multimedia.

1.1.4.5 Tecnología WAN inalámbrica

1.1.4.6 Tecnología móvil Celular:

La tecnología celular WAN inicia en los 80s, con la primera generación analógica de comunicaciones móviles para voz (1G), denominada AMPS (American Mobile Phone System) para América y TACS (Total Access Communication System) para Europa.

En 1982 aparece en Europa la segunda generación celular (2G), denominada GSM (Global System for Mobile Communication), que es un sistema digital que no sólo soporta voz, sino también datos; este sistema está basado en (TDMA) acceso múltiple por división de tiempo. En 1990 aparece la tercera generación celular (3G), denominada UMTS (Universal Mobile Telecommunication System), que soporta las aplicaciones multimedia.

Otro tipo muy popular de tecnología WAN son los enlaces satelitales, donde los datos son enviados a satélites orbitales bajos, que permiten reducir la potencia de emisión y el retardo que implica una órbita geoestacionaria. Esta tecnología es usada principalmente

para comunicaciones punto-punto desde zonas geográficamente de difícil acceso o de costosa implementación de tecnologías que requieren de más infraestructura (antenas, sistemas de energía, sistemas de seguridad, etc.), con la desventaja que las velocidades a transmitir son bajas, con tiempos de transmisión-recepción superiores a 500 milisegundos y con los costos implícitos de usar satélite de comunicación.

1.1.4.7 Conexiones Punto a punto para el sistema de espectro ensanchado.

El enlace punto a punto proporciona soluciones de conectividad para empresas con sucursales de trabajo que necesitan mantener un sistema de comunicación dedicado a las transmisiones de información necesarias para su negocio.

Todas las agencias o sitios conectados por el enlace punto a punto formarán parte de una única red local inalámbrica, y constituye una opción frente a los enlaces dedicados que ofertan proveedores de servicio. Hay que tener en cuenta también que estas comunicaciones pueden usarse en bandas de frecuencia libres (al ser una frecuencia de uso libre, cualquier otra persona o empresa puede montar un enlace en la misma banda de frecuencia e interferir con las comunicaciones) o licenciadas (que al ser concesionadas por un ente regulador, se tiene certeza de que esa banda de frecuencia no puede ser usado por otro usuario y por ende no existirán problemas de interferencia).

1.1.4.8 Conexión Punto a multipunto para el sistema de espectro ensanchado.

El enlace punto a multipunto es una conexión desde un punto central hacia varios puntos terminales.

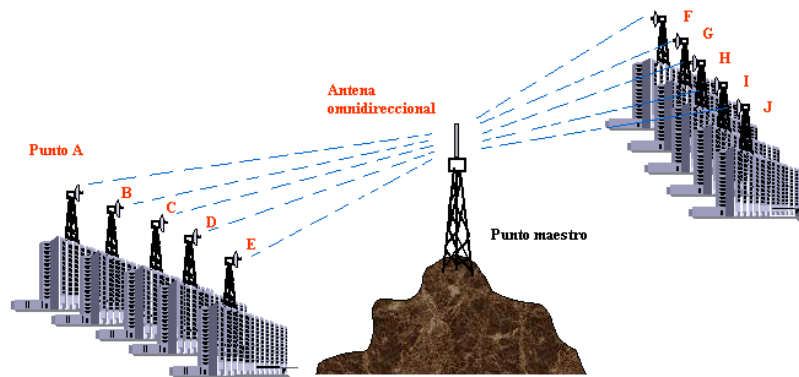


Ilustración 1.8 Conexión punto a multipunto

Elaborado por: (Tomasi, 1997)

Consta de una antena central omnidireccional a la cual apuntan las antenas direccionales

del resto de sitios que desean la comunicación, conformando una red en estrella, donde el centro de la misma es la antena omnidireccional o antena multipunto.

Para extender el servicio de comunicación dentro del sitio, ya sea un edificio o un campus, se puede complementar con tecnologías WMAN como por ejemplo WIFI mediante Access Point (AP – Punto de Acceso).

El término punto de acceso, indica que es el punto con el que todos los usuarios inalámbricos se conectan para acceder a los sistemas de comunicación. Todos los dispositivos inalámbricos se comunican a través del punto de acceso, los mismos que autentican la conexión y transmiten la información de forma bidireccional, de manera que la cobertura debe ser buena y por ello deben ser instalados en sitios.

1.1.4.9 Tecnología LAN inalámbrica.

La norma IEEE 802.11 especifica un sistema para la conexión de equipos dentro de la red de área local, inicia en julio de 1997, define 2 tecnologías de radio frecuencia (RF), con técnicas de espectro ensanchado, las mismas que dispersan la señal transmitida sobre una amplia gama de frecuencias, utilizando un ancho de banda mayor que el necesario.

- Espectro Ensanchado Secuencia Directa DSSS (*Direct Sequence Spread Spectrum*). 2 & 11 Mbps.
- Espectro Ensanchado con Salto de Frecuencia FHSS (*Frequency Hopping Spread Spectrum*). 1 & 2 Mbps.

Son técnicas de espectro ensanchado (*spread spectrum*) que corren sobre las ondas de radio en la banda ISM (industrial científica y médica) del espectro electromagnético.

En septiembre de 1999 aparece el estándar IEEE 802.11b como una evolución del estándar previo IEEE 802.11, para redes de área local inalámbricas (WLAN - Wireless Local Area Network), y solamente define una tecnología de radio frecuencia: Espectro Ensanchado de Secuencia Directa DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum) a 11 Mbps.

1.1.4.10 Comunicaciones móviles celulares

Hoy en día la tecnología de comunicaciones inalámbrica es uno de los segmentos de más rápido crecimiento de la industria de las telecomunicaciones, y los sistemas móviles (que por definición son todos inalámbricos) han encontrado un amplio uso y se han convertido en una herramienta esencial en la vida cotidiana de muchas personas, tanto en el ámbito

profesional como personal. Esta notoriedad de los sistemas de comunicación móviles se debe a sus ventajas en comparación con los sistemas alámbricos, principalmente en cuanto a ahorro de costes.

Una red móvil permite a los usuarios desplazarse físicamente al usar su terminal de comunicación y sin perder conectividad. Por ejemplo, un usuario de teléfono celular es capaz de moverse en casi todas partes, manteniendo la capacidad de comunicarse con todos sus amigos y familiares. Desde el punto de vista de estas personas, la movilidad es también muy beneficioso: el usuario móvil puede contactarse marcando el mismo número independientemente de la ubicación física del usuario.

Los sistemas celulares analógicos fueron el primer paso para la industria de la telefonía móvil, pero a pesar de su éxito, tenían una serie de inconvenientes que limitaban su desempeño y funcionalidad. Estas desventajas fueron subsanadas por la segunda generación de sistemas celulares (sistemas 2G), que representan los datos de forma digital. Esto se hace pasando las señales de voz a través de un convertidor analógico Digital (A/D) y el uso de los bits resultante se modulan una portadora de RF para transmitir, mientras que en el receptor se lleva a cabo el procedimiento inverso. En comparación con los sistemas analógicos, según P. Nicopolitidis, M. S. Obaidat, G. I. Papadimitriou y A. S. Pomportsis, los sistemas digitales tienen una serie de ventajas:

- El Tráfico digitalizado puede ser fácilmente encriptado para ofrecer privacidad y seguridad. Las señales cifradas no pueden ser interceptadas y escuchadas por terceros no autorizados (al menos no sin equipo muy sofisticado). El cifrado no es posible en un sistema analógico. Así, tanto las conversaciones y señalización de la red puede ser fácilmente interceptada. De hecho, este ha sido un significativo problema en los sistemas 1G ya que en muchos casos los “espías” tomaban el número de un usuario y los usaban ilegalmente para realizar llamadas.
- La representación de datos analógicos hizo a los sistemas 1G susceptibles a interferencias, lo que lleva a una calidad muy variable de las llamadas de voz. En los sistemas digitales, es posible aplicar técnicas de detección y corrección de errores. Estas técnicas hacen que la señal transmitida sea más robusta, ya que el receptor puede detectar y corregir errores de bit. Además, los datos digitales se pueden comprimir, lo cual aumenta la eficiencia del uso del espectro.

- En los sistemas analógicos, cada portadora de radiofrecuencia está dedicado a un único usuario, independientemente de si el usuario está activo (habla) o no (en reposo dentro de la llamada). En los sistemas digitales, cada una portadora de RF es compartida por más de un usuario, ya sea mediante el uso de diferentes intervalos de tiempo o por diferentes códigos usuario. Los canales de comunicación son asignados a los usuarios sólo cuando tienen tráfico de voz o datos para enviar.

Sistemas 2G han sido desplegados en diversas partes del mundo. La mayoría de ellos incluyen servicios de mensajería, como el servicio de mensajes cortos conocido (SMS). Sistemas 2G también pueden enviar datos, aunque a muy bajas velocidades (alrededor de 10 kbps). Sin embargo, recientemente los operadores son ofreciendo actualizaciones a sus sistemas 2G. Estas mejoras, también conocidos como soluciones de 2,5G, 3G y 4G para brindar velocidades de datos más altas.

1.1.4.11 Sistemas de transmisión de datos en la actualidad

El sistema GSM (Global System for Mobile communications) de 2.5G se ha ido actualizando poco a poco de manera que la transición a 3G ha sido muy suave pero firme, convirtiéndose en la más ampliamente usada a nivel mundial, y aunque en la actualidad están en proceso de implementación tecnologías de cuarta generación (4G), los anchos de banda de tercera generación brindan buenas velocidades de transmisión de datos para fines de comunicación como recopilación de información, transmisión de datos de control, etc., pero se está quedando corta para la navegación en internet, la cual está soportando gran cantidad de contenidos multimedia.

Según P. Nicopolitidis, M. S. Obaidat, G. I. Papadimitriou y A. S. Pomportsis, una ventaja de GSM es su soporte para algunas tecnologías de extensión que consiguen velocidades más altas para aplicaciones de datos. Dos tales tecnologías son High Speed Circuit Switched Data (HSCSD) y General Packet Radio Service (GPRS).

HSCSD es una versión actualizada de GSM, la cual brinda más de un slot de comunicación por trama a un usuario, y por lo tanto las tasas de transferencia de datos se incrementan. HSCD permite que un teléfono use dos, tres o cuatro slots por trama, logrando tasas de 57.6, 43.2 y 28.8 kbps, respectivamente.

Un problema de HSCSD es el hecho de que reduce la vida de la batería, debido a que al

incrementarse el uso de Slots hace que las unidades gasten más tiempo en los modos de transmisión y recepción.

GPRS usa ancho de banda a petición (solamente cuando el usuario descarga una nueva página). Las unidades terminales de GPRS apoyan una variedad de tasas, se extienden de 14.4 a 115.2 kbps, tanto en configuraciones simétricas y asimétricas.

Los sistemas de 3.5 G permiten una mayor capacidad y flexibilidad en su interfaz aérea, es decir, en el uso del espectro radioeléctrico, pues permite mezclar distintas clases de portadoras de radio al mismo tiempo. Se permiten servicios de tiempo real, en donde se usan canales dedicados, así como servicios que no funcionen en tiempo real, en donde se usan canales compartidos. Con respecto a la velocidad, se pueden alcanzar hasta 2Mbps, dependiendo de varios factores como la cantidad de usuarios conectados, potencia de señal, e incluso ruido de canales de radiofrecuencia.

Los sistemas 3G tienen, en el mejor caso, un límite de capacidad superior de 2Mbps, por lo cual debe evolucionar para satisfacer las crecientes demandas de velocidad y ancho de banda que requieren las aplicaciones móviles de hoy en día.

Según la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones), los sistemas 4G tienen como objetivo proporcionar apoyo a este tipo de aplicaciones. El concepto de 4G trae unas velocidades mayores a 25 Mbps siendo LTE (Long Term Evolution) el acceso radio, y SAE (Service Architecture Evolution) para la parte núcleo de la red. Los requisitos UIT y estándares 4G indican las siguientes características:

- El acceso de radio ya no es tipo CDMA (propio de UMTS o 3.5G).
- La red completa es totalmente IP, con la finalidad de entregar direccionamientos a gran cantidad de dispositivos que se conecten, desde teléfonos móviles, hasta electrodomésticos inteligentes.
- Los picos de transferencia son de 100 Mbit/s en el enlace descendente (información que el usuario descarga) y 50 Mbit/s en enlace ascendente (información que el usuario sube a la red o transmite).

Teniendo en cuenta que las redes 4G son más avanzadas, permitirán soportar una mayor cantidad de servicios, unos nuevos, y otros existentes pero con mayor velocidad y eficiencia:

- Tele presencia: Será un servicio de video en tiempo real que permitirá la realización de reuniones virtuales, una evolución de las aplicaciones actuales de teleconferencia. Tales aplicaciones, requerirán velocidades en el orden de los 100 Mbps.
- Acceso a la Información: Esta clase de servicio posibilitará el acceso a una gran cantidad de información, así como a grandes volúmenes de datos en formatos de audio y video. Para esta aplicación el tráfico al igual que en la actualidad será asimétrico, con una mayor carga en el downlink (no es necesaria la entrega en tiempo real).
- Comunicación entre máquinas: Este servicio permitirá a los dispositivos comunicarse entre sí con propósitos de mantenimiento y actualización.
- Compras inteligentes: Para acceder a información de precios y productos de tiendas visitadas.
- Seguridad: Para aplicaciones de pagos electrónicos y banca electrónica.
- Servicios basados en localización: Se espera que los sistemas 4G tengan la capacidad de localizar a los usuarios con un alto grado de precisión.” (Nicolitidis, Obaidat, Papadimitriou, & Pomportsis, 2003)

1.1.4.12 Ventajas y desventajas de las redes inalámbricas

La principal ventaja es obviamente la liberación de un sistema cableado, que implica un medio físico por el cual se realiza las transmisiones, que siendo el caso de cubrir grandes distancias los costos serían sumamente altos, no sólo los de implementación, sino también los de mantenimiento y soporte del sistema. Incluso, dentro de un mismo edificio existen ocasiones en las que no es posible la instalación de cableados, ya sea por preservar la estética del sitio, o por ruido que pueda introducirse en las transmisiones cableadas. Otra ventaja es la movilidad que permiten algunos de estos sistemas inalámbricos, que implica más que el simple hecho de poder acceder a internet desde la calle o desde un escritorio. El acceso simple, rápido y simultáneo de varios dispositivos a la red es otra de las ventajas, así como también la facilidad de implementación, reduciendo el tiempo para la misma.

Una desventaja es la posibilidad de interferencias en el espectro radioeléctrico, así como la baja velocidad de transmisión en comparación con las que brindan los sistemas cableados. Al ser una red abierta es susceptible también de problemas de seguridad, ya que es difícil determinar si un intruso ha logrado conexión o no, sin embargo cada vez se

cuentan con mecanismos de seguridad más rápidos y robustos para brindar la protección necesaria, tales como sistemas de autenticación, de autorización y codificación de la información.

Definitivamente en el caso de comunicaciones de larga distancia, los sistemas inalámbricos presentan todo su fuerte respecto a los sistemas alámbricos, así como también en el caso de brindar acceso a comunicación en sitios de difícil ingreso como desiertos, selvas, etc., donde medios cableados son evidentemente imposibles.

1.1.5 Terminales de comunicación inalámbricas versus comunicación alámbrica

Las tecnologías de comunicación alámbrica e inalámbrica poseen cada una sus ventajas y desventajas, tanto en términos de velocidad, ancho de banda o precio, según las necesidades de comunicación requerida para un sistema.

MEDIOS INALÁMBRICOS	Ventajas	Implementación rápida y sencilla Movilidad de usuarios Costos bajos de mantenimiento e instalación No existen gastos de cableados, canaletas, perforaciones, ductos, etc. Fácil implementación de redundancias Fácil accesibilidad Incrementa la productividad Gran escalabilidad
	Desventajas	Sensible a intrusos Altos gastos en sistemas de seguridad y autenticación Altos niveles de atenuación de señal Velocidades y anchos de banda menores Condiciones atmosféricas pueden influir en la calidad de la comunicación Susceptible de interferencias de radiofrecuencia Requiere sistemas adicionales de seguridad y control de acceso
MEDIOS ALÁMBRICOS	Ventajas	Velocidad superior Mejor rendimiento Mayor seguridad No susceptible a condiciones atmosféricas
	Desventajas	Medio sensible a rupturas Costos altos de medio físico de transmisión y su implementación Costo de Mantenimiento alto Imposibilidad de instalar en sitios de difícil acceso como desiertos, selva, etc., o en edificios históricos Baja inmunidad al ruido y diafonía

	Alto costo de equipos Distancias de comunicación limitadas No escalable Compleja detección de fallas
--	---

Tabla 1.1 Ventajas y desventajas de sistemas alámbricos e inalámbricos

Elaborado por: Juan Escandón

1.1.6 Selección de tecnología a usar

Cada tipo de red, ya sea cableada o inalámbrica, tiene sus propias capacidades y limitaciones que las distingue, e incluso dentro de cada uno de estos tipos existen varias tecnologías y dependerá de las necesidades y recursos del usuario el determinar el uso de una u otra. Al momento de seleccionar la tecnología de comunicación a adoptar, se requiere hacer un análisis desde varios puntos de vista, tanto técnico (velocidad de transmisión, seguridad, escalabilidad), como económico (costos de implementación y mantenimiento) y de impacto ambiental (generación de residuos e impacto visual).

Si se trata de dar conectividad a grandes cantidades de usuarios o terminales finales en diferentes sitios geográficos, lo mejor es el uso de tecnologías inalámbricas, mientras que si los usuarios se encuentran concentrados en sitios específicos, los medios cableados son una buena alternativa para brindar altas velocidades, o si de dar movilidad se trata, pues definitivamente la red debe ser inalámbrica.

Desde el punto de vista de velocidad, los medios cableados poseen una gran ventaja, sin embargo debe contrastarse con la capacidad de información que va a ser transmitida, si las necesidades no involucran grandes cantidades de datos, entonces una solución inalámbrica podría ser una buena alternativa. En cuanto a seguridad, si bien es cierto que cualquier intruso puede recibir la señal inalámbrica, hoy en día existen varias técnicas de seguridad y control de acceso a las redes que permiten mitigar este inconveniente.

Cuando se tienen sistemas muy dinámicos en cuanto a cantidad y ubicaciones de terminales de comunicación, las soluciones inalámbricas pueden ser la mejor opción, esto debido a la gran escalabilidad que poseen, soportando varias cantidades de conexiones y con la facilidad de incrementar zonas de cobertura con sistemas repetidores.

En cuanto a la parte económica, los sistemas de comunicación alámbricos requieren de una mayor cantidad de recursos (tiempo, dinero, personal) para la implementación y

soporte, mientras que en sistemas inalámbricos estos recursos son menores, motivo por el cual se convierte en la opción favorita hoy en día.

Finalmente, en cuanto al impacto ambiental, las soluciones inalámbricas no generan residuos como en el caso de las cableadas (que dejan por ejemplo, desperdicios de cable, canaletas, tuberías, etc.). Respecto al impacto visual es similar en ambos casos, aunque existan soluciones: cableados que no vayan por postería sino por ductos subterráneos, y antenas estratégicamente mimetizadas.

Ambas tecnologías presentan ventajas y desventajas que finalmente pueden ser aprovechadas en una solución completa, que abarque una combinación de las dos, una parte inalámbrica para los accesos de bajas velocidades y que requieran gran escalabilidad, todo esto conectado a partes red cableada que no requieran de cambios continuos de sitio y donde las exigencias sean de mayor velocidad.

Al momento de tomar decisiones, hay que tener en cuenta también si las necesidades de comunicación requieren de soluciones particulares, por ejemplo, en la actualidad existe una gran cantidad de comunicaciones que se establecen entre equipos terminales y no necesariamente entre usuarios, es decir, existe una comunicación de máquina a máquina solamente (M2M - machine to machine), caracterizada especialmente por satisfacer necesidades con bajas velocidades de transmisión y por ser una solución muy escalable, sobre todo si está basada en una plataforma de datos móviles celulares como las existentes en casi todos los países del mundo, mismas que ofrecen buenos niveles de cobertura, calidad y capacidad de transmisión. Este tipo de comunicaciones máquina a máquina están desplegadas sobre redes de datos móviles celulares existentes en plataformas:

- GPRS (General Packet Radio Service), fue la primera plataforma de transmisión de datos sobre GSM y es considerada una tecnología "2G" que permite transferencias de datos a velocidades de entre 30Kbps y 40Kbps.
- EDGE (Enhanced Data for GSM Evolution) se considera una tecnología "2,5 G" al ser una versión mejorada GSM, cuyas conexiones permiten transferencias de datos a velocidades de entre 70Kbps y 130Kbps.
- UMTS (Universal Mobile Telecommunication Service) representa un sistema de transmisión de datos de alta velocidad y es la opción principal para "3G" con conexiones de entre 220Kbps y 320Kbps.

- HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) también denominada 3.5G, es la optimización de UMTS que mejora significativamente la capacidad máxima de transferencia de información pudiéndose alcanzar tasas de bajada de 1, 8, 3, 6, 7, 2 y hasta 14.4 Mbps.

1.2 Diagnóstico Estratégico

El diagnóstico estratégico es una herramienta para analizar el entorno interno y externo, teniendo en cuenta todos los aspectos que influirán en la acogida y competitividad que el producto tenga en el mercado, identificando las fortalezas y debilidades del producto, así como las oportunidades y amenazas que presenta el entorno.

El análisis del entorno nos servirá para la realización de la matriz FODA, para plantear acciones del plan de trabajo

1.2.1 Análisis Externo

El análisis del ambiente externo permite analizar todos los factores que no pueden ser modificados por la compañía pero que influyen directamente en su desarrollo ya sea positiva o negativamente, por lo cual el análisis de las oportunidades y amenazas del entorno externo son fundamentales para poder plantear futuras estrategias.

Las oportunidades es todo aquello que pueda suponer una ventaja competitiva para la empresa, o una posibilidad para mejorar la rentabilidad de la misma, mientras que las amenazas son aquellas fuerzas del entorno que puede impedir la implantación de una estrategia, reducir su efectividad, o incrementar los riesgos de la misma.

Es una etapa crítica del proceso de administración estratégica. Los gerentes hacen un análisis externo, de manera que saben, por ejemplo, qué hace la competencia, cuál legislación pendiente podría afectar a la organización, qué forma tiene la oferta laboral en los lugares donde opera. En un análisis externo, los gerentes deben examinar tanto entornos generales como específicos para revisar las tendencias y cambios. (Robbins & Coulter, 2010, pág. 129)

Según Diego Moferrer Tirado, “El análisis externo consiste en analizar tanto el macroentorno (entorno económico, político, social, cultural, tecnológico, etc.) como el microentorno (competencia, proveedores, distribuidores, clientes, agentes de interés) con el fin de detectar las oportunidades de las cuales nos podemos aprovechar y las amenazas

a las cuales deberemos hacer frente. (Tirado, 2013)

Entonces, para estudiar la situación externa de una organización se utilizarán dos tipos de análisis: Análisis macroambiental PESTE y microambiental con las cinco fuerzas de Porter.

1.2.1.1 Análisis PESTE

El análisis PESTE permite evaluar a la empresa frente a diferentes factores externos que le pueden afectar. En este diagnóstico se analizan las siguientes variables:

- Política: legislación referente a políticas que afecten al sector, cambios políticos.
- Económica: inflación, evolución del PIB, tasas de interés, indicadores de empleo.
- Social: demografía y hábitos de la población.
- Tecnológica: desarrollo de nuevos productos, transferencia tecnológica, acceso virtual.
- Ecológico: responsabilidad social, valores de la industria, regulaciones ambientales, regulaciones sociales.

1.2.1.2 Modelo de las cinco fuerzas de Porter

El modelo de las cinco fuerzas de Porter, permite a la organización evaluarse frente a la competencia, pues se definirá la posición que actualmente tiene la empresa en el mercado.

En este análisis se considera los siguientes parámetros:

- Amenaza de nuevos entrantes: En esta fuerza se examina la posibilidad que existe para que nuevos competidores ingresen al mercado de la empresa en análisis. Es más fácil ingresar en pequeños negocios que en industrias con alto desarrollo tecnológico. Esta amenaza depende de factores como el acceso a la distribución.
- Poder de negociación de los compradores: se refiere a la fuerza que podrían poseer los compradores en función del número de competidores que se encuentren en el mercado, a medida que incrementa la oferta, los demandantes tienen altas posibilidades de acceder a un producto de mejor precio y calidad, en este contexto se analiza la capacidad del comprador, número de compradores del producto, sensibilidad del comprador al precio, entre otras.

- Poder de negociación de los proveedores: determina el poder que tiene el proveedor en esa industria o negocio en particular, se analiza la cantidad de proveedores en el mercado, existencia de sustitutos para los bienes que entregan los proveedores, calidad de insumos.
- Amenaza de productos sustitutos: En este factor se analiza la facilidad que tendría el comprador para sustituir el producto que ofrece la empresa, sea por un tema de precio o disponibilidad de productos.
- Rivalidad entre los competidores: esta última fuerza es el resultado del análisis de las cuatro anteriores, en la cual se podrá concluir en qué situación se encuentra la organización frente a la competencia, mientras la empresa se encuentre en un sector con menos participantes, el crecimiento de la misma será más factible, algo que no ocurriría si el medio está saturado de competidores.

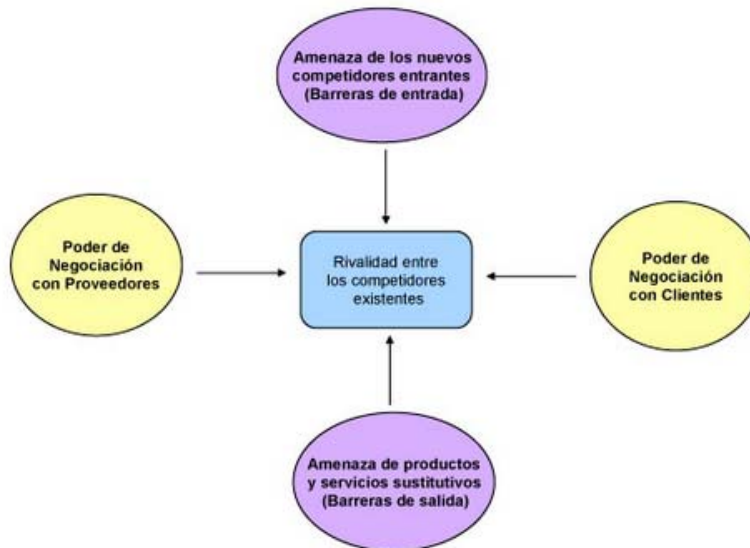


Ilustración 1.9 Cinco Fuerzas de PORTER.

Elaborado por: Juan Escandón

Esta herramienta entonces nos permite identificar las oportunidades para mejorar las estrategias de marketing, comparar nuestras estrategias o ventajas competitivas con la de nuestros competidores, es muy útil para analizar el entorno de la empresa, pudiendo complementar más adelante el análisis de la matriz FODA y nos ofrece una visión muy aproximada de las empresas existentes, del potencial de nuevas empresas en el mercado,

de posibles sustitutos de los productos ofrecidos, de los proveedores y de los clientes.

1.2.2 Análisis interno

Según Diego Moferrer Tirado, “el análisis interno consiste en la evaluación de los aspectos de las distintas áreas funcionales de la empresa (marketing, producción, finanzas, recursos humanos, investigación y desarrollo, etc.) con el fin de detectar los puntos fuertes y débiles que puedan dar lugar a ventajas o desventajas competitivas” (Tirado, 2013).

Las fortalezas son capacidades, recursos, o ventajas competitivas que deben y pueden servir para explotar oportunidades, mientras que las debilidades son los aspectos que limitan o reducen la capacidad de desarrollo de la estrategia de la empresa y constituyen una amenaza, por tanto, ser controladas y superadas.

El análisis interno de la empresa es muy importante porque se describe y se recoge los productos y servicios de la empresa, los precios, comunicación y las acciones desarrolladas el año anterior.

El análisis interno nos va a servir como “histórico de información” y de acciones del año en curso, lo que nos ayudará a poder comparar con cada plan que hagamos o hayamos hecho, pudiendo comparar entre ellas para extraer conclusiones. Por ello es necesario resumir y destacar solamente la información más relevante y crítica, pudiendo empezar describiendo siempre de lo más general a lo más específico de las diferentes unidades de negocio al detalle de un producto o servicio, divididos en 4 bloques de análisis, que coinciden con el mix de marketing:

- Productos y servicios, realizar una descripción detallada de cada uno de los producto/servicios de la empresa u organización, detallando toda la cartera de productos, tipo de producto/servicio, características principales y ciclo de vida, estableciendo si están en fase de lanzamiento, en fase de madurez o de regresión y los motivos.
- Distribución, analizando en detalle el canal distribución, si es venta directa, fuerza comercial, franquiciado, a través de intermediarios directos, venta on-line, etc.
- Precios, analizando la estrategia de precios detallaremos nuestro tarifario por línea de producto/servicio, descuentos, promociones, acciones y políticas

comerciales, comisiones, márgenes

- Comunicación, analizando en detalle la comunicación a tres niveles: externa, interna y On-line. Se estudia la estrategia de comunicación de la empresa, los planes de medios, relaciones públicas, protocolo, web corporativa, estrategia on-line, social media.

1.2.3 Matriz FODA

La matriz FODA es una metodología de estudio de la situación de una empresa o un proyecto, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada.

Esta matriz se compone de 4 grandes bloques o elementos que deben ser analizados y puestos en consecuencia. El primero y el tercero pertenecen al ámbito interno de la empresa y el segundo y el cuarto al ámbito externo, el entorno.



Ilustración 1.10 Elementos de análisis interno y externo

Elaborado por: Juan Escandón

- Debilidades: todas aquellas áreas de mejora que podamos encontrar en nuestra empresa u organización.
- Amenazas, situaciones negativas externas a la empresa u organización que podrían atentar contra la empresa haciéndonos vulnerables.
- Fortalezas: todas aquellos aspectos que podamos encontrar en nuestra empresa u organización que nos hagan diferentes y en los que nos sintamos fuertes porque lo hacemos mejor que nuestra competencia.
- Oportunidades: son factores positivos que se generan en el entorno y que nos puede ayudar y por tanto podemos aprovechar para extraer ventajas competitivas

de nuestro entorno.

En base a esto se formulan diferentes iniciativas sobre las acciones que debe realizar la organización, se debe considerar únicamente aquellos que son más críticos para la empresa.

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FORTALEZAS	Iniciativas FO	Iniciativas FA
DEBILIDADES	Iniciativas DO	Iniciativas DA

Tabla 1.2 Iniciativas FODA

Elaborado por: Juan Escandón

En la elaboración del análisis FODA se debe considerar que la combinación FO, FA, DO, DA no es posible con todos los criterios, es decir no todas las fortalezas crearán iniciativas con todas las oportunidades, es aquí donde el conocimiento de los gerentes permite elaborar iniciativas adecuadas para cada compañía, de igual forma se deben elegir aquellas que sean más relevantes para la organización.

Producto de la elaboración de esta matriz podemos encontrar cuatro grupos de iniciativas:

- FO: realizar acciones que potencialicen las fortalezas para aprovechar las oportunidades.
- FA: se define iniciativas para utilizar las fortalezas y evitar las amenazas.
- DO: orientadas a superar las debilidades aprovechando las oportunidades.
- DA: busca reducir las debilidades y evitar las amenazas

1.2.4 Investigación de Mercado

Según Philip Kotler, la investigación de mercado es “el diseño, obtención, análisis y presentación sistemáticos de datos pertinentes a una situación de marketing específica que una organización enfrenta” (Philip Kotler, 2003). Y para realizar efectivamente un proceso de investigación, es esencial usar los siguientes pasos:

- Establecer la necesidad de información
- Especificar los objetivos de investigación y las necesidades de información

- Determinar las fuentes de datos
- Desarrollar las formas para recopilar los datos
- Diseñar la muestra
- Recopilar los datos
- Analizar los datos
- Presentar los resultados de la investigación

1.2.4.1 Establecer de la necesidad de la investigación

La primera etapa consiste en la determinar la necesidad de la investigación; es decir, la razón por la cual se hace necesario realizarla, las cuales son diversas y surgen siempre que se necesite recolectar determinada información procedente del mercado para ser analizada y, en base a dicho análisis, poder tomar decisiones o diseñar estrategias.

Entre las principales razones para realizar una investigación de mercados están:

- Encontrar una idea u oportunidad de negocio.
- Conocer la factibilidad de iniciar un nuevo negocio o de introducir un nuevo producto al mercado.
- Medir la eficacia de una campaña publicitaria.
- Medir la satisfacción del cliente.
- Hallar la causa y solución de un problema.
- Comprobar una hipótesis de mercado.

La necesidad de realizar una investigación de mercados surge como consecuencia de una oportunidad o un problema que se ha presentado; por ejemplo, si se ha identificado la oportunidad de introducir un nuevo producto al mercado, podría surgir la necesidad de realizar una investigación que permita determinar la factibilidad de dicha idea. O, por ejemplo, si se ha tenido una disminución en las ventas, podría surgir la necesidad de realizar una investigación que permita encontrar la causa y solución de dicho problema.

1.2.4.2 Establecimiento de los objetivos de la investigación

Una vez que se ha determinado la necesidad de la investigación, se procede a establecer los objetivos de la misma, que surgen como consecuencia de la necesidad de realizarla; por ejemplo, una investigación cuya necesidad es la de conocer la factibilidad de iniciar un nuevo negocio, podría tener como objetivos conocer la situación en la que se encuentra

la industria o el sector al que pertenece el negocio, conocer la aceptación que podría tener el producto o servicio ofrecido, pronosticar la futura demanda, y conocer las principales estrategias, fortalezas y debilidades de la futura competencia.

1.2.4.3 Identificación de la información a recolectar

Una vez que se ha determinado la necesidad y los objetivos de la investigación, se procede a identificar la información que se va a necesitar y, por tanto, recolectar. La cual debe ser la que permita, una vez analizada, cumplir con la necesidad y los objetivos de la investigación; por ejemplo, si la necesidad de una investigación es la de encontrar una idea de negocio, la información a recolectar podría estar conformada por las necesidades insatisfechas de los consumidores, los nuevos gustos y preferencias, las nuevas modas, las tendencias de consumo, los nichos de mercados no atendidos, etc.

1.2.4.4 Determinación de las fuentes de información

Una vez que se ha identificado la información que se va a recolectar, se procede a determinar las fuentes de donde se va a obtener dicha información, que se suelen clasificar en dos tipos:

- Fuentes primarias: fuentes que brindan información de “primera mano” para la investigación actual. Ejemplos de fuentes primarias son los consumidores, los clientes, la competencia, los trabajadores de la empresa, los registros de la empresa, etc.
- Fuentes secundarias: fuentes que brindan información que ya ha sido recolectada y utilizada para propósitos diferentes a la investigación actual. Ejemplos de fuentes secundarias son las bases de datos de la empresa, las entidades gubernamentales, los libros, los diarios, las revistas, etc.

Por ejemplo, si la información que se va a recolectar es la que permita conocer la factibilidad de iniciar un nuevo negocio, las fuentes primarias podrían estar conformadas por los consumidores que conforman el público objetivo (a los cuales, por ejemplo, se les realizarían encuestas), la competencia y otros empresarios. Mientras que las fuentes secundarias podrían estar conformadas por publicaciones y estadísticas sobre el sector al que pertenece el negocio.

1.2.4.5 Selección y desarrollo de las técnicas de recolección de información

Una vez que se ha determinado la información que se va a recolectar y las fuentes de donde se va a obtener dicha información, se procede a seleccionar y desarrollar las técnicas de recolección de información que se van a utilizar. Entre las principales técnicas de recolección de información utilizada en una investigación de mercados se encuentran:

La encuesta, consiste en una interrogación verbal o escrita que se les realiza a las personas de las cuales se desea obtener la información necesaria para la investigación. Al momento de diseñar una encuesta, se deben formular las preguntas que permitan obtener la información que se necesita para la investigación; por ejemplo, si la información que se requiere es la que permita encontrar una idea u oportunidad de negocio, algunas de las preguntas que se podrían formular en la encuesta son:

¿Qué producto o servicio le gustaría que existiera en el mercado?

¿Qué negocios considera que son los más rentables hoy en día?

¿Qué negocios considera que podrían tener éxito en un futuro cercano?

¿Qué negocio pondría?

O, por ejemplo, si la información que se requiere es la que permita conocer la factibilidad de introducir un nuevo producto al mercado, algunas de las preguntas que se podrían hacer en la encuesta son:

¿Estaría dispuesto a probar este nuevo producto?

¿Qué es lo primero en que se fija al momento de adquirir productos similares?

¿Cuáles son sus modelos o diseños favoritos?

¿Qué características les cambiaría o agregaría?

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

La técnica de observación, consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, etc., de los cuales se desea obtener la información necesaria para la investigación. Por ejemplo, si la información que se requiere es la que permita conocer mejor a la futura competencia, se podría utilizar la técnica de observación al visitar sus locales para observar la atención que brindan al cliente, sus procesos y sus principales productos, o al adquirir algunos de sus productos para poder analizarlos mejor.

La prueba de mercado, técnica de experimentación consiste en procurar conocer directamente la respuesta de las personas ante un determinado producto, servicio, idea, publicidad, etc., y así obtener la información necesaria para la investigación. Por ejemplo, si la información que se requiere es la que permita conocer la acogida que podría tener un nuevo producto, se podría hacer una prueba de mercado que consista en montar un pequeño stand de degustación en donde se dé a probar el nuevo producto, y se observe la impresión o reacción del público ante éste antes de lanzarlo al mercado.

El focus group, consiste en reunir a un pequeño grupo de personas con el fin de entrevistarlas y generar una discusión en torno a un producto, servicio, idea, publicidad, etc., y así obtener la información necesaria para la investigación. Por ejemplo, si la información que se requiere es la que permita conocer la aceptación que podría tener un nuevo producto, se podría hacer un focus group y convocar a un grupo de personas para que prueben o examinen el nuevo producto, y brinden sus impresiones, opiniones y sugerencias acerca de éste.

1.2.4.5.1 Universo y muestra

Las fuentes de datos pueden ser personas o situaciones que se observan directamente llamadas unidades de datos, y al conjunto de todas las unidades se les llama universo o población. Toda investigación puede considerarse como una búsqueda de datos apropiados que permitan resolver ciertos problemas de conocimiento y es el universo relevante para la investigación. Existen universos que resultan demasiado amplios para el investigador, y para resolver este inconveniente se acude a la extracción de muestras del universo.

Una muestra es una porción de la población, que nos representa la conducta del universo en su conjunto, sin embargo, no todas las muestras resultan útiles para llevar a cabo un trabajo de investigación, por lo cual se busca que al observar una porción relativamente reducida de unidades, se obtengan conclusiones semejantes a las que lograríamos si estudiáramos el universo total. Cuando una muestra cumple con esta condición, es decir, cuando nos refleja en sus unidades lo que ocurre en el universo, la llamamos muestra representativa. Por lo tanto, una muestra representativa contiene las características relevantes de la población en las mismas proporciones en que están incluidas en tal población, y sus conclusiones son susceptibles de ser generalizadas al conjunto del

universo, aunque para ello debamos añadir un cierto margen de error en las proyecciones.

1.2.4.6 Recolección de la información

Una vez que se ha determinado la información que se va a recolectar, las fuentes de donde se va a obtener, y las técnicas o métodos que se utilizarán para recolectarla, se procede a hacer efectiva la recolección de la información. Por ejemplo, si como técnica de recolección de información se va a utilizar la encuesta, luego de haber diseñado el cuestionario, obtenido una muestra representativa del público a encuestar, determinado dónde se realizará, cuándo empezará y cuánto tiempo durará la encuesta, y nombrado y capacitado a los encuestadores, se procede a coordinar y dirigir la encuesta. O, por ejemplo, si como técnica de recolección de información para obtener información de la competencia se va a utilizar la técnica de observación, luego de haber determinado la información que se va a recolectar al visitar sus locales, se procede acudir a éstos, de ser necesario adquirir sus productos o servicios, y tomar nota de la información requerida.

1.2.4.7 Análisis de la información

Una vez que se ha recolectado la información requerida, se procede a contabilizarla, procesarla, analizarla y sacar conclusiones. Por ejemplo, luego de haber utilizado la encuesta para recolectar información necesaria para conocer la aceptación que podría tener un nuevo producto, y luego de haber contabilizado, tabulado y analizado los datos, se llega a la conclusión de que el producto sí tendría una buena aceptación pues los consumidores estarían dispuestos a adquirirlo, aunque siempre y cuando éste sea de muy buena calidad y esté acompañado de un buen servicio al cliente. O, por ejemplo, luego de haber utilizado la técnica de observación para recolectar información necesaria para conocer la posible causa y solución de una disminución en las ventas, se llega a la conclusión de que, a diferencia de lo que sucede en la competencia, el personal no ofrece una buena atención al cliente, y que la solución pasaría por capacitarlo en el tema.

1.2.4.8 Toma de decisiones o diseño de estrategias

Finalmente, una vez que se ha analizado la información recolectada, se procede a tomar decisiones o diseñar estrategias en base al análisis realizado y a las conclusiones obtenidas. Por ejemplo, luego de haber analizado la información recolectada y haber llegado a la conclusión de que lanzar un nuevo producto al mercado es factible, además de haber conocido más sobre los gustos y preferencias de los consumidores, se toma la

decisión de lanzar el nuevo producto al mercado, y se procede a diseñar y producir el mismo, prestando especial atención a las características que satisfagan dichos gustos y preferencias. O, por ejemplo, luego de haber analizado la información recolectada y haber llegado a la conclusión de que la causa de la disminución de las ventas es una mala atención al cliente por parte del personal, se procede a brindarle a éste una mayor capacitación en lo que a atención al cliente se refiere, y a mejorar el proceso de selección del mismo.

1.2.5 Mix de Marketing

Según Philip Kotler y Gary Armstrong, el mix de marketing “son las herramientas que utiliza la empresa para implantar las estrategias de mercadeo y alcanzar los objetivos establecidos” (Philip Kotler, 2003). Estas herramientas son conocidas también como las P del mercadeo, aunque autores más recientes han cambiado las cuatro "P" tradicionales (Precio, Plaza, Promoción, y Producto), en 7 “P”: Precio, Plaza, Promoción, Producto, Personas, Proceso y Evidencia (Riestra, abril 6 de 2009).

- El producto es lo que ofrecemos al cliente, establecer el producto que vamos a ofrecer y elaborar, son acciones indispensables en el correcto desarrollo de una empresa o negocio.
- El precio es la cantidad de dinero que vamos a exigir al consumidor o cliente por adquirir nuestros productos.
- El punto de distribución es el lugar desde el que ofrecemos el producto a los clientes, es decir lo distribuimos. Como por ejemplo, tiendas online o tiendas físicas teniendo en cuenta también el canal mediante el cual vamos a distribuir los productos.
- La promoción es la forma en cómo hacer llegar al usuario información sobre nuestro producto y sus características.
- Las personas, es la gente que representan a una empresa, y sobre la cual los clientes hablan y opinan. Es de suma importancia en la prestación de servicios, pues es un punto muy observado y valorado.
- El proceso es la forma en la que se ofrece un servicio y la efectividad de éste, por ejemplo, en internet un buen proceso para que el usuario llegue fácilmente a un producto, podría ser el correcto posicionamiento en los resultados de búsqueda;

así, el usuario accede a nuestros servicios más rápidamente.

- La evidencia física hace referencia al entorno tangible para el consumidor o cliente.

1.3 Análisis económico financiero de un proyecto

Según Rafael Suarez, un proyecto de inversión “Es una propuesta de acción técnico-económica para resolver una necesidad sentida de la población objetivo o demanda insatisfecha de un nicho de mercado, mediante la utilización de un conjunto de recursos disponibles (recursos humanos, materiales, tecnológicos, etc.). Es un documento por escrito con un esquema determinado cuyo contenido está formado por una serie de estudios que permiten al inversionista, empresario o emprendedor poner en marcha una idea de negocio, así como a las instituciones que lo apoyan o apuestan por esa idea, saber si es viable, se puede realizar y obtener rentabilidad” (Chacón, 2009)

Una vez realizado el análisis de mercado y la viabilidad técnica, es necesario entonces demostrar si el proyecto o idea será rentable, y para saberlo se tienen tres presupuestos: ventas, inversión y gastos, para con esto decidir si el proyecto es viable, o si se necesita cambios, como aumentar ventas o disminuir gastos.

“Hay que recordar que cualquier "cambio" en los presupuestos debe ser realista y alcanzable, si la ganancia no puede ser satisfactoria, ni considerando todos los cambios y opciones posibles entonces el proyecto será "no viable" y es necesario encontrar otra idea de inversión” (Chacón, 2009).

Rafael Suárez Chacón indica que las fases de un proyecto están divididas en tres: una de pre inversión, otra de inversión y finalmente una de operación.

Una fase de análisis de pre inversión es parte fundamental del ciclo de vida de los proyectos, y es la fase preliminar antes de la ejecución del proyecto que permite, mediante elaboración de estudios, demostrar las bondades técnicas y económica-financieras, en caso de llevarse a cabo el proyecto. En la etapa de preparación y evaluación de un proyecto, o etapa de análisis de pre inversión, se deben realizar estudios de mercado, técnicos, económicos y financieros.

Para una evaluación económica, Rafael Suárez chacón, indica dos metodologías, una de costo/beneficio y otra de costo/efectividad.

La metodología de costo/beneficio se aplica a los proyectos en los cuales los beneficios se pueden valorar y comparar directamente con los costos. Aquí se deberá utilizar los indicadores de Valor Actualizado Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) u otros, mientras que la metodología de costo/efectividad se aplicará sólo en el caso de que los beneficios atribuidos al proyecto no se puedan valorar monetariamente. Se recomienda efectuar una buena selección de los Indicadores de metas, a fin de permitir la evaluación de las diferentes alternativas (generalmente se seleccionan las alternativas que tienen un menor costo por indicador y cuyo valor se encuentra por debajo de las líneas de corte previamente establecidas).

Adicional a esto, se debe realizar un análisis de sensibilidad, analizando los escenarios en los cuales se puede generar un cambio sustantivo en alguna variable que afecte ya sea los beneficios o costos del proyecto.

1.3.1 Flujos de Caja

El flujo de caja es un estado financiero proyectado de los egresos e ingresos de efectivo en un período determinado, y se realiza con el fin de conocer la cantidad de efectivo que tiene y requiere el negocio para operar durante un periodo. El estudio de los flujos de caja dentro de una empresa puede ser utilizado para determinar varias situaciones importantes:

- En el análisis de viabilidad de proyectos de inversión, pues los flujos de fondos son la base de cálculo del Valor actual neto y de la Tasa interna de retorno.
- Problemas de liquidez, pues el ser rentable no significa necesariamente tener liquidez, una empresa aun siendo rentable puede tener problemas de efectivo.
- En la medición de rentabilidad o crecimiento de un negocio

Para elaborar un flujo de caja se debe tener la información sobre los ingresos y egresos de la empresa, y se calcula en una matriz con columnas y filas: en las columnas se exponen los períodos (generalmente meses) y en las filas los ingresos y egresos de dinero, teniendo en cuenta que los ingresos son las cantidades de dinero que entra a la empresa por su actividad de comercio, producción, servicios o incluso por una venta de activos, etc., y los egresos hace referencia al dinero que sale de la empresa y que es necesario para llevar a cabo su actividad productiva (con costos fijos y variables).

Según Rafael Suarez, una fórmula que se puede usar para sacar el flujo de caja es:

$$FC = Udi + And - Ini + Bni$$

Donde:

Udi: Utilidad después de Impuestos

And: Ajustes por gastos no desembolsados (Amortizaciones y provisiones)

Ini: Ingresos no afectos a Impuestos

Bni: Beneficios no afectos a Impuestos

1.3.2 Valor Actual Neto (VAN)

Según Rafael Suarez, “es aquel que permite determinar la valoración de una inversión en función de la diferencia entre el valor actualizado de todos los cobros derivados de la inversión y todos los pagos actualizados originados por la misma a lo largo del plazo de la inversión realizada. La inversión será aconsejable si su VAN es positivo, en el caso de un VAN negativo el proyecto se rechaza, porque no es rentable (generaría pérdidas)” (Chacón, 2009)

Para obtener el valor actual neto de un proyecto se debe considerar una tasa de descuento, que equivale a la tasa alternativa de interés de invertir el dinero en otro proyecto o medio de inversión. Si se expone como V_t al flujo neto de un período "n", (positivo o negativo), y se designa a la tasa de actualización o tasa de descuento por "k"(interés), e I_0 es la inversión inicial, entonces el Valor Actual Neto (al año cero) del período "n" es igual a:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Entonces:

$VAN < 0$, Proyecto Inconveniente

$VAN = 0$, Proyecto Indiferente

$VAN > 0$, Proyecto Conveniente

El VAN nos informa del beneficio absoluto que se va a obtener del proyecto de inversión. Entonces cuando el VAN sea más alto, beneficio obtenido será más elevado.

1.3.3 Tasa Interna del Retorno (TIR)

Según Rafael Suarez, “es la tasa de retorno o tipo de rendimiento interno de una inversión;

es decir, es aquel tipo de actualización que hace igual a cero el valor del capital” (Chacón, 2009).

Entonces el TIR nos informa de la rentabilidad de la inversión, y por lo tanto es un indicador relativo al capital invertido, es decir, la tasa interna de retorno de un proyecto es aquella tasa que permite descontar los flujos netos de operación de un proyecto e igualarlos a la inversión inicial.

Para dicho cálculo se debe determinar cuál es la Inversión Inicial del proyecto y cuáles serán los flujos de Ingreso y Costo para cada uno de los períodos que dure el proyecto de manera de considerar los beneficios netos obtenidos en cada uno de ellos.

$$TIR = \frac{-I + \sum_{i=1}^n F_i}{\sum_{i=1}^n i * F_i}$$

Donde:

F_i : Flujo de Caja en el periodo t.

t : Número de periodos.

I : Valor de la inversión inicial.

Las alternativas para la toma de decisiones, son las siguientes:

TIR > Costo de oportunidad, Económicamente Conveniente

TIR = Costo de oportunidad, Económicamente Indiferente

TIR < Costo de oportunidad, Económicamente Inconveniente

Entonces, si TIR es mayor o igual al costo de oportunidad entonces se aceptará el proyecto, debido a que el proyecto da una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida; y si TIR es menor al costo de oportunidad se rechazará el proyecto por cuanto el proyecto da una rentabilidad menor que la rentabilidad mínima requerida. En conclusión, entre varios proyectos de inversión se elegirá aquel que presente la tasa TIR más elevada, siempre analizando los diferentes niveles de riesgo.

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS DE MERCADO

2.1 Descripción del producto

El servicio consiste en ofrecer una solución tecnológica integral para pequeñas y grandes empresas de la ciudad de Cuenca que les permita una tele-medición y tele-gestión de la energía eléctrica; la solución se apoya en la instalación de un terminal inteligente de gestión eléctrica, el cual reportará el consumo de energía a intervalos configurables a través de cualquier red de datos móviles, de ésta manera el cliente puede monitorear el comportamiento de su red eléctrica, y administrar el uso energético. El sistema permite tener alarmas y despliegue en mapas, así como configuración de valores para mejorar el tipo de administración que desea implementar, todo esto alojado en la nube (cloud) y al cual se puede acceder desde internet.

Como la información constituye hoy en día el bien más preciado para el segmento empresarial, es por esto que el producto de tele-medición y tele-gestión de energía eléctrica cuenta con acceso restringido por un usuario y contraseña de forma que el cliente administre su acceso al monitoreo.

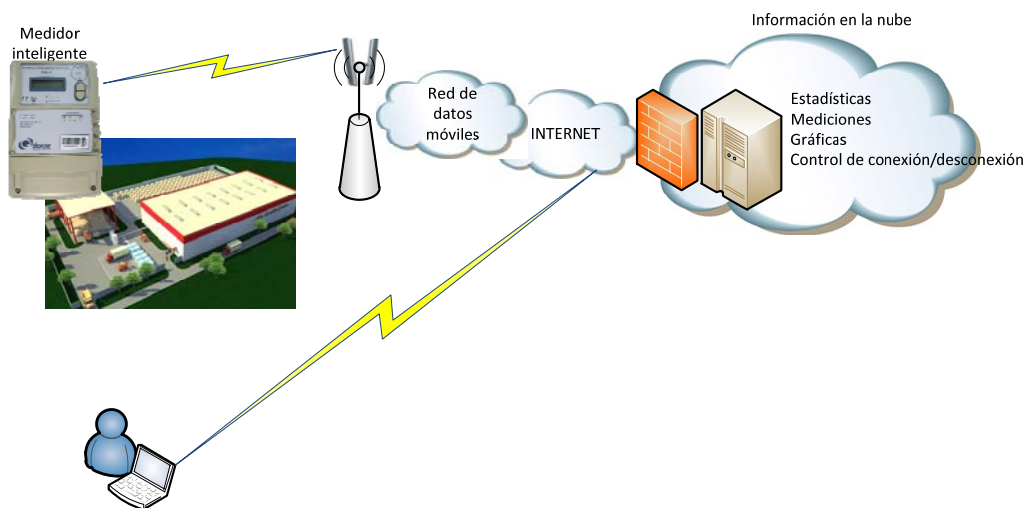


Ilustración 2.1 Descripción de servicio.

Elaborado por: Juan Escandón

El sistema de medición y gestión de energía eléctrica se presenta como una excelente herramienta para lograr la tele medición y control de la misma, basado en la instalación de un terminal inteligente que tendrá comunicación con un software de recolección de datos a través de una red móvil de transmisión de información, el cual mostrará el consumo de energía a intervalos configurables, de ésta manera el cliente puede monitorear el comportamiento y administrar su consumo eléctrico.

2.2 Análisis de Entorno

En el análisis de mercado es fundamental realizar el análisis del entorno interno y externo, por medio del cual se identificará las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Esta información nos permite tener una visión amplia del medio sobre el cual se debe establecer las estrategias para la comercialización del sistema de medición y gestión de energía eléctrica con terminales de comunicación inalámbrica en la ciudad de Cuenca.

El análisis externo contempla dos tipos de estudios: el macro y micro ambiente, donde el macro ambiente describe las condiciones generales políticas, económicas, sociales, tecnológicas ecológicas, culturales, e incluso legales, es decir situaciones globales que afectan al común de organizaciones. Por otro lado el análisis del micro ambiente hace referencia a las condiciones específicas que pueden afectar al servicio como tal en forma positiva o negativa, y para ello se utilizará el modelo estratégico de las 5 Fuerzas de Porter: clientes, proveedores, sistema de distribución, productos sustitutos y competencia.

El producto está influenciado por diferentes factores externos que pueden afectar su crecimiento en el mercado, los mismos que se pueden identificar a través del análisis PESTE (político, económico, social, tecnológico y ecológico) y que nos permitirá ver las oportunidades y amenazas del entorno externo, fundamental para poder plantear futuras estrategias.

2.2.1 Análisis Macro Ambiental PESTE

Al ser fuerzas que afectan a todo el entorno empresarial, se consideran los siguientes factores a nivel país, o ciudad:

- Factores político legales.
- Factores económicos.

- Factores sociales culturales.
- Factores tecnológicos.
- Factores Naturales

2.2.1.1 Factores políticos / legales

El análisis del factor político comprende la investigación del proceso político que experimenta el Ecuador en la actualidad, tanto en su tipo de gobierno, como en las características de sus leyes y reglamentos, así como también las instituciones nacionales que regulan las tecnologías de información y la legislación en este campo.

El gobierno actual, como indica la página web de (Wikipedia, 2013), se ha caracterizado por su gran inversión pública para infraestructura de entidades públicas, carreteras, seguridad y desarrollo social. Produjo grandes cambios políticos y estructurales en el país, mediante la aprobación de nuevas leyes como el Código monetario y financiero, etc., que le han otorgado mayor protagonismo y control del estado en la economía, además de promover la modernización y re estructuración de la función judicial. Su gobierno ha causado controversia por su relación con los medios de comunicación privados, a quien Correa considera sus opositores.

En enero de 2015 el gobierno ecuatoriano recortó en US\$ 1,420 millones su presupuesto para este año debido a la caída en los precios del petróleo en los mercados internacionales, lo que implica reducir US\$ 839.8 millones los gastos de inversión y US\$ 580 millones los gastos corrientes como salarios, bienes y servicios, según indicó el Ministerio de Finanzas en un comunicado en su portal web.

El presupuesto fiscal de 2015 fue estimado con valores de \$79.7 por cada barril de petróleo, que a inicios de 2014 cotizaba en los mercados internacionales en unos US\$ 91 el barril y en la primera semana de Enero de 2015 a caer a US\$ 53.27, esto hará que existan recortes en el gasto público, así como otras medidas, entre las cuales están:

- Aplicación del arancel cambiario a Colombia (21%) y Perú (7%) para las importaciones.
- Reformas tributarias (por ejemplo el impuesto del 100% a las cocinas de gas).
- Reducción al cupo de las importaciones de vehículos.
- Aranceles de 588 partidas arancelarias subidas a partir del 12 de enero, incluyendo

a la importación de productos de tecnología.

Dentro de los productos de tecnología que antes no pagaban aranceles y ahora sí, están por ejemplo: las calculadoras electrónicas sin fuente de energía eléctrica, cajas registradoras, copiadoras, unidades de memoria, teléfonos inalámbricos, autos híbridos, termostatos, etc.

Por otro lado, para el fortalecimiento de las TIC's en el país, el gobierno nacional ha generado varias instituciones con las que regula, promueve y emite para varios sectores como: tecnología, educación, productividad y administración pública.

El Ministerio de Industrias y Productividad y de Electricidad y Energía Renovable promueve el desarrollo del sector productivo artesanal e industrial, así como también la inversión tecnológica en la producción de bienes y servicios, por ello este Ministerio ha impulsado a varias empresas nacionales en la producción de bienes tecnológicos, por ejemplo el plan Renova, que como iniciativa del Gobierno Nacional y participación de cinco Ministerios (Industrias, Electricidad, Ambiente, Finanzas y Coordinador de la Producción), el Banco Nacional de Fomento, las Empresas Eléctricas de Distribución y las empresas fabricantes Induglob y Ecasa, buscan el reemplazo de refrigeradoras de uso doméstico ineficiente por equipos nuevos y eficientes, producidas localmente y que reducirán la demanda de energía eléctrica.

Otra gran proyecto es el llevado entre los ministerios de Industrias y Productividad, y de Electricidad y Energía Renovable, para la fabricación/ensamblaje de cocinas de inducción donde la importación de CKD (kit para ensamblaje/Kit de montaje) tendrá un tratamiento arancelario específico con la finalidad de promover precios competitivos de dichas cocinas. El estado promueve un plan de reemplazo de 3,5 millones de cocinas a gas por cocinas de inducción eléctrica de alta eficiencia hasta el 2018, buscando con ello un cambio de la población a este tipo de cocinas para minimizar el impacto en la economía de los hogares por la eliminación del subsidio al gas que se prevé para futuros años.

El ministerio de energía también tiene como proyectos principales la construcción de varias generadoras de electricidad, como por ejemplo:

- El Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair de 1500 MW de potencia es el proyecto más ambicioso y emblemático de generación hidroeléctrica del país. Inició su construcción en Julio de 2010. Se constituye en un proyecto emblemático

del estado Ecuatoriano que aportará una energía media de 8.734 GWh/año, apoyando a la búsqueda de autonomía energética, remplazando la generación térmica, reduciendo emisiones de CO₂ en aproximadamente 4,4 millones de Ton/año, sustituyendo la importación de energía, y creando 6461 fuentes de empleo directo. Beneficia directamente a más de 16 mil habitantes gracias a la implementación de nuevas prácticas de compensación a través de programas de desarrollo integral y sostenible como: implementación y mejoramiento de sistemas de alcantarillado, agua potable y tratamiento de desechos; apoyo en la infraestructura en varios centros educativos; con influencia en varias parroquias cercanas al proyecto incluyendo a 10 comunidades. (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2014)

- El Proyecto Hidroeléctrico Delsitanisagua de 180MW de potencia inició su construcción en Diciembre de 2011, aprovecha el potencial del Río Zamora, con un caudal medio anual de 288 m³/s aprovechables para su generación. El costo del proyecto es de USD 266 millones (no incluye IVA e Impuestos), y su fecha de entrada en operación será en marzo de 2016 (Incremento de capacidad de 120 MW originales a 180 MW incrementando una tercera turbina). (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2014)
- El Proyecto Hidroeléctrico Manduriacu, de 60MW de potencia, inició su construcción en Diciembre de 2011, aprovecha las aguas del Río Guayllabamba, con un caudal medio anual de 168,9 m³/s aprovechables para generación, que aportará desde finales del año 2014, una energía media de 367 GWh/año, apoyando a la búsqueda de autonomía energética, remplazando la generación térmica, reduciendo emisiones de CO₂ en aproximadamente 0,18 millones de Ton/año, sustituyendo la importación de energía, y creando, hasta la fecha, 2450 fuentes de empleo directo. (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2014)
- El Proyecto Hidroeléctrico Mazar Dudas de 21 MW de potencia inició su construcción en Enero de 2012, aprovecha el potencial de los Ríos Pindilig y Mazar, se compone de 3 aprovechamientos para la generación hidroeléctrica: Dudas (7.40 MW), Alazán (6.23 MW) y San Antonio (7.19 MW) con caudales medios anuales de 2,90 m³/s, 3,69 m³/s y 4,66 m³/s respectivamente, aprovechables para su generación. (Ministerio de Electricidad y Energía

Renovable, 2014)

- El Proyecto Hidroeléctrico Minas San Francisco de 270 MW de potencia inició su construcción en Diciembre de 2011, aprovecha el potencial del Río Jubones, con un caudal medio anual de 48,26 m³/s aprovechable para generación. (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable , 2014)
- El Proyecto Hidroeléctrico Toachi Pilatón de 254,40 MW de potencia inició su construcción en Mayo de 2011, aprovecha el potencial de los Ríos Toachi y Pilatón, con un caudal medio anual de 41,30 m³/s y 28,65 m³/s respectivamente, aprovechables para su generación. (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2014)
- La Central Eólica Villonaco de 16.5 MW de potencia inició su construcción en Agosto de 2011. Cuenta con 11 aerogeneradores de 1,5 MW cada uno. Es el primer proyecto eólico en Ecuador continental, además de ser el primero en el mundo ubicado a una altitud de 2700 msnm. El proyecto se encuentra ubicado en la provincia de Loja, cantón Loja. (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2014)
- El Proyecto Hidroeléctrico Sopladora de 487 MW de potencia es el tercer proyecto del Complejo Hidroeléctrico del Río Paute. Inició su construcción en Abril de 2011, y capta las aguas turbinadas de la Central Molino. El proyecto se encuentra ubicado en el límite provincial de Azuay y Morona Santiago, cantones Sevilla de Oro y Santiago de Méndez. (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2014)

Todos estos proyectos surgen como base fundamental para el cambio de la matriz energética del Ecuador, que consiste en aumentar de forma óptima y sustentable las fuentes primarias de energía y cambiar las estructuras de consumo en el sector de transporte, residencial, y comercial, para que su uso sea racional y eficiente

Más específicamente, el municipio de cuenca promueve las acciones de la fundación Iluminar, quien tiene por objeto incrementar el bienestar de los ciudadanos del cantón Cuenca y fomentar el turismo, especialmente mediante la instalación y manejo del alumbrado público ornamental y mejoramiento del ornato de espacios públicos, especialmente en ciertas festividades como la navidad, fundación e independencia de la ciudad, Corpus Christi, etc.

Esta fundación tiene varios puntos de acción, pero todos encaminados también en estrategias de ahorro de energía:

- Promocionar e incursionar en la prestación de servicios de iluminación ornamental a nivel local y nacional.
- Ceñirse al presente Plan Estratégico en el momento de ejecutar planes y proyectos para evitar improvisaciones
- Participar en los proyectos de seguridad ciudadana, con propuestas que conjuguen seguridad e iluminación.
- Homologar los criterios técnicos en cada uno de los proyectos de iluminación que se ejecuten a través de la I. Municipalidad, sean éstos bajo la dirección de planificación, o desde la Fundación del Barranco, o bajo la dirección de áreas históricas y patrimoniales, a fin de que se garantice el posterior mantenimiento.
- La Fundación trabajará en proyectos que respetando la naturaleza, logren resaltar su belleza.
- Establecer contacto permanente con los contratistas a fin de garantizar un control oportuno y eficaz que permita verificar el cumplimiento de las normas de calidad en materiales utilizados, en la instalación y que los tipos de luminarias sean las exigidas por los organismos de control, con miras al correspondiente mantenimiento y reemplazo posterior de luminarias. Así mismo se exigirá la simulación de los estudios para una mejor visualización del efecto lumínico.
- Elaborar la promoción y las especificaciones técnicas, y todo el marco necesario a fin de que cuando se organicen concursos en las universidades para el diseño de proyectos de iluminación, éstos sean viables y armónicos con los anhelos de los cuencanos.
- Trabajar en la elaboración de documentación que sean la carta de presentación de Cuenca como patrimonio cultural de la humanidad y entablar relaciones de hermanamientos o fortalecer las ya existentes y el consecuente enriquecimiento mutuo tanto cultural como de obtención de fondos para proyectos relevantes de iluminación ornamental en una ciudad patrimonio cultural.
- La Fundación trabajará con el apoyo de la I. Municipalidad a través de la dirección administrativa como soporte en la ejecución de proyectos ya que de esta manera se optimizarán los recursos.

- Preparar el presupuesto anual en el último trimestre del año inmediato anterior para ser aprobado en el seno del directorio de la Fundación y viabilizar así los fondos a lo largo del período, los que serán utilizados responsablemente en los distintos proyectos.
- Organizar la respectiva convocatoria para que el directorio de la Fundación se reúna cuando haya que tomar decisiones puntuales conjuntas para el impulso de los planes y proyectos de la Fundación.
- Todos los planes y proyectos que se ejecuten en la Fundación serán informados a la ciudadanía a través de la Dirección de Comunicación y más aún cuando la Fundación engalane a Cuenca en sus festividades y fiestas que en este mismo documento se señalan. De esta manera se promoverá también una cultura de respeto para los bienes públicos que son de todos los cuencanos y cuencanas.
- En ciertos proyectos que se ejecuten desde la Fundación, ésta promoverá el uso de mano de obra local como un apoyo a lo nuestro y un apoyo a los sectores de escasos recursos económicos.

Analizando las empresas eléctricas, la energía eléctrica provista para gran parte del sur del país es provista por la empresa eléctrica regional Centrosur, que constituye una compañía de distribución y comercialización de energía, quien en cumplimiento con la visión de promover el ahorro energético, fomenta proyectos como.

- “Yo cuido mi energía”: promoviendo entre los consumidores el uso de focos ahorradores, buenas prácticas como apagado de luces y aparatos eléctricos que no estén en uso, desconexión de refrigeradores de manera frecuente. Según el INEC, el 96.8% de los hogares cuencanos emplea alguna medida para ahorro de energía eléctrica, convirtiendo a Cuenca en la ciudad que ejecuta más prácticas de ahorro de este tipo.
- Plan Renova: El Gobierno Nacional a través del MEER planifica la ejecución del Plan Renova con el objetivo de generar un ahorro energético al momento de retirar del mercado, refrigeradoras de más de 10 años de vida útil y remplazarlos por refrigeradores de consumo eficiente, logrando un beneficio tanto para el Estado Ecuatoriano en cuanto a consumo de energía, como para los beneficiarios del plan, a quienes también les representa un ahorro en el consumo general de energía en

la vivienda lo que se refleja en un pago menor de planillas de energía mensual.
(CENTROSUR, 2013)

Además de los proyectos de ahorro energético, alineados con el cambio de matriz energética, promueven la adopción del uso de las cocinas de inducción, con planes de financiamiento de dichas cocinas mediante las planillas de consumo, facilidades para el cambio de sistemas de energía a 220 voltios y brindando 80kWh gratis para quienes hagan uso de estos nuevos y modernos electrodomésticos.

Conclusiones:

Oportunidades

- O1. Estabilidad política en el país, y continuidad de su plan nacional.
- O2. Interés gubernamental por impulsar proyectos en pro del ahorro energético.
- O3. Existencia de un mercado potencial por las políticas gubernamentales decretadas en relación a implementación de cocinas de inducción eléctrica.
- O4. Inversión del estado en el cambio de la matriz energética.
- O5. Apoyo de municipio de Cuenca a proyectos de ahorro de energía eléctrica.
- O6. Impulso de Fundación Iluminar en el uso de sistemas eléctricos para fomentar el turismo con iluminación ornamental.
- O7. Enfoque de la empresa de distribución y comercialización de energía eléctrica de Cuenca en los proyectos de ahorro energético.
- O8. Apoyo de la Empresa eléctrica CENTROSUR en el plan de cambio a cocinas de inducción y nuevas instalaciones para 220V.

Amenazas

- A1. La ejecución de los planes del gobierno, tienen alta dependencia del precio del barril de petróleo, el cual está a la baja.
- A2. Incremento de aranceles a la importación de materiales complementarios para la instalación de medidores de energía.

A3. Emisión de leyes para ciertos sectores que no son consensuadas con los empresarios.

2.2.1.2 Factores Legales

Es necesario analizar el aspecto legal que existe en el Ecuador ya que tiene incidencia en el crecimiento tecnológico y uso de energía, debido a que existen reglamentos y leyes que rigen para las empresas y consumidores.

El Servicio de Rentas Internas (SRI) es el organismo encargado de la determinación, recaudación y control de los impuestos establecidos por el Estado, mediante la concienciación, promoción, persuasión y exigencia del cumplimiento de las obligaciones tributarias, asegurando también la recaudación. Entre dichos impuestos están:

- El Impuesto al Valor Agregado (IVA), que grava al valor de la transferencia de dominio o a la importación de bienes muebles de naturaleza corporal, en todas sus etapas de comercialización, así como a los derechos de autor, de propiedad industrial y derechos conexos; y al valor de los servicios prestados. Existen básicamente dos tarifas para este impuesto que son 12% y tarifa 0%. Este impuesto se declara de forma mensual si los bienes que se transfieren o los servicios que se presten están gravados con tarifa 12%; y de manera semestral cuando exclusivamente se transfieran bienes o se presten servicios gravados con tarifa cero o no gravados, así como aquellos que estén sujetos a la retención total del IVA causado, a menos que sea agente de retención de IVA (cuya declaración será mensual). (Servicio de Rentas Internas, 2014)

Este impuesto debe ser pagado por los compradores de los bienes o servicios gravados con esta tarifa del 12% a los comerciantes o prestadores del servicio, quienes luego deberán entregarlo al estado mediante una declaración en formularios definidos para este efecto.

- El Impuesto a la Renta, que se aplica sobre aquellas rentas que obtengan las personas naturales, las sucesiones indivisas y las sociedades sean nacionales o extranjeras. El ejercicio impositivo comprende del 1o. de enero al 31 de diciembre. Para calcular el impuesto que debe pagar un contribuyente, sobre la totalidad de los ingresos gravados se restará las devoluciones, descuentos, costos,

gastos y deducciones, imputables a tales ingresos. A este resultado lo llamamos base imponible.

La base imponible de los ingresos del trabajo en relación de dependencia está constituida por el ingreso gravado menos el valor de los aportes personales al Instituto Ecuatoriano de Seguridad social (IESS), excepto cuando éstos sean pagados por el empleador. (Servicio de Rentas Internas, 2014)

La declaración de este Impuesto a la Renta es obligatoria para todas las personas naturales y sociedades, aun cuando la totalidad de sus rentas estén constituidas por ingresos exentos, a excepción de los contribuyentes domiciliados en el exterior que no tengan representante en el país y que exclusivamente tengan ingresos sujetos a retención en la fuente, y las personas naturales cuyos ingresos brutos durante el ejercicio fiscal no excedieren de la fracción básica no gravada.

- El impuesto a la salida de divisas (ISD), que debe ser pagado por todas las personas naturales, sucesiones indivisas, sociedades privadas, nacionales y extranjeras, cuando realizan transferencias, envío o traslado de divisas al exterior, sean en efectivo, transferencias, cheques o tarjetas de crédito, y correspondiente al 5% del valor enviado al extranjero.

Para el caso de importaciones de bienes canceladas total o parcialmente desde el exterior, el Impuesto a la Salida de Divisas se declarará y pagará sobre la parte pagada desde el exterior, el mismo día de la nacionalización de los bienes.

Tema fundamental hoy en día también son los aranceles, pues al realizar importaciones de productos, se debe cumplir con los procesos y obligaciones aduaneras definidos, dependiendo del régimen de importación, en el caso de las licencias de software estas se encuentran dentro del régimen de importación que puede ser: Importación para el Consumo, Admisión Temporal para Reexportación en el mismo estado, Admisión Temporal para Perfeccionamiento Activo, Reposición de Mercancías con Franquicia Arancelaria, Transformación bajo control Aduanero, Depósito Aduanero y reimportación en el mismo estado, que para nuestro caso es importación para el consumo.

Para determinar el valor a pagar de tributos al comercio Exterior es necesario conocer la clasificación arancelaria del producto importado. Los tributos al comercio exterior son derechos arancelarios, impuestos establecidos en leyes orgánicas y ordinarias y tasas por

servicios aduaneros.

- AD-VALOREM (Arancel Cobrado a las Mercancías) Impuesto administrado por la Aduana del Ecuador. Porcentaje variable según el tipo de mercancía y se aplica sobre la suma del Costo, Seguro y Flete (base imponible de la Importación).
- FODINFA (Fondo de Desarrollo para la Infancia) Impuesto que administra el INFA. 0.5% se aplica sobre la base imponible de la Importación.
- ICE (Impuesto a los Consumos Especiales) Administrado por el SRI. Porcentaje variable según los bienes y servicios que se importen.
- IVA (Impuesto al Valor Agregado) Administrado por el SRI. Corresponde al 12% sobre: Base imponible + ADVALOREM + FODINFA + ICE. (Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, 2012)

Mediante Resolución 537 del COMEXI (Consejo de Comercio Exterior e Inversión) se determina emitir dictamen favorable para reformar el Anexo 1 del Decreto Ejecutivo 592, publicado en el Registro Oficial 191 de 15 de octubre de 2007, para el diferimiento arancelario de las subpartidas 9028.30.10.00 y 9028.30.90.00 del Arancel Nacional de Importaciones, en los siguientes términos: (MEDIDORES ELÉCTRICOS). (Ministerio Coordinador de Producción, empleo y Competitividad, 2010):

Donde dice:

CÓDIGO DECISIÓN 653	NANDINA	DETALLE DE LA MERCANCÍA	AD-VALOREM	OBSERVACIONES
9028.30.10.00		-- Monofásicos	15%	
9028.30.90.00		-- Los demás	15%	

Debe decir:

CÓDIGO DECISIÓN 653	NANDINA	DETALLE DE LA MERCANCÍA	AD-VALOREM	OBSERVACIONES
9028.30.10.00		-- Monofásicos	0%	Vigente por un año a partir de la publicación en el Registro Oficial
9028.30.90.00		-- Los demás	0%	Vigente por un año a partir de la publicación en el Registro Oficial

Tabla 2.1 Resolución 537 del COMEXI

Elaborado por: (Ministerio Coordinador de Producción, empleo y Competitividad, 2010)

Referente a entes de regulación y control, el Consejo Nacional de Electricidad CONELEC se constituye como tal (regula y controla), a través del cual el Estado Ecuatoriano puede delegar las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica a empresas concesionarias, y que mediante la ley de Régimen del Sector Eléctrico en el artículo 13 le otorga, entre otras, las siguientes funciones y facultades:

- Regular el sector eléctrico y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y demás normas técnicas de electrificación, acorde con la política energética nacional.
- Elaborar el Plan Maestro de Electrificación.
- Preparar y proponer para su aprobación y expedición por parte del Presidente de la República el Reglamento General y los reglamentos especiales.
- Aprobar los pliegos tarifarios para los servicios regulados de transmisión y los consumidores finales de distribución.
- Dictar regulaciones a las cuales deberán ajustarse los generadores, transmisor,

distribuidores, el CENACE y clientes del sector eléctrico. Tales regulaciones se darán en materia de seguridad, protección del medio ambiente, normas y procedimientos técnicos de medición y facturación de los consumos, de control y uso de medidores, de interrupción y reconexión de los suministros, de acceso a inmuebles de terceros, de riesgo de falla y de calidad de los servicios prestados.

- Dictar las regulaciones que impidan las prácticas que atenten contra la libre competencia en el sector eléctrico.

Conclusiones:

Oportunidades

O9. Estabilidad en los impuestos relacionados a este producto, no han sufrido variaciones.

O10. Importación de medidores de energía eléctrica no pagan arancel AD-VALOREM ni ICE.

Amenazas

A4. Los impuestos y diferentes regulaciones tributarias cada vez son más estrictas y deben ser manejadas eficazmente.

A5. Al no existir impuestos arancelarios para la importación de medidores de energía eléctrica, ocasiona un libre ingreso de este bien, por lo tanto mayor competencia.

2.2.1.3 Factores Económicos

La inflación es el incremento sostenido de los precios de bienes y servicios en relación a una moneda y durante un período de tiempo determinado, dentro de una economía en la que exista la propiedad privada.

Según el Banco Central del Ecuador, la inflación es medida estadísticamente a través del índice de Precios al Consumidor del Área Urbana (IPCU), a partir de una canasta de bienes y servicios demandados por los consumidores de estratos medios y bajos, establecida a través de una encuesta de hogares.

La inflación, entonces, expresa la disminución del poder adquisitivo de una moneda, es decir, una pérdida del valor real del medio interno de intercambio. Una medida usual de

la inflación es el índice de precios, que corresponde al porcentaje anualizado de la variación general de precios en el tiempo, siendo el más acostumbrado el índice de precios al consumo.

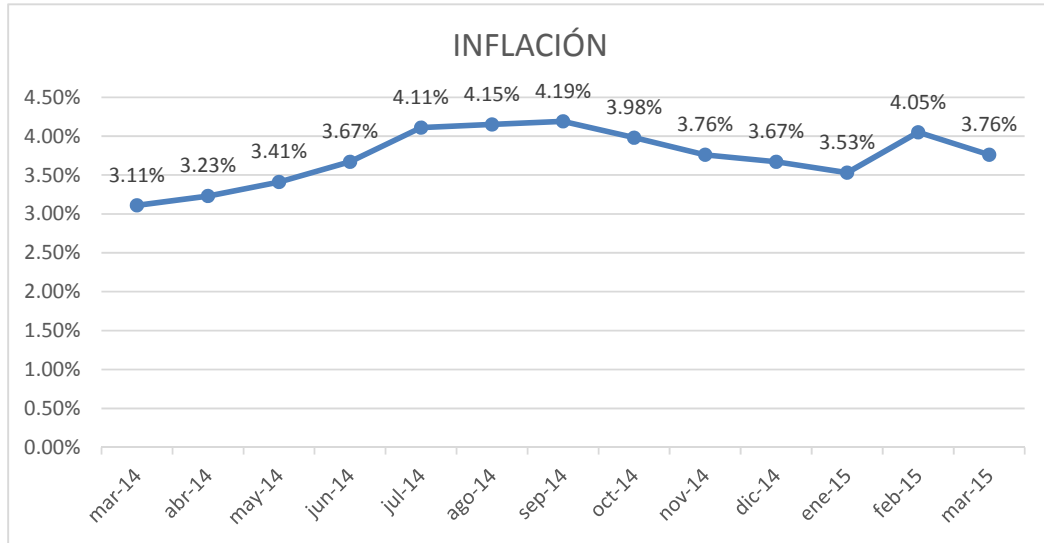


Ilustración 2.2 Evolución de la inflación anual.

Elaborado por: Banco Central del Ecuador. Juan Escandón.

La inflación ha mostrado un incremento paulatino en los meses de Febrero y Marzo del 2015. En el reporte mensual de inflación a marzo del 2015 publicado por el Banco Central del Ecuador, la mayor contribución por divisiones de consumo provino de bebidas alcohólicas, tabaco y estupefacientes (8,27%), y, alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (6,85%); por el contrario, en las Comunicaciones se registró deflación. La leve estabilidad de la inflación muestra que los precios de los productos que son considerados dentro de la canasta están disminuyendo y esto conlleva a tener una economía estable.

Otro factor económico importante e influyente es el producto interno bruto (PIB), que es el valor monetario total de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un período (que generalmente puede ser de un trimestre o un año).

El PIB es la variable más utilizada para medir el nivel de actividad de una economía, y su cálculo (en términos globales y por ramas de actividad) se deriva de la construcción de la Matriz Insumo-Producto, que describe los flujos de bienes y servicios en el aparato productivo, desde la óptica de los productores y de los consumidores finales.

En Ecuador se utiliza el método de la producción, que se basa en el cálculo de las producciones brutas de las ramas de actividad y sus respectivos consumos intermedios. Por diferencia entre esas dos variables se obtiene el valor agregado bruto (VAB), cuyos componentes son las remuneraciones de empleados, los impuestos indirectos menos subvenciones y el excedente bruto de explotación. Para la obtención del PIB total, es necesario agregar al VAB de las ramas, los "otros elementos del PIB": derechos arancelarios, impuestos indirectos sobre las importaciones e impuesto al valor agregado (IVA).

De acuerdo a los resultados de las Cuentas Nacionales Trimestrales publicados por el Banco Central del Ecuador (BCE), el segundo trimestre de 2014 el Producto Interno Bruto (PIB) de la economía ecuatoriana tuvo un crecimiento inter-anual de 3,5%, con relación al segundo trimestre de 2013 (t/t-4).

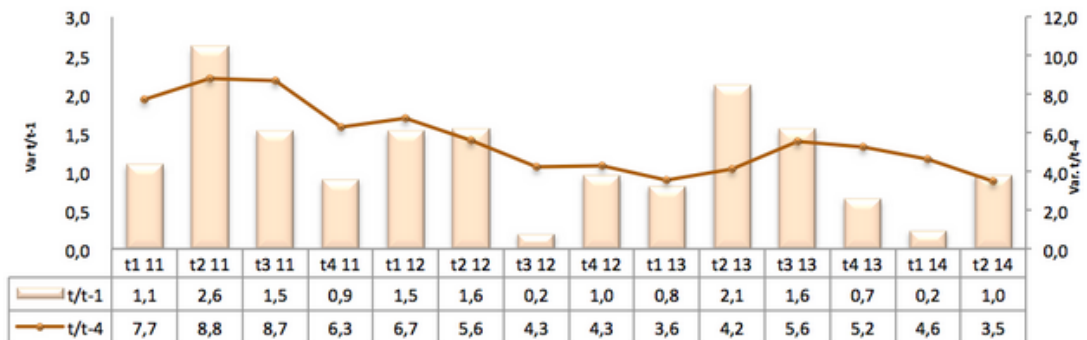


Ilustración 2.3 PIB, tasas de variación

Elaborado por: Banco Central del Ecuador

El resultado de 3,5%, de crecimiento inter-anual del PIB se explica en su mayoría por el desempeño del sector no petrolero, que contribuyó con 2,85 puntos porcentuales. De su parte, el valor agregado del sector petrolero tuvo un aporte al crecimiento inter-anual de 0,70 puntos porcentuales.

Por el lado de la oferta y utilización final de bienes y servicios, en el segundo trimestre de 2014, las variables que contribuyeron en mayor medida a la evolución económica inter-anual (t/t-4) del PIB (3,5%), fueron: exportaciones de bienes y servicios, 1,94; gasto de consumo final de los hogares, 1,58; formación bruta de capital fijo, 1,27 puntos porcentuales. (Banco Central del Ecuador, 2014)

La tasa de interés constituye también un factor preponderante, sobre todo porque influye directamente sobre financiamientos que pudiera tener un proyecto. La tasa de interés es el precio estipulado que un inversionista debe recibir, por encima del valor invertido o depositado, en un tiempo determinado, como concepto de que un deudor, haya usado su dinero durante ese tiempo. Tal como el precio de cualquier producto, cuando hay más dinero la tasa baja y cuando hay escasez sube, teniendo siempre incidencia en otras variables de la economía, por ejemplo: la producción, el desempleo, el dinero y la inflación.

Existen dos clases de tasas de interés: la tasa activa o de colocación, es la que reciben los intermediarios financieros de los demandantes por los préstamos otorgados, y la tasa pasiva o de captación, es la que pagan los intermediarios financieros a los oferentes de recursos por el dinero captado. La tasa Activa siempre es mayor, ya la diferencia (llamada margen de intermediación) con la tasa pasiva es la que permite al intermediario financiero obtener una utilidad.

La tasa de interés activa es una variable fundamental en la economía, ya que muestra el costo de financiamiento que pueden tener las empresas.

El informe de “Evolución del Crédito y Tasas de Interés Efectivas Referenciales” emitido por el Banco Central del Ecuador en febrero de 2013, se revela que desde septiembre de 2007 hasta octubre de 2008, el Gobierno Nacional implementó una política de tasas activas máximas, a partir de esta fecha las tasas se han mantenido estables a excepción de ciertos segmentos como Consumo, microcrédito y microcrédito de acumulación simple.

Hasta el mes de abril de 2014 la tasa activa referencial, para el segmento productivo corporativo es de 8,17% mientras que la tasa pasiva referencial es de 4,53 %, siendo margen de intermediación (spread) de 3.64%, mientras que para Enero de 2015, el spread es de 2,62%, con una tasa activa de 7,84% y una pasiva de 5,22%.

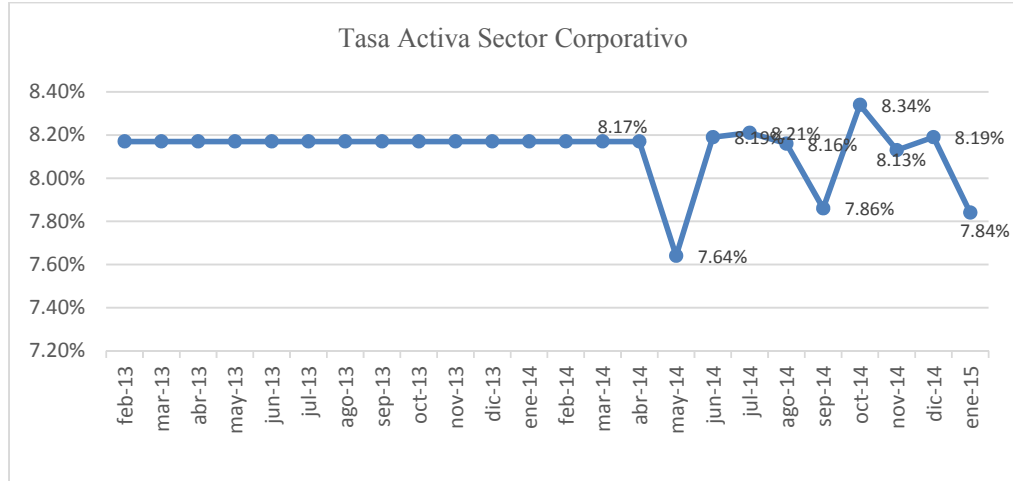


Ilustración 2.4 Tasa de interés activa.

Elaborado por: Banco Central de Ecuador. Juan Escandón.

Las empresas de sector corporativo y empresarial que podrían obtener crédito para la compra de medidores inteligentes tendrían tasas de 7.84% y 9.53%, siendo valores buenos para que las empresas puedan adquirir créditos.

La tasa de interés pasiva es el porcentaje que paga una institución bancaria a quien se realiza un depósito de dinero, mediante cualquiera de los instrumentos existentes:

Tipo de Instrumento	Tasa Efectiva Pasiva
Depósitos a plazo	5,22%
Depósitos monetarios	0,63%
Operaciones de reporto	0,08%
Depósitos de ahorro	1,08%
Depósitos de tarjeta habientes	1,34%

Tabla 2.2 Tasa de interés pasiva a Enero de 2015.

Elaborado por: Banco Central del Ecuador

La tasa pasiva desde Mayo de 2014 ha mantenido variaciones el alza, hasta llegar a un valor de 5,22% en Enero de 2015, lo cual puede hacer que varias empresas decidan mantener valores a esas tasas de interés en lugar de invertir en proyectos que posiblemente rindan en menor porcentaje.

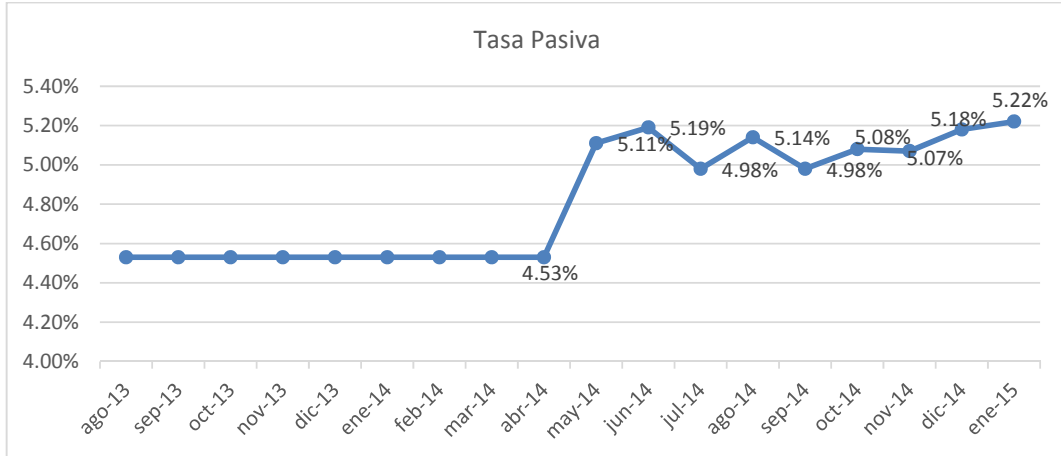


Ilustración 2.5 Tasa de interés pasiva.

Elaborado por: Banco Central de Ecuador. Juan Escandón.

En cuanto a política salarial, el ministerio de Finanzas de Ecuador, informó que no existirá el incremento del 5% al salario del sector público que había sido dispuesto para 2015, esto como medida ante la caída de los precios del petróleo en el mercado internacional, significando un recorte de 839,8 millones de dólares en gastos de inversión y 580 millones de dólares en gasto corriente (salarios y bienes y servicios).

A pesar de estos recortes se destaca que no se ven afectados los proyectos hidroeléctricos, por ejemplo, sin embargo, fueron restringidos el sector de importación en el presupuesto del Ministerio de Obras Públicas, en hidrocarburos y en el aumento salarial.

Finalmente, dentro de los factores económicos, es importante analizar el empleo. Respecto a esta variable, en el mes de diciembre de 2014, la población en edad de trabajar (PET) a nivel nacional es de 11,2 millones de personas; en el área urbana es de 7,7 millones de personas (69% de la PET total), y de 3,4 millones de personas en el área rural (el restante 31%). La población económicamente activa (PEA) a nivel nacional es de 7,2 millones de personas; en el área urbana es de 4,9 millones de personas (68% de la PEA total), y en el área rural es de 2,3 millones de personas (el 32% restante)

En Quito, Guayaquil y Cuenca, la PET es más alta, con 1.326 millones, 1.744 millones y 274 mil, respectivamente, mientras que la PEA en Guayaquil es de 1,09 millones de personas, en Quito es de algo más de 842 mil personas y en Cuenca es de 181mil.

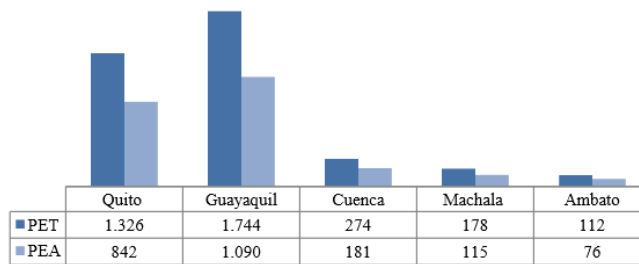


Ilustración 2.6 PET y PEA por ciudades auto-representadas, diciembre 2014 (En miles de personas)

Elaborado por: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (www.ecuadorencifras.gob.ec, 2015)

En diciembre de 2014, la tasa nacional de empleo adecuado se ubicó en 49,3%, frente al 47,9% de diciembre de 2013, reflejando una variación de 1,4%. La tasa nacional de empleo inadecuado en diciembre 2014 es de 46,7%, mostrando un decremento de 1.1% respecto al mismo mes del año anterior. Finalmente, la tasa nacional de desempleo para diciembre 2014 es 3,8%, mientras que en diciembre 2013 fue de 4,2%, lo cual implica una reducción de 0,4%.

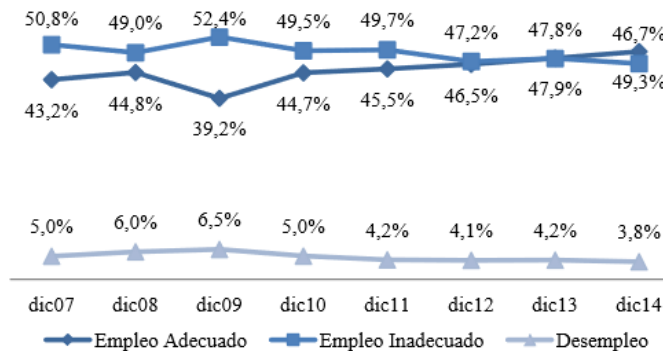


Ilustración 2.7 Tasas de empleo adecuado, inadecuado y desempleo a nivel nacional, diciembre 2007-2014

Elaborado por: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (www.ecuadorencifras.gob.ec, 2015)

Conclusiones.

Oportunidades

- O11. Estabilidad de la inflación hasta Marzo de 2015.
- O12. Crecimiento sostenido del PIB, lo que indica una economía en crecimiento.
- O13. Mayor apertura del sector financiero para el otorgamiento de créditos, debido a la estabilidad económica del país.
- O14. La mínima variación de la tasa de desempleo, implica mano de obra más

económica.

Amenazas

A6. La tasa pasiva pagada por un banco está en alza, por lo que las empresas pueden mantener valores a esas tasas de interés en lugar de invertir en proyectos.

A7. Recorte de política salarial.

2.2.1.4 Factores Culturales

El consumo de energía eléctrica es un aspecto determinante en los costos y gastos de las empresas, por lo que el correcto uso de la misma se ha convertido en un pilar fundamental para incrementar utilidad y aumentar la productividad, lo cual se logra a través de la ejecución de acciones correctivas tanto en procesos, como en determinación de usos innecesarios. Las empresas en la ciudad de Cuenca tienen conciencia de que necesitan disminuir sus consumos de electricidad, pero lamentablemente no han podido tomar acciones más allá que las de mejorar las instalaciones eléctricas para disminuir pérdidas de energía, la concientización para el uso racional de la misma entre sus empleados y la aplicación de medidas de ahorro (como apagado de iluminación innecesaria, políticas de apagado de computadores en horarios no laborables, etc.), medidas que en gran parte dependen de la colaboración de los empleados y cuyo control es muy complejo.

Dependiendo del sector económico de las empresas, las metodologías usadas para disminuir costos de sus planillas eléctricas son diferentes debido al equipamiento y giro de negocio característico de cada uno. En el sector industrial, se toman acciones correctivas sobre motores, capacitores, climatización, dimensionamiento de equipos, bombeo de agua, iluminación y manejo de carga, mientras que en el sector comercio se fundamentan en climatización, iluminación y conocimiento de la curva de carga para aplicar medidas de conservación de energía.

En resumen, los métodos más usados son:

- Optimización de sistemas de bombeo.
- Optimización del factor de potencia.
- Optimización del proceso productivo.
- Implantación de sistemas de cogeneración.

- Optimización de sistemas de alumbrado mediante la sustitución de lámparas y balastos de eficiencia convencional por equipos de alta eficiencia.
- Optimización de sistemas de aire acondicionado y de sistemas de refrigeración.
- Sustitución de motores eléctricos de eficiencia estándar por unos de alta eficiencia.
- Sustitución de compresores o de tipo pistón por compresores de tipo tornillo.
- Instalación de variadores de velocidad en motores.
- Manejo de Cargas.

A pesar de ello, muchas de las empresas desconocen de las bondades de un sistema de tele gestión de energía eléctrica (que permita realizar cortes de reconexiones de energía de forma segura y remota para evitar consumos innecesarios) y que permita tener información en línea del consumo para plantear planes de acción efectivos en el manejo de cargas (para el sector industrial el uso de energía tiene diferentes costos dependiendo de la hora de uso)

Conclusiones:

Oportunidades

O15. Conciencia en el sector empresarial sobre la necesidad de contar con sistemas que permitan planificar y controlar un uso eficiente de energía eléctrica.

2.2.1.5 Factores tecnológicos

Este sistema para la automatización de la lectura del servicio eléctrico está enfocado hacia empresas que requieran disponer de un sistema integral de gestión con respecto al consumo energético, mediante la implementación de terminales inteligentes de medición y dispositivos de comunicación especializados para el servicio de tele-medición a través de una red de datos celular y que está en la capacidad de adaptarse para áreas residenciales, comerciales, industriales, como también áreas de difícil o remoto acceso. De las características de ésta tecnología dependerá el tener amenazas u oportunidades para nuestro objetivo en el mercado. Para el caso del presente estudio, en donde se tendrá información en la nube, es importante tener en cuenta la influencia del cloud computing en la actualidad.

El cloud computing es la computación en la nube, conformada por servidores

compartidos y funcionando en una red de datos pública (internet) o privada, que se encargan de atender las peticiones de los usuarios en cualquier momento, por ejemplo: tener acceso a bases de datos, información o servicios, mediante una conexión de internet desde cualquier dispositivo móvil o fijo ubicado en cualquier lugar. Tales servidores (físicos) de gran capacidad pueden contener varios servidores virtuales funcionando dentro de él, asignando a cada uno de ellos parte de la capacidad física real de procesamiento, memoria, etc. Este esquema reduce los costes, garantiza una mejor disponibilidad de la información o servicios y brinda mayor seguridad.

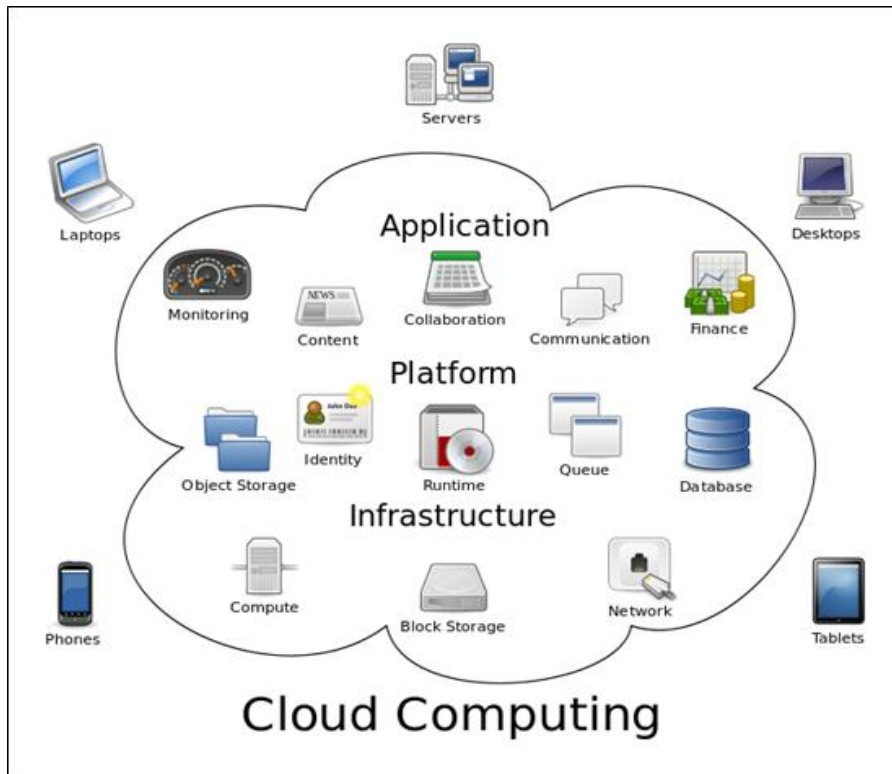


Ilustración 2.8 Computación en la nube

Elaborado por: Wikipedia

Cloud computing brinda la posibilidad de tener acceso a tres tipos de servicios que se denominan capas:

- **Infraestructura como servicio:** Permite tener una infraestructura física al servicio del usuario final, por ejemplo, capacidades de procesamiento y almacenamiento. Permite contratar como servicio varias unidades de infraestructura como

servidores, sistemas de almacenamiento y equipos de red, sustituyendo los mismos sistemas que en el esquema de computación tradicional están en las instalaciones del usuario; con esto dicho usuario tiene sistemas de contratación de infraestructura flexible y escalable, sin preocuparse de tener espacio físico disponible, sistemas de climatización e inclusive personal que administre equipos tangibles.

- Software como servicio. Permite tener una aplicación funcionando como un servicio bajo demanda y que sirve a múltiples organizaciones de clientes, por ejemplo, Google apps y Office 365.
- Plataforma como servicio. Permite tener en un solo lugar todo el equipamiento necesario para un ambiente de desarrollo y proporciona la funcionalidad para atender las fases del ciclo de desarrollo y pruebas de software, por ejemplo, Google App Engine y Windows Azure.

Este nuevo esquema revolucionario de computación, nos permite tener las siguientes ventajas:

- Tecnología muy escalable.
- La información cuenta con mayor disponibilidad y permite afrontar cualquier imprevisto de pérdida de información.
- Ahorro de recursos de TI para administración de equipos físicos
- Contribuye al uso eficiente de la energía requerida para el funcionamiento de la infraestructura.
- No requiere de una inversión inicial fuerte para empezar a trabajar ya que no se necesita adquirir hardware especializado.

Como desventajas podemos mencionar:

- La disponibilidad de las aplicaciones está ligada a la disponibilidad y calidad de acceso a la red pública o privada.
- La centralización de las aplicaciones y el almacenamiento de los datos origina una interdependencia de los proveedores de servicios.
- Problemas de escalabilidad a largo plazo, pues a más usuarios compartiendo la infraestructura de la nube, la sobrecarga en los servidores de los proveedores aumentará, mismos que de no contar con un plan eficiente de crecimiento podría

conllevar problemas de capacidad.

- Los datos "sensibles" del negocio no residen en las instalaciones de las empresas, lo que podría generar desconfianza de sistemas de seguridad ante posibles robos de información.

Otro punto importante en el ámbito de la tecnología actual, es que está enfocada en la automatización de procesos, brindando ventajas económicas y sociales frente al control manual del mismo proceso:

- Mejora la calidad del trabajo del operador
- Se obtiene una reducción de costos, puesto que reduce recursos como tiempo y dinero
- Disminución de la contaminación ambiental.
- Racionalización y uso eficiente de la energía.
- Automatizando se puede aumentar la capacidad de producción
- Disponibilidad 24 horas al día.
- Reducción en los tiempos de procesamiento de información

De igual manera existen varias desventajas:

- Incremento en la dependencia del mantenimiento y reparación.
- Costosa o lenta adaptación al cambio de un proceso automatizado
- Elevado costo de inversión

Sin duda alguna, y ante la necesidad de transmisión de información, la tecnología en auge es la de datos móviles celular, que en el Ecuador es brindada por tres operadoras: OTECEL (Movistar), CONECEL (Claro) y CNT E.P., todas ellas brindan este servicio tanto en comunicaciones privadas como de internet, en sus redes 3.5G y 4G. Las principales diferencias entre las redes de 3,5G y 4G es la velocidad de transmisión, las cuales van desde los 2Mbps hasta los 100Mbps teóricos, pues en la realidad hay muchos factores que pueden hacer que estas velocidades sean menores, por ejemplo, la intensidad de señal, la cantidad de usuarios conectados a una misma estación base celular, condiciones climáticas, interferencia radioeléctrica, entre otros.

Desde Julio de 2014, CNT EP empieza a proveer servicio 4G con tecnología LTE en las ciudades de Quito y Guayaquil y para enero de 2015 las otras dos operadoras, Movistar

y Claro, se encuentran en etapa de negociación de concesiones de frecuencias para la futura implementación de esta tecnología.

El 16,9% (1'261.944) de las personas de cinco años y más que tienen celular poseen un teléfono inteligente (Smartphone), lo que representa un crecimiento de 141% frente al 2011, según los últimos datos de la Encuesta de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2014)

La provincia con mayor porcentaje de personas que tienen celular activado es Pichincha con el 60,9%, seguida de Guayas con el 54,2%. Mientras que Chimborazo con el 37,4% es la de menor porcentaje:

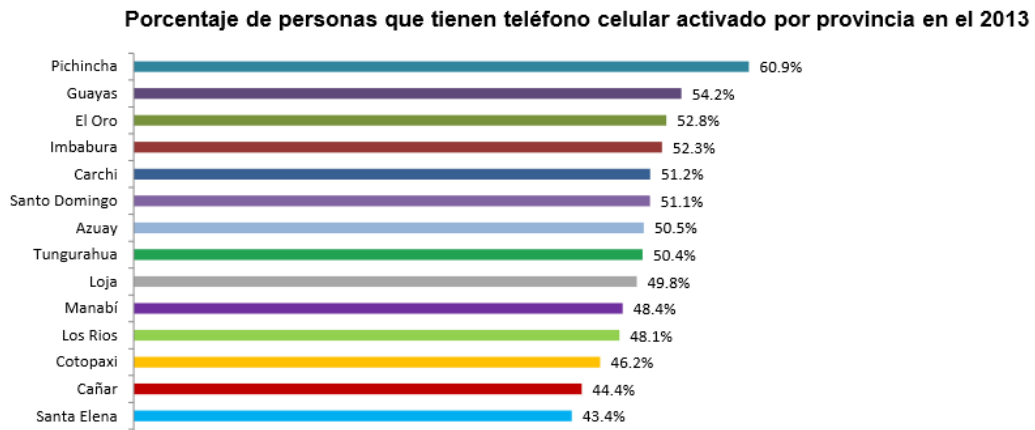


Ilustración 2.9 Porcentaje de personas que tienen teléfono celular activado por provincia en el 2013

Elaborado por: Encuesta Nacional de Empleo Desempleo y Subempleo - ENEMDU (2013)

Estas cifras demuestran que el uso de la telefonía celular en Ecuador es alto, y conforme crece la cantidad de usuarios, crece también la infraestructura de los operadores, tanto en redes de calidad, como de capacidad y cobertura.

Teniendo en cuenta que la red celular da servicio tanto para telefonía como para transmisión de datos, es necesario también saber dentro de esa cantidad de celulares activos, cual es el porcentaje de usuarios que hacen uso de la transmisión de datos mediante smartphones:

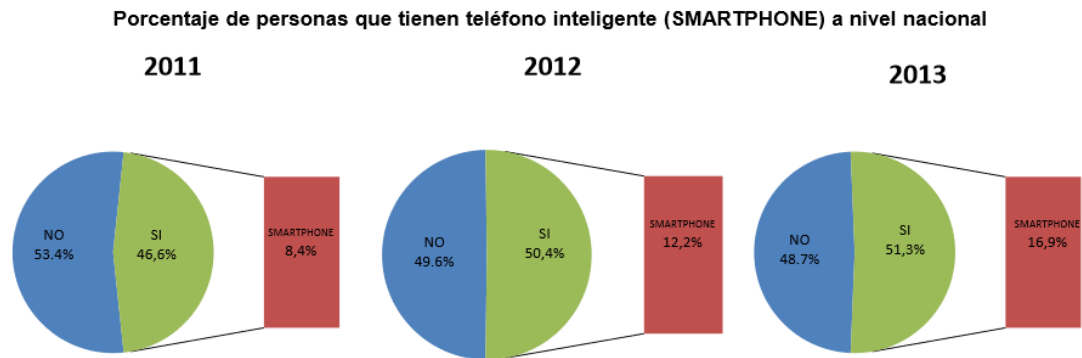


Ilustración 2.10 Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente (smartphone) a nivel nacional
Elaborado por: Encuesta Nacional de Empleo Desempleo y Subempleo - ENEMDU (2013)

Como se puede apreciar, también en el uso de smartphones existe un crecimiento anual, lo cual hace que la competitividad entre las operadoras del mercado sea más fuerte, viéndose reflejado en estrategias varias como mejoras de precios, planes de servicio diferenciados por segmentos de mercado, etc., haciendo también que tecnología de acceso a internet antiguas se queden rezagadas, como por ejemplo el acceso dial-up.

Conclusiones:

Oportunidades

O16. Gran apertura de empresas hacia el uso de servicios en la nube que permiten un esquema de negocio más flexible y escalable.

O17. Tecnologías de transmisión de datos móviles en el país tienen buena cobertura y capacidad, haciéndola más eficiente respecto a otras tecnologías de comunicación en Ecuador.

O18. Alta competencia entre operadoras celulares ha permitido reducciones de costos de servicios.

Amenazas

A8. Resistencia por parte de las empresas para incursionar en cloud computing por dudas ante la seguridad de la información.

A9. Poca apertura de empresas ante el alto costo de inversión en implementación de automatización de procesos.

2.2.1.6 Factores Ambientales

Las empresas hoy en día se preocupan por el impacto ambiental que pueda producir el negocio, y en especial las empresas de tecnología que generan desechos, ya sea por generación de desperdicios o por obsolescencia de equipamiento, y es así que muchas compañías han adquirido compromisos ambientales.

En el caso del Ecuador, el gobierno también se preocupa por el cuidado ambiental, y es así que en la reforma constitucional del año 2008 se incluyen los derechos de la naturaleza; y no sólo por un compromiso ambiental, sino también por lineamiento al cambio de la matriz energética del Ecuador (que consiste en aumentar de forma óptima y sustentable las fuentes primarias de energía y cambiar las estructuras de consumo en el sector de transporte, residencial, y comercial, para que su uso sea racional y eficiente), muchos sectores productivos y de comercio toman acciones en pro del uso eficiente de la energía eléctrica.

La predisposición de las empresas ecuatorianas para ser menos perjudiciales con el planeta es un concepto que va tomando cada vez más importancia, la responsabilidad con el ambiente va más allá de planes de reciclaje, reforestación o transferencia de dinero para fundaciones de remediación ambiental. Se ha creado conciencia en que el compromiso ambiental implica adoptar políticas empresariales y cambios tecnológicos que ayuden a evitar o minimizar el impacto en el entorno. Hoy en día, esto es inclusive un tema de imagen corporativa y estrategia de mercado, pues las organizaciones ambientalmente responsables son bien vistas por sus consumidores, proveedores y sociedad en general.

Conclusiones:

Oportunidades

O19. Las organizaciones en el Ecuador están adoptando tecnología y procesos que ayuden a reducir costos e impactos ambientales.

2.3 Análisis del microentorno

Se hace uso de la herramienta de las cinco fuerzas de Porter para conocer el grado de competencia que tendrá el producto dentro del mercado, y que servirá como base para formular estrategias destinadas a aprovechar las oportunidades y/o hacer frente a las

amenazas detectadas.

2.3.1 Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores viene dado cuando estos mantienen una posición estratégica privilegiada, ya sea por suministros exclusivos o por la importancia que tienen para este producto, y debido a esto pueden disponer a cambios de condiciones que podrían incidir en el precio final del producto.

Los proveedores para este producto, están conformados básicamente en dos partes, para los medidores inteligentes, y para el sistema de transmisión de datos móviles.

En el caso de los equipos inteligentes de medición de energía eléctrica, éstos serán adquiridos a un proveedor radicado en Argentina, a quienes les interesa cada vez mejorar sus precios para combatir sus propias amenazas de competidores, por lo cual no existe una amenaza en este sentido y que pudiera afectar la calidad o precios de éstos insumos.

Para el caso de los sistemas de transmisión de datos móviles celular, actualmente en el Ecuador existen tres compañías que pueden ofertar estos servicios: Movistar, Claro y CNT EP, cuyas tarifas se encuentran reguladas y además al encontrarse en competencia, buscan cada vez mejorar no sólo su servicio, sino las tarifas de los planes de datos, motivo por el cual esto no constituye una amenaza para nuestro producto, sino más bien una oportunidad para mejorar precios teniendo en cuenta mejoras en tarifas de transmisión de datos.

Sumando a esto, la contratación de planes de datos para este producto no resultaría en una contratación significativa para los operadores quienes actualmente manejan millones de usuarios de datos (teniendo en mente que el porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente a nivel nacional es del 16,9% de las personas que posee un celular tiene un teléfono inteligente, según estadística del INEC en el 2013), lo cual demuestra que el proveedor de las comunicaciones no mostrará en nuestro producto un interés o presión por cambio de condiciones o valores de servicio.

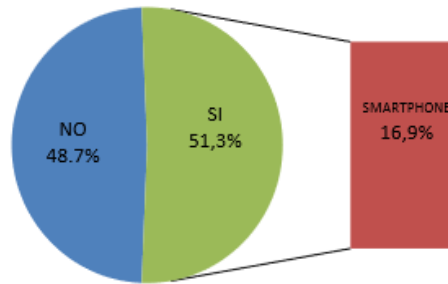


Ilustración 2.11 Porcentaje de personas que tienen teléfono inteligente a nivel nacional
Elaborado por: Encuesta Nacional de Empleo Desempleo y Subempleo - ENEMDU (2013)

Sin embargo existe una amenaza de integración hacia adelante por parte de dos de los proveedores de transmisión de datos celulares, ya que están incursionando en la comercialización de productos digitales que brindan soluciones corporativas, como por ejemplo:

Soluciones Digitales CLARO	Soluciones Digitales MOVISTAR
Localizador Móvil	Videoconferencia y Telepresencia
Encuesta Móvil	Aplicación de Fuerza de ventas
Ventas Móviles	Wifi Gestionado
PBX Móvil	Smart Screen
Claro Flotas	Facturación Electrónica
MDM	Tanklink
Proyectos Inmobiliarios	Smart Fleet
	Smart Locator
	MDM
	Control de Activos

Tabla 2.3 Soluciones Digitales de empresas celulares en Ecuador
Elaborado por: www.claro.com.ec y www.movistar.com.ec

2.3.2 Poder de negociación de los compradores

El poder de negociación de los compradores se traduce como la potestad que tienen los clientes de incidir o determinar las “reglas del juego”, es decir, las condiciones y hasta precios de la compra.

Los clientes potenciales para este servicio son las pequeñas y grandes empresas ubicadas en la ciudad de Cuenca, quienes al no tener una gran cantidad de empresas que brinden este producto, no tendrán una capacidad de negociación ya que no tienen más posibilidad

de cambiar de proveedor.

Ante la amenaza de nuevos proveedores en el Ecuador, o de desarrollos locales, el costo de cambio para el cliente, es decir, los costos que se producen si se cambia de proveedor son altos, pues la adquisición de la tecnología tiene valores altas, y deshacerse de una solución para pasar a otra requiere de un gran costo económico, por lo cual su poder de negociación se reduce.

2.3.3 Distribución y Amenaza de entrada de nuevos competidores

Analizar la amenaza de entrada de nuevos competidores nos permite estar atentos a su ingreso, y así formular estrategias que nos permitan fortalecer las barreras de entradas, o hacer frente a los competidores que llegan a entrar.

Al tratarse de un producto especializado y no de venta masiva, no se requiere un canal de distribución mediante intermediarios, y la distribución sería directa, por ello no existe amenaza de que un distribuidor o intermediario inicie la venta por sí solo de este producto y sea un nuevo competidor.

Sin embargo, como se mencionaba anteriormente, existe una amenaza de integración hacia adelante por parte de dos de los proveedores de transmisión de datos celulares, ya que están incursionando en la comercialización de productos digitales que brindan soluciones corporativa, y de igual manera existe la posibilidad de que existan desarrollos locales cuyas soluciones sean similares, como las impulsadas por universidades en el campo del desarrollo o tesis como la desarrollada en la Universidad Técnica de Ambato por César Vinicio Sánchez, autor de su proyecto de grado “sistema de control automático de medidores de energía eléctrica, para la lectura, corte y reconexión a través de las redes gsm/gprs, en la empresa eléctrica Ambato S.A”, y aunque con menores bondades tecnológicas podrían tener precios más bajos.

2.3.4 Rivalidad entre competidores existentes

Analizar la rivalidad entre competidores nos permite comparar nuestras ventajas competitivas con las de otras empresas rivales, y así formular estrategias que nos permitan superarlas.

Para una empresa será más difícil competir en un mercado donde los competidores estén muy bien posicionados o sean muy numerosos o de gran capacidad, pues constantemente

estará enfrentada a guerras de precios, campañas publicitarias agresivas, promociones y entrada de nuevos productos, y en general, a una gran cantidad de estrategias destinadas a superar a los demás, estrategias que buscan aprovechar las debilidades de los otros.

La rivalidad entre competidores también suele aumentar cuando la demanda por los productos de la industria disminuye, existe poca diferenciación en los productos, las reducciones de precios se hacen comunes, los consumidores tienen la posibilidad de cambiar fácilmente de marcas, los costos fijos son altos, o el producto es perecedero, y a medida que la rivalidad entre competidores se hace más fuerte, las ganancias disminuyen.

Podría considerarse como competidores a las empresas de comercialización de energía eléctrica que empiezan a instalar medidores inteligentes en varias zonas del país, tanto para urbanizaciones (los medidores inteligentes requieren comunicación por medio de fibra óptica hasta un equipo concentrador, el cual transmite en las noches la información compilada del día hacia los servidores de la Empresa Eléctrica de Guayaquil), como para empresas (instalando un medidor con comunicación celular que transmite los datos directamente a la comercializadora de energía eléctrica), sin embargo, a esta información no pueden acceder los usuarios finales, por lo cual no es adquirido por ellos como un servicio, sino que más bien es un sistema propio de la comercializadora.

Hasta el año 2017 el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) espera realizar el cambio de cerca de cuatro millones de medidores manuales por inteligentes, según el marco del programa de Redes Inteligentes Ecuador (REDIE), que tiene un alcance hasta el año 2030.

Hasta el momento está en marcha un plan piloto del uso de estos medidores en Guayaquil, en donde están instalados cerca de 35 000, el cual continuará con las ciudades de Manta, Portoviejo y Machala. Otras ciudades como Ibarra, Cuenca y Azogues también planifican estas instalaciones dependiendo de los resultados en Guayaquil.

Para el caso de empresas, sería necesario tener un sistema similar y particular que permita contrastar las mediciones con los equipos de las comercializadoras de energía eléctrica, sobre todo con el antecedente de que a mediados del año 2012 algunos usuarios que recibieron los medidores inteligentes en Guayaquil tuvieron una elevación de Kilovatio-hora de consumo, que se presume es una falla de medición de los nuevos medidores inteligentes.

2.3.5 Productos Sustitutos

El análisis de la amenaza de ingreso de productos sustitutos nos permite formular estrategias que nos permitan competir con ellas, como aumentar la calidad de los productos, reducir los precios, aumentar los canales de ventas, aumentar publicidad o promociones.

La presencia de productos sustitutos suele establecer un límite al precio que se puede cobrar por un producto, pues un precio mayor a este límite podría hacer que los consumidores opten por el producto sustituto.

Los productos sustitutos suelen ingresar fácilmente a una industria cuando los precios de los productos sustitutos son bajos o menores que los de los productos existentes, cuando existe poca publicidad de productos existentes o el costo de cambiar de un producto a otro sustituto es bajo para los consumidores.

En la actualidad, no existen medidores de energía inteligentes fabricados masivamente en el país para ser comercializados, aquellos que existen en el Ecuador son fruto de importaciones realizadas por licitaciones lanzadas por empresas eléctricas para proyectos definidos, y cuyas características son similares pero no las mismas, por ende no existen productos sustitutos en el país actualmente, sobre todo para el caso de Cuenca en que se proveen únicamente medidores tradicionales (mecánicos) provistos por CENTROSUR, la empresa comercializadora de energía eléctrica en dicha ciudad, los cuales tienen un costo de \$42, valor que es asumido por el cliente en la contratación del servicio

Conclusiones del análisis del Microentorno

Oportunidades

O20. Sistemas de comunicación dedicados poseen altos costos en relación a la tecnología celular.

O21. Una vez adquirido el producto, el costo para el cliente para un cambio de proveedor es alto.

O22. Desconfianza en las mediciones de consumos de los medidores de empresas comercializadoras de energía, incrementa la expectativa de empresas de tener un sistema para contrastar medidas de consumos.

Amenazas:

A10. Incurción de operadoras de telefonía celular en soluciones de similares características.

A11. Posibilidad de que empresas comercializadoras de energía eléctrica desplieguen masivamente medidores inteligentes y brinde a usuarios finales el acceso a información en línea.

2.4 Análisis del Producto

Este sistema para la automatización de la lectura del servicio eléctrico a través de la red móvil de datos GPRS/EDGE/3G está en la capacidad de adaptarse para áreas residenciales, comerciales, industriales, como también áreas de difícil o remoto acceso.

Enfocado para empresas que requieran disponer de un sistema integral de gestión con respecto al consumo energético, mediante la implementación de terminales inteligentes de medición y dispositivos de comunicación especializados para el servicio de telemedición a través de una red de datos celular.

2.4.1 Esquema básico de funcionamiento

El producto de telemedición puede ofertarse en dos modalidades, esto dependerá del requerimiento del cliente, ya sea para mediciones monofásicas ó bi-trifásicas, mediante los siguientes elementos:

Medición de sistemas monofásicos:

- Terminal DiMET (Monofásico GPRS Exclusivamente)
- Red de transmisión de datos celular
- Simcard con servicio de transmisión sobre internet

Medición de sistemas bifásicos y trifásicos:

- Terminal DiMET3-G (Trifásico Conexión Directa GPRS Exclusivamente)
- Terminal DiMET3-G-CT (Trifásico Conexión Indirecta Transformador GPRS Exclusivamente)
- Red de transmisión de datos celular

- Simcard con servicio de transmisión sobre internet

Los terminales o medidores inteligentes tanto monofásico como trifásico (éste último permite la medición de sistemas bifásicos con la conexión de las dos líneas de suministro eléctrico en lugar de las tres), son terminales aptos para el uso rural, residencial y comercial, y forma parte del sistema avanzado de administración de energía Mr.DiMS, la cual es una plataforma WEB para la gestión y administración del consumo energético, colocada en la nube para acceso del cliente vía web con un usuario y contraseña específico..

Los terminales DiMET se telegestionan desde el sistema Mr.DiMS, permitiendo obtener lecturas y conocer los parámetros eléctricos, prácticamente en tiempo real. Mide el consumo de energía activa y reactiva acumulada en periodos de 15 minutos, o en lapsos de tiempo configurables. Permite además establecer el valor del consumo o demanda al finalizar el mes de facturación.

El sistema permite también verificar el servicio prestado, almacenando y reportando los parámetros eléctricos de tensión, corriente y frecuencia, y registra valores máximos y mínimos de tensión, así como cortes y reconexiones del suministro.

El sistema está en la capacidad de detectar y reportar la apertura del gabinete y otras escenarios de posible fraude, por lo que, permite el corte y reconexión del suministro en forma remota mediante un contactor trifásico interno.

Para los dos tipos de terminales propuestos el sistema opera sobre la red GPRS, el esquema de subida y bajada de información será (20/50 Kbps) UL/DL, de acuerdo a las condiciones de cobertura de la red de datos celular donde se encuentre el equipo.

La plataforma de Gestión del servicio de telemedición Mr.DiMS, es un sistema de medición, recolección y análisis de datos relativos al uso de energía eléctrica a través de los terminales de medición DiMET, DiMET3 que se vinculan a través de un medio de comunicación GPRS.

A continuación se detalla las características y funcionalidades que permite la plataforma WEB, cuya ubicación está en un data center en Argentina, y compromete una disponibilidad de servicios del 99.5%:

- Sistema con acceso WEB

- Medición de la energía y registros cada 15 minutos
- Lectura local conforme a parámetros OBIS.
- Control en la demanda de potencia.
- Corte y reconexión remota
- Tarifa variable por hora de uso (seis tramos horarios)
- Medición de demanda por tramo tarifario.
- Control de la calidad del servicio prestado
- Gráficos de energía, potencia, tensión, corriente
- Información histórica de los registros
- Venta de energía como productos
- Venta de otros servicios
- Acceso de los usuarios a los datos y gráficos de su consumo
- Alarmas ante intento de fraude.
- Información para soporte técnico de la red eléctrica
- Alarmas a Jefe de Red, vía SMS

Dada las distintas necesidades que existen en el sector de empresas, se presentan tres modalidades de operación de la solución, brindando una solución completa para la gestión de medición remota de energía eléctrica, donde se oferta terminales inteligentes para medición del servicio eléctrico. En función del requerimiento del cliente, se dispone de las siguientes modalidades que se detallan a continuación de acuerdo al terminal provisto para el servicio.

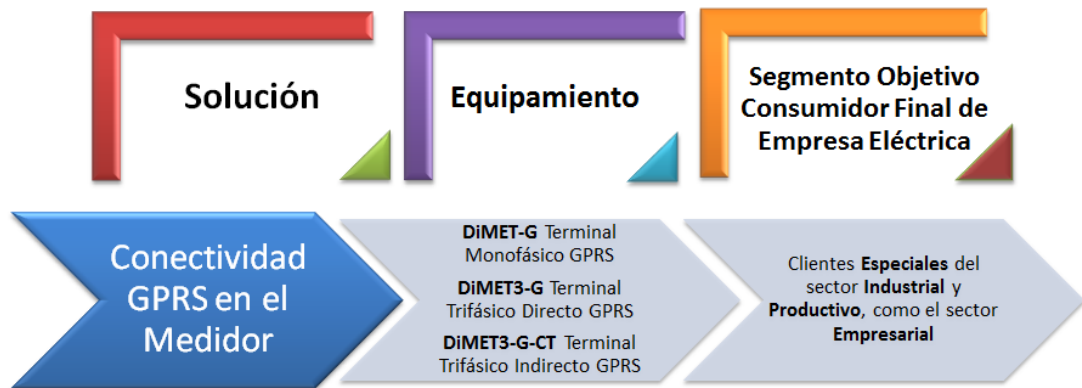


Ilustración 2.12 Modalidades de operación

Elaborado por: Juan Escandón

El producto puede configurarse en los siguientes escenarios, siempre pensando en la configuración deseada por el cliente, considerando que se pueda conectar con sus medidores digitales actuales.

Escenario 1: Útil para empresas que disponen de sistemas monofásicos de energía eléctrica, para ello se usa el terminal Monofásico Directo (Terminal de Medición DiMET-G).

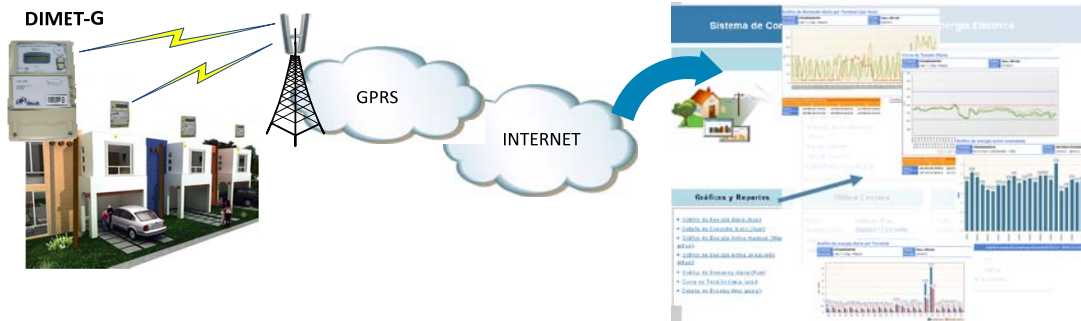


Ilustración 2.13 Terminal Monofásico Conexión Directa

Elaborado por: Juan Escandón

Escenario 2: Útil para empresas que disponen de sistemas bifásicos o trifásicos de energía eléctrica, para ello se usa el terminal Trifásico Directo (Terminal de Medición DiMET3-G)

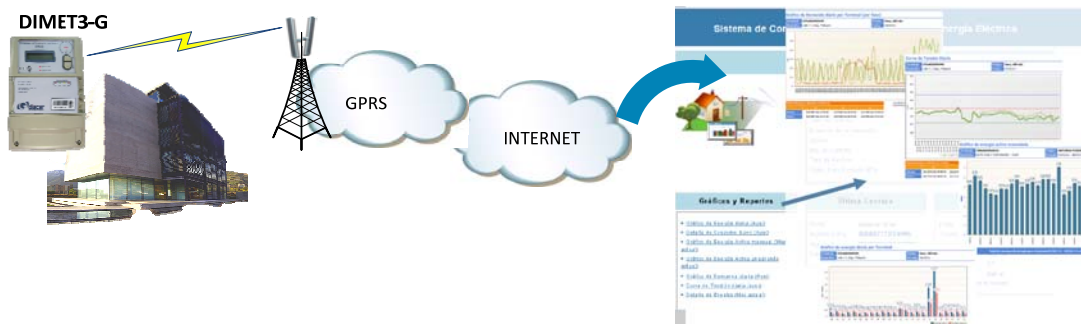


Ilustración 2.14 Terminal Trifásico Conexión Directa

Elaborado por: Juan Escandón

Escenario 3: Útil para empresas que disponen de sistemas bifásicos o trifásicos de energía eléctrica, y que además disponen de cámaras de transformación para realizar la medida del consumo energético. Para ello se usa el terminal Trifásico Indirecto por Transformador (Equipo necesario: Terminal de Medición DiMET3-G-CT).

- Instalación de cajas de seguridad, breakers, elementos eléctricos luego de la acometida del cliente.
- Instalación del software de tarificación: configuración de tarifas iniciales, configuración de tickets, configuraciones iniciales del software.
- Se provee capacitación de hasta 5 operadores así como al administrador del sistema, ésta capacitación será única y luego de terminada la instalación.
- Se cubrirá la garantía de equipos instalados por nuestro personal autorizado

Para el soporte y mantenimiento de la solución, se plantea brindar asistencia en con el personal de campo, para atender cualquier incidencia o defectos, de cualquier naturaleza, del hardware y software instalado en cada cliente. El personal de servicio en campo cuenta con los recursos para administrar y controlar el proceso de atención de los usuarios desde el origen del escalamiento de la mesa de ayuda, hasta el cierre de la orden de servicio (cuando el usuario recibe su equipo operando y a conformidad).

El servicio de mantenimiento ofrecido a los terminales, equipos y plataforma de software Mr. DiMS de los clientes incluye el mantenimiento preventivo y correctivo, se debe tomar en cuenta que para un correcto desarrollo de este mantenimiento se necesita de la completa colaboración de los administradores, personal técnico autorizado y de las personas de contacto en los diferentes puntos, así como de los responsables del manejo de los contratos.

El mantenimiento correctivo consiste de dos instancias, la primera se basa en la asistencia telefónica para dar soporte a los clientes de telemedición y a los operadores del sistema; la segunda consiste en la asistencia en sitio en caso de que no se pueda resolver el problema telefónicamente:

La asistencia telefónica básica se brinda en horarios de 8:00am a 12Pm y de 2pm a 6pm de lunes a viernes, a través de las líneas de soporte técnico asignados para este efecto, se dispondrá de números telefónicos fijos y celulares de lunes a viernes y de un número celular para dar asistencia los fines de semana y feriados.

La asistencia telefónica constituye el primer filtro de información y herramienta de solución de problemas, ya que esto agilizará la solución de problemas en un tiempo mínimo y sin tener que esperar la asistencia del técnico al lugar del daño.

El servicio de soporte y mantenimiento correctivo en sitio es aquel requerido en el terreno, al cual se acude cuando la primera instancia de soporte telefónico no resulta efectiva y requiere de interacción directa con el equipamiento y/o el usuario, o de un nivel más profundo de investigación y conocimiento que aquel que pueda ser brindado telefónicamente. El tiempo de solución dependerá de la gravedad del daño y de la disponibilidad de repuestos comprometidos sobre aquellas fallas por defecto del producto de software que deban ser asistidos por el fabricante para su solución. En caso de no determinar la falla y dar la solución en sitio, se podrá facilitar equipo de remplazo a préstamo mientras se diagnostica el daño y se cubre la garantía o se evalúa el costo de reparación de un daño no cubierto por la garantía, pasado este tiempo se procederá a cobrar un valor por el alquiler del equipo dado a préstamo o se procederá al retiro del mismo.

El horario para asistencia en sitio de mantenimiento correctivo es de lunes a domingo de 8:00am a 6:00pm, en este horario se despacharán técnicos a las locaciones con problemas, cualquier reporte posterior a este horario podrá ser asistido al día siguiente.

Si los daños presentados han sido producto de negligencia del personal en el manejo de los equipos y/o instalación de la aplicaciones, manipulación de los mismos por personal no autorizado, o cualquier otro motivo que no sea justificable de una operación normal de la solución de telemedición se procederá a facturar el costo de la reparación y arreglo del problema.

Conclusiones del análisis del producto

En base de las características analizadas del producto, se definen varias fortalezas que tienen representatividad ante otros sistemas y que se deben tener en cuenta para explotarlas, así como también presenta varias debilidades que serán foco de análisis para la definición y planteamiento de estrategias que permitan minimizarlas.

Fortalezas

- F1. El producto no necesita sistemas de comunicación privados.
- F2. El producto posee un sistema de comunicación flexible y de bajo costo.
- F3. El producto está basado en una plataforma SaaS, evitando al cliente adquisición

de infraestructura.

F4. Acceso WEB, sin necesidad de programas licenciados.

F5. Permite control remoto de corte y reconexión de energía eléctrica.

F6. Consulta de información en línea.

F7. Posee una Interfaz de uso sencillo e intuitivo.

Debilidades

D1. Incompatibilidad con medidores de otras marcas.

D2. Plataforma cerrada, que no admite personalizaciones por cada cliente.

D3. El producto no admite que la información sea procesada dentro de servidores propios del cliente.

D4. El producto no permite integración directa con sistemas o aplicaciones propios del cliente.

2.5 Análisis FODA

A continuación se presenta un resumen de los factores identificados en el diagnóstico estratégico.

Oportunidades

Son factores externos que son favorables para la comercialización del producto y deben ser aprovechados.

No.	OPORTUNIDADES
1	O1. Estabilidad política en el país, y continuidad de su plan nacional.
2	O2. Interés gubernamental por impulsar proyectos en pro del ahorro energético.
3	O3. Existencia de un mercado potencial por las políticas gubernamentales decretadas en relación a implementación de cocinas de inducción eléctrica.
4	O4. Inversión del estado en el cambio de la matriz energética.
5	O5. Apoyo de municipio de Cuenca a proyectos de ahorro de energía eléctrica.
6	O6. Impulso de Fundación Iluminar en el uso de sistemas eléctricos para fomentar el turismo con iluminación ornamental.

7	O7. Enfoque de la empresa de distribución y comercialización de energía eléctrica de Cuenca en los proyectos de ahorro energético.
8	O8. Apoyo de la Empresa eléctrica CENTROSUR en el plan de cambio a cocinas de inducción y nuevas instalaciones para 220V.
9	O9. Estabilidad en los impuestos relacionados a este producto, no han sufrido variaciones.
10	O10. Importación de medidores de energía eléctrica no pagan arancel AD-VALOREM ni ICE.
11	O11. Estabilidad de la inflación hasta Marzo de 2015.
12	O12. Crecimiento sostenido del PIB, lo que indica una economía en crecimiento.
13	O13. Mayor apertura del sector financiero para el otorgamiento de créditos, debido a la estabilidad económica del país.
14	O14. La mínima variación de la tasa de desempleo, implica mano de obra más económica.
15	O15. Conciencia en el sector empresarial sobre la necesidad de contar con sistemas que permitan planificar y controlar un uso eficiente de energía eléctrica.
16	O16. Gran apertura de empresas hacia el uso de servicios en la nube que permiten un esquema de negocio más flexible y escalable.
17	O17. Tecnologías de transmisión de datos móviles en el país tienen buena cobertura y capacidad, haciéndola más eficiente respecto a otras tecnologías de comunicación en el Ecuador.
18	O18. Alta competencia entre operadoras celulares ha permitido reducciones de costos de servicios.
19	O19. Las organizaciones en el Ecuador están adoptando tecnología y procesos que ayuden a reducir costos e impactos ambientales.
20	O20. Sistemas de comunicación dedicados poseen altos costos en relación a la tecnología celular.
21	O21. Una vez adquirido el producto, el costo para el cliente para un cambio de proveedor es alto.
22	O22. Desconfianza en las mediciones de consumos de los medidores de empresas comercializadoras de energía, incrementa la expectativa de empresas de tener un sistema para contrastar medidas de consumos.

Tabla 2.4 Resumen de Oportunidades

Elaborado por: Juan Escandón

Amenazas

Son circunstancias del ambiente externo que pueden afectar de manera negativa a la comercialización del producto, estas no pueden ser controladas, por lo que deberían ser minimizadas para que no causen mayor impacto.

No.	AMENAZAS
1	A1. La ejecución de los planes del gobierno, tienen alta dependencia del precio del barril de petróleo, el cual está a la baja.
2	A2. Incremento de aranceles a la importación de materiales complementarios para la instalación de medidores de energía.
3	A3. Emisión de leyes para ciertos sectores que no son consensuadas con los empresarios.
4	A4. Los impuestos y diferentes regulaciones tributarias cada vez son más estrictas y deben ser manejadas eficazmente.
5	A5. Al no existir impuestos arancelarios para la importación de medidores de energía eléctrica, ocasiona un libre ingreso de este bien, por lo tanto mayor competencia.
6	A6. La tasa pasiva pagada por un banco está en alza, por lo que las empresas pueden mantener valores a esas tasas de interés en lugar de invertir en proyectos.
7	A7. Recorte de política salarial.
8	A8. Resistencia por parte de las empresas para incursionar en cloud computing por dudas ante la seguridad de la información.
9	A9. Poca apertura de empresas ante el alto costo de inversión en implementación de automatización de procesos.
10	A10. Incursión de operadoras de telefonía celular en soluciones de similares características.
11	A11. Posibilidad de que empresas comercializadoras de energía eléctrica desplieguen masivamente medidores inteligentes y brinde a usuarios finales el acceso a información en línea.

Tabla 2.5 Resumen de Amenazas

Elaborado por: Juan Escandón

Fortalezas

Son todos los aspectos del producto que brindan una ventaja frente a otros productos similares.

No.	FORTALEZAS
1	F1. El producto no necesita sistemas de comunicación privados.
2	F2. El producto posee un sistema de comunicación flexible y de bajo costo.
3	F3. El producto está basado en una plataforma SaaS, evitando al cliente adquisición de infraestructura.

4	F4. Acceso WEB, sin necesidad de programas licenciados.
5	F5. Permite control remoto de corte y reconexión de energía eléctrica.
6	F6. Consulta de información en línea.
7	F7. Posee una Interfaz de uso sencillo e intuitivo.

Tabla 2.6 Resumen de Fortalezas

Elaborado por: Juan Escandón

Debilidades

Son los aspectos del producto que podrían representar una desventaja frente a otros productos similares.

No.	DEBILIDADES
1	D1. Incompatibilidad con medidores de otras marcas.
2	D2. Plataforma cerrada, que no admite personalizaciones por cada cliente.
3	D3. El producto no admite que la información sea procesada dentro de servidores propios del cliente.
4	D4. El producto no permite integración directa con sistemas o aplicaciones propios del cliente.

Tabla 2.7 Resumen de Debilidades

Elaborado por: Juan Escandón

2.5.1 Matriz de ponderación

A continuación se muestran las matrices de ponderación de impactos de las fortalezas, amenazas, oportunidades y debilidades identificadas a lo largo del diagnóstico.

No.	OPORTUNIDADES	Valor (0-1)	Desempeño (1-10)	Total	%
1	O1. Estabilidad política en el país, y continuidad de su plan nacional.	0.02	5	0.1	1.37
2	O2. Interés gubernamental por impulsar proyectos en pro del ahorro energético.	0.02	7	0.14	1.92
3	O3. Existencia de un mercado potencial por las políticas gubernamentales decretadas en relación a implementación de cocinas de inducción eléctrica.	0.02	6	0.12	1.64

4	O4. Inversión del estado en el cambio de la matriz energética.	0.05	6	0.3	4.11
5	O5. Apoyo de municipio de Cuenca a proyectos de ahorro de energía eléctrica.	0.05	8	0.4	5.48
6	O6. Impulso de Fundación Iluminar en el uso de sistemas eléctricos para fomentar el turismo con iluminación ornamental.	0.05	7	0.35	4.79
7	O7. Enfoque de la empresa de distribución y comercialización de energía eléctrica de Cuenca en los proyectos de ahorro energético.	0.03	8	0.24	3.29
8	O8. Apoyo de la Empresa eléctrica CENTROSUR en el plan de cambio a cocinas de inducción y nuevas instalaciones para 220V.	0.02	6	0.12	1.64
9	O9. Estabilidad en los impuestos relacionados a este producto, no han sufrido variaciones.	0.02	5	0.1	1.37
10	O10. Importación de medidores de energía eléctrica no pagan arancel AD-VALOREM ni ICE.	0.02	6	0.12	1.64
11	O11. Estabilidad de la inflación hasta Marzo de 2015.	0.03	4	0.12	1.64
12	O12. Crecimiento sostenido del PIB, lo que indica una economía en crecimiento.	0.02	5	0.1	1.37
13	O13. Mayor apertura del sector financiero para el otorgamiento de créditos, debido a la estabilidad económica del país.	0.03	6	0.18	2.47
14	O14. La mínima variación de la tasa de desempleo, implica mano de obra más económica.	0.02	6	0.12	1.64
15	O15. Conciencia en el sector empresarial sobre la necesidad de contar con sistemas que permitan planificar y controlar un uso eficiente de energía eléctrica.	0.02	6	0.12	1.64
16	O16. Gran apertura de empresas hacia el uso de servicios en la nube que permiten un esquema de negocio más flexible y escalable.	0.1	8	0.8	10.96
17	O17. Tecnologías de transmisión de datos móviles en el país tienen buena cobertura y capacidad, haciéndola más eficiente respecto a otras tecnologías de comunicación en el Ecuador.	0.05	7	0.35	4.79
18	O18. Alta competencia entre operadoras celulares ha permitido reducciones de costos de servicios.	0.03	5	0.15	2.05

19	O19. Las organizaciones en el Ecuador están adoptando tecnología y procesos que ayuden a reducir costos e impactos ambientales.	0.15	9	1.35	18.49
20	O20. Sistemas de comunicación dedicados poseen altos costos en relación a la tecnología celular.	0.05	6	0.3	4.11
21	O21. Una vez adquirido el producto, el costo para el cliente para un cambio de proveedor es alto.	0.07	6	0.42	5.75
22	O22. Desconfianza en las mediciones de consumos de los medidores de empresas comercializadoras de energía, incrementa la expectativa de empresas de tener un sistema para contrastar medidas de consumos.	0.13	10	1.3	17.81
Totales			1	7.3	100

Tabla 2.8 Matriz de Ponderación de Oportunidades

Elaborado por: Juan Escandón

No.	AMENAZAS	Valor (0-1)	Desempeño (1-10)	Total	%
1	A1. La ejecución de los planes del gobierno, tienen alta dependencia del precio del barril de petróleo, el cual está a la baja.	0.09	7	0.63	9.25
2	A2. Incremento de aranceles a la importación de materiales complementarios para la instalación de medidores de energía.	0.06	7	0.42	6.17
3	A3. Emisión de leyes para ciertos sectores que no son consensuadas con los empresarios.	0.06	4	0.24	3.52
4	A4. Los impuestos y diferentes regulaciones tributarias cada vez son más estrictas y deben ser manejadas eficazmente.	0.05	5	0.25	3.67
5	A5. Al no existir impuestos arancelarios para la importación de medidores de energía eléctrica, ocasiona un libre ingreso de este bien, por lo tanto mayor competencia.	0.07	6	0.42	6.17
6	A6. La tasa pasiva pagada por un banco está en alza, por lo que las empresas pueden mantener valores a esas tasas de interés en lugar de invertir en proyectos.	0.15	5	0.75	11.01
7	A7. Recorte de política salarial.	0.11	8	0.88	12.92

8	A8. Resistencia por parte de las empresas para incursionar en cloud computing por dudas ante la seguridad de la información.	0.08	7	0.56	8.22
9	A9. Poca apertura de empresas ante el alto costo de inversión en implementación de automatización de procesos.	0.1	7	0.7	10.28
10	A10. Incursión de operadoras de telefonía celular en soluciones de similares características.	0.11	8	0.88	12.92
11	A11. Posibilidad de que empresas comercializadoras de energía eléctrica desplieguen masivamente medidores inteligentes y brinde a usuarios finales el acceso a información en línea.	0.12	9	1.08	15.86

Totales **1** **6.81** **100**

Tabla 2.9 Matriz de Ponderación de Amenazas

Elaborado por: Juan Escandón

N o.	FORTALEZAS	Valor (0-1)	Desempeño (1-10)	Total	%
1	F1. El producto no necesita sistemas de comunicación privados.	0.08	6	0.48	5.74
2	F2. El producto posee un sistema de comunicación flexible y de bajo costo.	0.12	7	0.84	10.05
3	F3. El producto está basado en una plataforma SaaS, evitando al cliente adquisición de infraestructura.	0.2	10	2	23.92
4	F4. Acceso WEB, sin necesidad de programas licenciados.	0.14	8	1.12	13.40
5	F5. Permite control remoto de corte y reconexión de energía eléctrica.	0.14	8	1.12	13.40
6	F6. Consulta de información en línea	0.3	9	2.7	32.30
7	F7. Posee una Interfaz de uso sencillo e intuitivo	0.02	5	0.1	1.20

Totales **1** **8.36** **100**

Tabla 2.10 Matriz de Ponderación de Fortalezas

Elaborado por: Juan Escandón

No.	DEBILIDADES	Valor (0-1)	Desempeño (1-10)	Total	%
1	D1. Dependencia de un solo proveedor de equipos terminales	0.25	7	1.75	24.48
2	D2. Plataforma cerrada, que no admite personalizaciones por cada cliente	0.3	8	2.4	33.57
3	D3. El producto no admite que la información sea procesada dentro de servidores propios del cliente.	0.3	6	1.8	25.17
4	D4. El producto no permite integración con sistemas o aplicaciones propios del cliente.	0.15	8	1.2	16.78
Totales		1		7.15	100

Tabla 2.11 Matriz de Ponderación de Debilidades

Elaborado por: Juan Escandón

De este análisis de FODA ponderado se puede analizar los siguientes factores:

- Factores Internos (Fortalezas y Debilidades):

F	8.36	53.90%
D	7.15	46.10%
	<hr/>	
	1.21	7.80%

Se puede observar que las fortalezas son mayores que las debilidades (en un 7.8%), por ende se debe trabajar para disminuir aquellas debilidades aprovechando al máximo nuestras fortalezas.

- Factores Externos (Oportunidades y Amenazas):

O	7.30	51.74%
A	6.81	48.26%
	<hr/>	
	0.49	3.47%

En este caso, las oportunidades que se nos presentan son mayores a las amenazas (en un 3.47%), esto quiere decir que hay situaciones que favorecen en mayor medida para la comercialización del producto.

- Factores Positivos:

F	8.36	53.38%
O	7.30	46.62%
	<hr/>	
	15.66	6.77%

Las fortalezas que tiene el producto son más altas que las oportunidades (en un

6.77%), esto significa que podemos aprovechar dichas oportunidades explotando al máximo las fortalezas del producto.

- Factores Negativos:

D	7.15	51.22%
A	6.81	48.78%
	<u>13.96</u>	2.44%

Nuestras amenazas son menores a las debilidades (en un 2.44%), por lo cual debemos trabajar sobre oportunidades del mercado para aprovecharlas y minimizar el impacto de las amenazas.

Conclusiones

Analizando los factores positivos versus los negativos, vemos que los primeros son mayores a los segundos (15.67 vs. 13.96), esto indica que existen condiciones favorables para la comercialización del producto, teniendo en mente que se deben aprovechar las oportunidades de mercado, explotando al máximo las fortalezas del producto y minimizar el impacto de las amenazas

2.5.2 Matriz de impacto cruzada

La matriz tiene por objetivo el planteamiento de estrategias:

- Estrategias F-O: Maximizar sus fortalezas aprovechando sus oportunidades
- Estrategias D-O: Minimizar sus debilidades maximizando sus oportunidades
- Estrategias F-A: Maximizar sus fortalezas minimizando las amenazas
- Estrategias D-A: Minimizar las debilidades y amenazas

F1 - O5 F1 - O6	Buscar alianzas con las instituciones gubernamentales, considerando su interés en proyectos de energía eléctrica
F5 - O5 F5 - O6	Crear proyectos para el Municipio de Cuenca y fundación Iluminar, para el ahorro de energía a través de cortes/reconexiones remotos de sistemas eléctricos.
F3 - O17 F2 - O20	Crear un modelo de negocio que evidencie las bondades del producto a un costo bajo
F4 - O18	Creación de aplicación que permita la consulta de información a través de equipos celulares

F6 - O18	Enfatizar en la publicidad del producto la ventaja de la información en línea para que las empresas puedan tomar decisiones de consumo de forma inmediata
F2 - O19	Crear una alianza con una operadora celular
F2 - O22 F3 - O22 F5 - O22	Crear un modelo de servicios posventa para afianzar la fidelidad del cliente al producto
F3 - O23	Establecer sistema de contraste al arranque de los proyectos para afianzar la confianza en los resultados de los medidores inteligentes

F2 - A2	Buscar proveedores nacionales para la compra de materiales complementarios
F2 - A5	Crear un modelo de servicios posventa para afianzar la fidelidad del cliente al producto
F2 - A6 F2 - A7	Evidenciar que el uso de este sistema permitirá disminución de costos por energía eléctrica en el mediano plazo
F3 - A8	Ejecutar un plan de comunicación y socialización de información a clientes para mostrar la seguridad del producto y ventajas de una plataforma en la nube
F2 - A8	Generar un plan de comunicación a potenciales clientes sobre el ahorro de gastos por energía eléctrica que permitirá en poco tiempo recuperar la inversión en el producto.
F2 - A9	Crear un plan de descuentos por volumen
F2 - A10	Crear una alianza con una operadora celular
F5 - A10	Evidenciar a los clientes las ventajas de tener un control de corte y reconexión para evitar consumos innecesarios

D2 - O23	Desarrollar un software que permita procesar información de reportes del sistema de medición
----------	--

D3 - A8 D3 - A9 D3 - A10	Entregar sistemas temporales en DEMO para que los potenciales clientes puedan corroborar el funcionamiento y ventajas del producto
--------------------------------	--

Tabla 2.12 Matriz de Impacto Cruzado

Elaborado por: Juan Escandón

CAPÍTULO III

3. INVESTIGACIÓN Y SEGMENTACIÓN DE MERCADO

3.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad las empresas de la ciudad de Cuenca presentan un gran nivel de interés en la reducción de sus consumos de energía eléctrica y de igual manera en los gastos de dichas planillas, pero no realizan un control de la calidad de energía eléctrica que entrega la empresa comercializadora, ni posee información estadística del consumo de la misma para contrastar con los cobros realizados por la comercializadora, tampoco cuentan con información para plantear acciones enfocadas al uso eficiente de energía, por lo que requieren un sistema de medición y gestión de energía eléctrica que les ayude a mejorar gestionar sus consumos de manera más eficiente.

3.2 Objetivo General

- Conocer el grado de interés de las empresas de la ciudad de Cuenca sobre el producto propuesto.

3.3 Objetivos Específicos

- Conocer el grado de interés que tienen las empresas de la ciudad de Cuenca sobre el producto que se va ofertar.
- Determinar las principales características del producto propuesto que son de interés de los potenciales clientes.
- Identificar el precio de venta que estarían dispuestos a pagar los potenciales clientes del producto propuesto.
- Determinar la cantidad de equipos que los potenciales clientes estarían dispuestos a adquirir.
- Conocer el segmento de mercado con mayor potencialidad de clientes

3.4 Fuentes de Investigación y métodos

Según Malhotra, el diseño de investigación es “una estructura o plano para llevar a cabo el proyecto de investigación de mercados. Detalla los procedimientos necesarios para obtener la información que se requiere para estructurar o resolver problemas de investigación de mercados”. (Malhotra, 2004)

El presente trabajo es de tipo descriptivo y correlacional, descriptiva porque se limitará a recopilar datos de la población investigada sin incidir en los mismos de ningún modo y correlacional porque se busca determinar si existe relación entre distintas variables de segmentación y las preferencias de compra.

Las fuentes de investigación son primarias y secundarias; primarias son aquellas de las cuales se puede recopilar información directamente, es decir, del universo de estudio, mientras que las fuentes secundarias son aquellas que proporcionan datos que ya han sido recolectados y organizados. Por ello, para el presente estudio, como fuente primaria y técnica de recolección de datos a utilizarse será la encuesta, misma que estará enfocada en la recopilación de datos sobre las características y preferencias del mercado objetivo.

El instrumento de fuente primaria para la recolección de datos será un cuestionario estructurado, diseñado para aplicarse de forma directa y diseñada a partir de cada objetivo específico.

3.5 Alcance

Con la investigación de mercado se busca conocer el interés del servicio por parte de las empresas de la ciudad de Cuenca, así como identificar las características que debe cumplir el mismo para satisfacer los deseos de los potenciales clientes. Para ello se ha definido una encuesta que nos permita conocer lo que esperarían los clientes del producto, facilitándonos la segmentación del mercado de forma más específica.

La investigación de mercado será desarrollada en la ciudad de Cuenca a varias empresas del sector comercial e industrial de ésta ciudad ubicadas y concentradas en parroquias urbanas, sector del parque Industrial y Ricaurte, que serán encuestadas según un muestreo determinado de entre 472 pequeñas, 225 medianas y 131 grandes empresas, desde el 24 de febrero hasta el 20 de marzo del 2015, vía correo electrónico y presencialmente.

3.6 Muestreo

El cálculo del tamaño de la muestra es un punto muy importante y determina el grado de credibilidad que concederemos a los resultados obtenidos de las encuestas, como se conoce el tamaño del universo, se usará la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Donde:

N: es el tamaño de la población o universo.

k: es la constante que depende del nivel de confianza que asignemos.

e: es el error muestral deseado.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

Para el caso del presente estudio usaremos un nivel de confianza del 95% que equivale a un valor de $K=1.96$, un error de $e=7\%$, $p=0.7$, $q=0.3$, y N lo determinaremos mediante estadísticas de la superintendencia de compañías, quienes indican en su página web que al año 2012, en la región de Cuenca existen 472 pequeñas, 225 medianas y 131 grandes empresas.

Entonces, para un universo de 828 empresas, el número de encuestas a realizar es de 137.

3.7 Herramienta

Las encuestas son una herramienta fundamental en el marketing, tanto para enfocar mejor las estrategias a seguir, como para saber qué mejorar en la calidad de los productos ó servicios o diseñar otros nuevos. Para el presente estudio, la encuesta servirá para conocer varios aspectos importantes para desarrollar el plan de comercialización del producto. Esta encuesta es enviada mediante correo electrónico y en otros casos se realiza de forma presencial, la misma que consta de las siguientes preguntas:

1. ¿A qué actividad económica pertenece su empresa?

a) Producción

- b) Comercialización ()
- c) Financiero ()
- d) Tecnología y Comunicaciones ()
- e) Educativo ()

2. Su empresa, está catalogada como:

- a) Grande ()
- b) Mediana ()
- c) Pequeña ()

3. ¿Conoce usted de algún sistema que permita una medición en línea del consumo energético?

- a) SI ()
- b) NO ()

Si su respuesta es afirmativa, continúe con la pregunta No. 4, caso contrario con la No. 5.

4. ¿En su empresa existe un sistema que le permita una medición en línea del consumo energético?

- a) SI ()
- b) NO ()

5. ¿Considera usted que un sistema de medición en línea del consumo energético puede generar beneficios para su organización?

- a) SI ()
- b) NO ()

6. ¿Cuál sería su grado de interés en tener un sistema de información de consumos de electricidad en línea con gestión remota de corte/reconexión en su empresa?

- a) Muy Alto ()
- b) Alto ()

- c) Mediano ()
- d) Regular ()
- e) Sin interés ()

7. De las funcionalidades que se detallan a continuación de un sistema de medición y gestión de energía eléctrica, seleccione las 3 de mayor importancia para usted.

- a) Gestion remota de corte y reconexión de electricidad ()
- b) Información histórica de calidad de energía eléctrica recibida por la comercializadora ()
- c) Visualización del consumo de energía eléctrica en línea ()
- d) Medición de demanda por tramo tarifario. ()
- e) Gráficos de potencia, tensión, corriente ()
- f) Notificación de alarmas ()

8. ¿Cuál de las siguientes características de un sistema de medición y gestión de energía eléctrica considera la más importante?

- a) Seguridad e integridad de información ()
- b) Uso intuitivo ()
- c) Acceso WEB ()
- d) Precio asequible ()
- e) Plataforma en la nube ()
- f) Mediciones confiables ()
- g) Otras. _____

9. ¿Estaría interesado en adquirir un sistema de medición y gestión de energía eléctrica?

- a) SI ()
- b) NO ()

10. ¿Cuál sería el valor de la inversión que estaría dispuesto a pagar por un sistema que brinde las funcionalidades mencionadas?

- a) Entre \$500 y \$700 ()
- b) Entre \$701 y \$900 ()
- c) Entre \$901 y \$1100 ()
- d) Entre \$1101 y \$1500 ()

11. ¿Cuál sería el valor mensual que estaría dispuesto a pagar por un servicio de soporte y mantenimiento del sistema?

- a) Entre \$100 y \$200 ()
- b) Entre \$201 y \$300 ()
- c) Entre \$301 y \$400 ()
- d) No es de interés un servicio de soporte ()

12. ¿Si su empresa adquiere este producto, cuántos contadores de energía comprarían?

- a) Entre 1 y 3 ()
- b) Entre 4 y 6 ()
- c) Entre 7 y 10 ()
- d) Más de 10 ()

3.8 Resultados de la Encuesta

Luego de realizada la encuesta, se tabulan los resultados mostrados a continuación:

Pregunta No. 1: ¿A qué actividad económica pertenece su empresa?

- a) Producción ()
- b) Comercialización ()
- c) Financiero ()
- d) Tecnología y Comunicaciones ()
- e) Educativo ()

Resultados:



Ilustración 3.1 Actividad económica de las empresas encuestadas

Elaborado por: Juan Escandón

Esta pregunta está orientada a establecer el tipo de actividad económica de la empresa encuestada, nos muestra que el 51% son empresas dedicadas a la producción, y que el 31% están en el sector de comercialización, estos valores son importantes tener en cuenta para determinar el segmento de mercado.

Pregunta No. 2: Su empresa, está catalogada como:

- a) Grande ()
- b) Mediana ()
- c) Pequeña ()

Resultados:

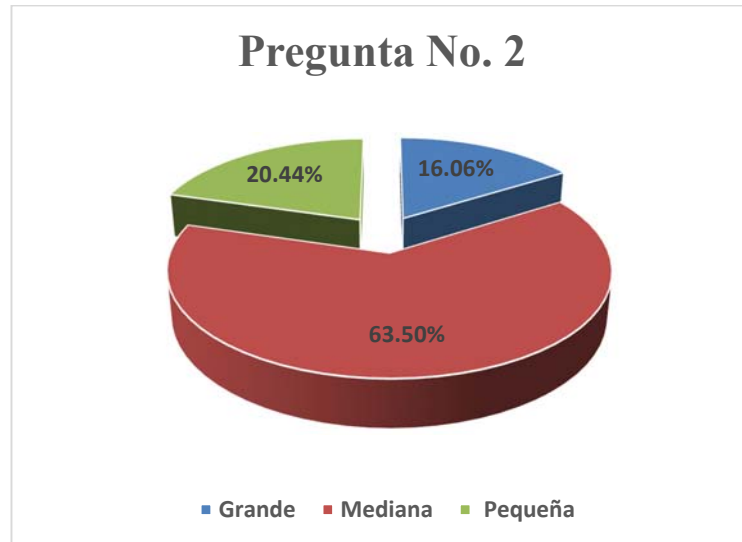


Ilustración 3.2 Tamaños de empresas encuestadas

Elaborado por: Juan Escandón.

Esta pregunta tiene por objetivo conocer el tamaño de la empresa encuestada, nos permite conocer que el 16,06% son grandes empresas, el 63,5% medianas y el 20,44% pequeñas empresas, esta información de gran relevancia para posteriormente determinar, en conjunto con las preguntas subsecuentes, el segmento de mercado.

Pregunta No. 3: ¿Conoce usted de algún sistema que permita una medición en línea del consumo energético?

a) SI ()

b) NO ()

Resultados:



Ilustración 3.3 Conocimiento de sistemas que permita una medición en línea del consumo energético
Elaborado por: Juan Escandón

De estos resultados podemos determinar que el 94,16% de las empresas encuestadas, desconocen de algún sistema que permita una medición en línea del consumo energético, lo cual indica que tampoco poseen un sistema de éstos y por ende, existe un gran potencial de clientes.

Pregunta No.4: ¿En su empresa existe un sistema que le permita una medición en línea del consumo energético?

- a) SI ()
- b) NO ()

Resultados:



Ilustración 3.4

medición en línea del consumo energético

Empresas que poseen un sistema de

En esta pregunta, del 5,84% de empresas que conocían de la existencia de sistemas de medición en línea de energía eléctrica (determinadas en la pregunta No. 3), todas poseen ya un sistema similar (8 en total), lo cual nos indica que la cantidad de empresas que ya

cuentan con estos sistemas son muy pocas.

Pregunta No.5: ¿Considera usted que un sistema de medición en línea del consumo energético puede generar beneficios para su organización?

- a) SI ()
- b) NO ()

Resultados:

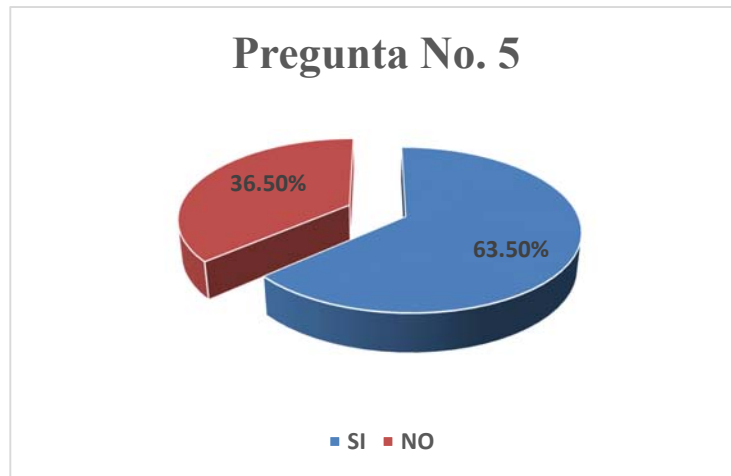


Ilustración 3.5 Empresas que consideran que un sistema de medición en línea del consumo energético puede generar beneficios

Elaborado por: Juan Escandón

En ésta pregunta, orientada a determinar la cantidad de empresas que consideran que un sistema de medición en línea del consumo energético puede generar beneficios para su organización, el 63,5% indica que si, lo cual nos indica que una gran cantidad de empresas estarían interesadas en el producto.

Pregunta No. 6: ¿Cuál sería su grado de interés en tener un sistema de información de consumos de electricidad en línea con gestión remota de corte/reconexión en su empresa?

- a) Muy Alto ()
- b) Alto ()
- c) Mediano ()
- d) Regular ()
- e) Sin interés ()

Resultados:

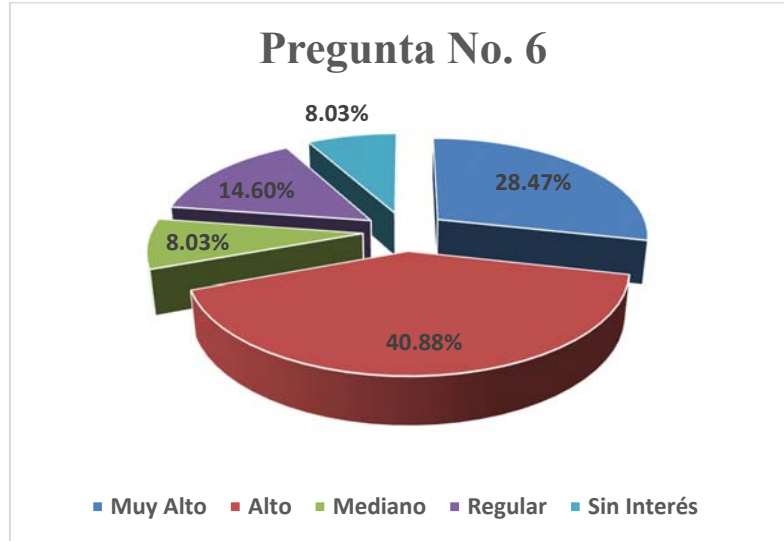


Ilustración 3.6 Grado de interés de empresas en el producto

Elaborado por: Juan Escandón

Esta pregunta, orientada a determinar el grado de interés de las empresas encuestadas en tener un sistema de información de consumos de electricidad en línea con gestión remota de corte/reconexión, nos permite ver que el 28,47% tiene un muy alto interés en el producto, y el 40% un alto interés, concentrando entonces un 69,34% de empresas interesadas y que constituyen un potencial grupo de clientes, y demostrando que si existe un mercado para la comercialización del producto.

Pregunta No. 7: De las funcionalidades que se detallan a continuación de un sistema de medición y gestión de energía eléctrica, seleccione las 3 de mayor importancia para usted.

- a) Gestión remota de corte y reconexión de electricidad ()
- b) Información histórica de calidad de energía eléctrica recibida por la comercializadora ()
- c) Visualización del consumo de energía eléctrica en línea ()
- d) Medición de demanda por tramo tarifario. ()
- e) Gráficos de potencia, tensión, corriente ()
- f) Notificación de alarmas ()

Resultados:



Ilustración 3.7 Importancia de funcionalidades del producto para las empresas encuestadas

Elaborado por: Juan Escandón

Esta pregunta nos sirve para determinar la importancia que brindan las empresas encuestadas a las funcionalidades del producto, y los resultados nos permite ver que las tres más importantes (sumando un 74,21%) son:

- Gestion remota de corte y reconexión de electricidad con un 29,2%
- Información histórica de calidad de energía eléctrica recibida por la comercializadora con un 23,6%
- Gráficos de potencia, tensión, corriente con el 21,41%

Esta información nos ayudará a establecer un plan de promoción que se enfoque en estas funcionalidades de mayor interés.

Pregunta No. 8: ¿Cuál de las siguientes características de un sistema de medición y gestión de energía eléctrica considera la más importante?

- a) Seguridad e integridad de información ()

- b) Uso intuitivo ()
- c) Acceso WEB ()
- d) Precio asequible ()
- e) Plataforma en la nube ()
- f) Mediciones confiables ()
- g) Otras. _____

Resultados:

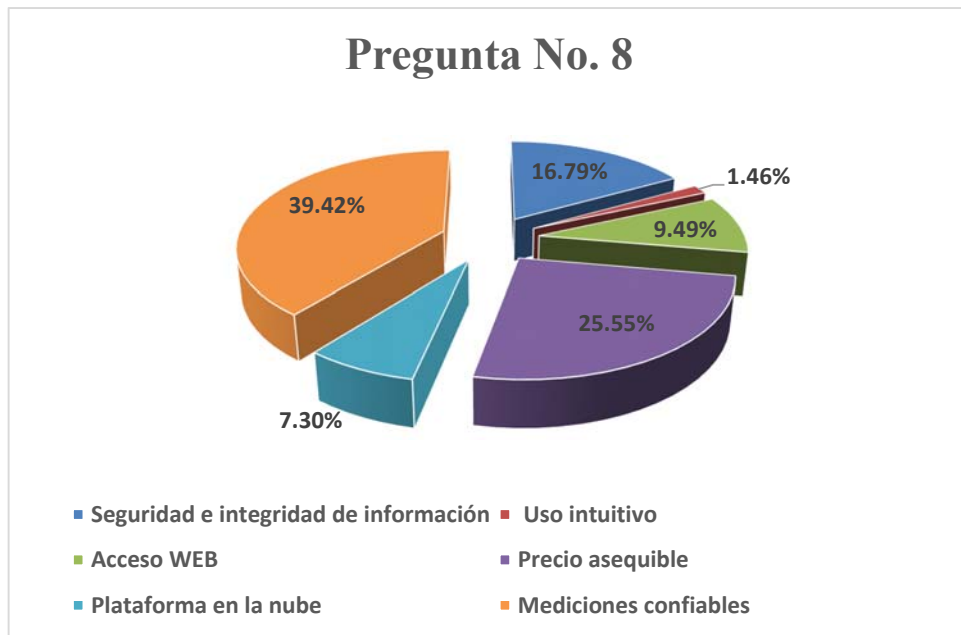


Ilustración 3.8 Importancia que brindan las empresas encuestadas a las características de un sistema de medición y gestión de energía eléctrica

Elaborado por: Juan Escandón

Esta pregunta nos sirve para determinar la importancia que brindan las empresas encuestadas a las características de un sistema de medición y gestión de energía eléctrica, nos permite ver que las tres más importantes (sumando un 81,75%) son:

- Mediciones confiables con 39,42%
- Precio Asequible con 25,55%
- Seguridad e integridad de información con un 16,79%

Esta información nos ayudará a establecer un plan de promoción que se enfoque en estas características del producto.

Pregunta No. 9: ¿Estaría interesado en adquirir un sistema de medición y gestión de energía eléctrica?

- a) SI
- b) NO

Resultados:

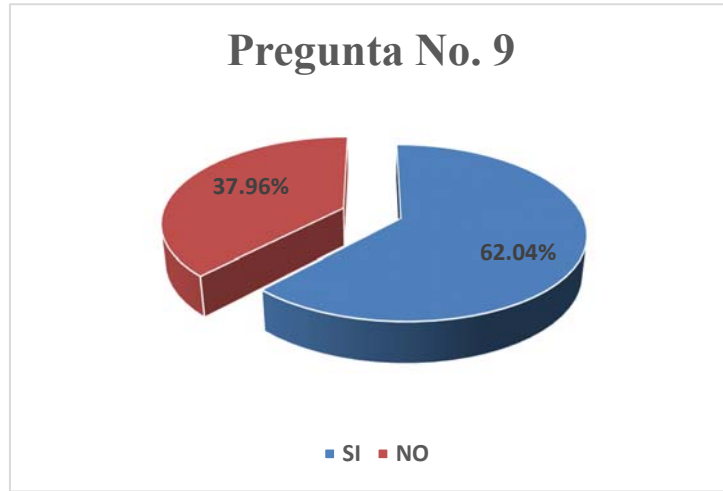


Ilustración 3.9 Cantidad de empresas interesadas en adquirir un sistema de medición y gestión de energía eléctrica

Elaborado por: Juan Escandón

Esta pregunta está enfocada a determinar si las empresas encuestadas están interesadas en adquirir un sistema de medición y gestión de energía eléctrica, el 62,04% indican que si poseen dicho interés, lo cual nos permite ver que existe potencialidad de mercado para la comercialización del producto. Del 62,04% de empresas que indicaron tener interés en adquirir el sistema, en su mayor parte son empresas dedicadas a la producción y comercialización:

Actividad Económica	Porcentaje SI
Producción	64.71%
Comercialización	31.76%
financiero	2.35%
Tecnología y Comunicaciones	0.00%
Educativo	1.18%

Tabla 3.1 Empresas (por actividad económica) que indicaron tener interés en adquirir el sistema

Elaborado por: Juan Escandón.

De igual manera, del 62,04% de empresas que indicaron tener interés en adquirir el

sistema, en su gran mayoría son medianas y grandes empresas:

Tamaño de Empresa	Porcentaje SI
Grande	24.71%
Mediana	72.94%
Pequeña	2.35%

Tabla 3.2 Empresas (por tamaño) que indicaron tener interés en adquirir el sistema

Elaborado por: Juan Escandón.

De esto se puede concluir que nuestro segmento de mercado deberá estar dirigido a Medianas y grandes empresas del sector productivo y comercial, lo cual será analizado más a profundidad en la siguiente sección de este capítulo dedicado a la segmentación de mercado.

Pregunta No. 10: ¿Cuál sería el valor de la inversión que estaría dispuesto a pagar por un sistema que brinde las funcionalidades mencionadas?

- a) Entre \$500 y \$700 ()
- b) Entre \$701 y \$900 ()
- c) Entre \$901 y \$1100 ()
- d) Entre \$1101 y \$1500 ()

Resultados:

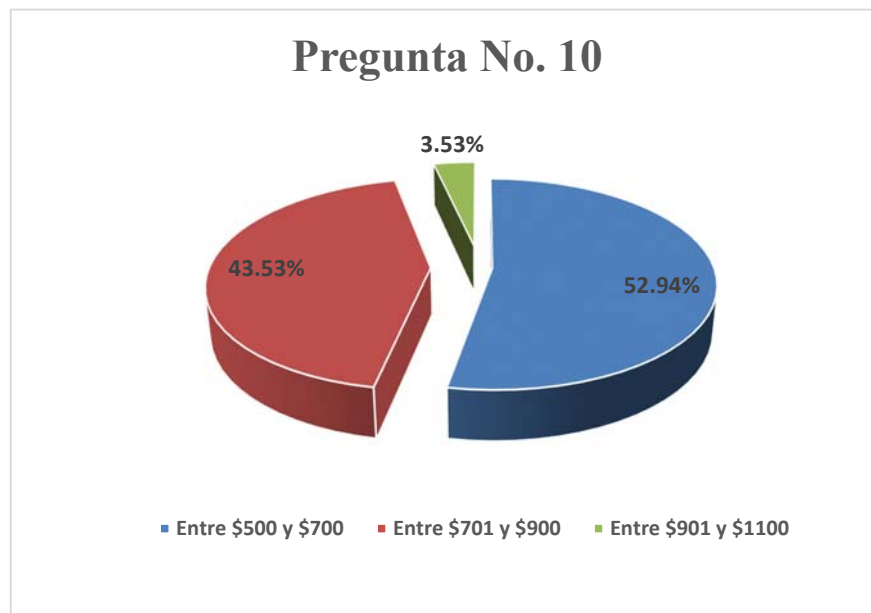


Ilustración 3.10 Valor de inversión que estarían dispuestos a pagar

Elaborado por: Juan Escandón

Estos resultados nos indican que el valor de la inversión que estarían dispuestas a pagar el 62,04% de empresas que afirmaron tener interés en adquirir el sistema, está mayoritariamente entre \$500 y \$700 con un 52,94% de empresas encuestadas, y un 43,53% entre \$701 y \$900.

Pregunta No. 11: ¿Cuál sería el valor mensual que estaría dispuesto a pagar por un servicio de soporte y mantenimiento del sistema?

- a) Entre \$100 y \$200
- b) Entre \$201 y \$300
- c) Entre \$301 y \$400
- d) No es de interés un servicio de soporte

Resultados:



Ilustración 3.11 Valor mensual que estarían dispuestas las empresas a pagar por un servicio de soporte y mantenimiento del sistema.

Elaborado por: Juan Escandón

Estos resultados nos muestran el valor mensual (del 62,04% de empresas que indicaron tener interés en adquirir el sistema) que estarían dispuestas a pagar por un servicio de soporte y mantenimiento, el cual indica que un 67,06% pagaría entre \$100 y \$200, mientras que un 31,76% no estaría dispuesto a contratar un servicio de soporte.

Pregunta No.12: ¿Si su empresa adquiere este producto, cuántos contadores de energía comprarían?

- a) Entre 1 y 3 ()
- b) Entre 4 y 6 ()
- c) Entre 7 y 10 ()
- d) Más de 10 ()

Resultados:

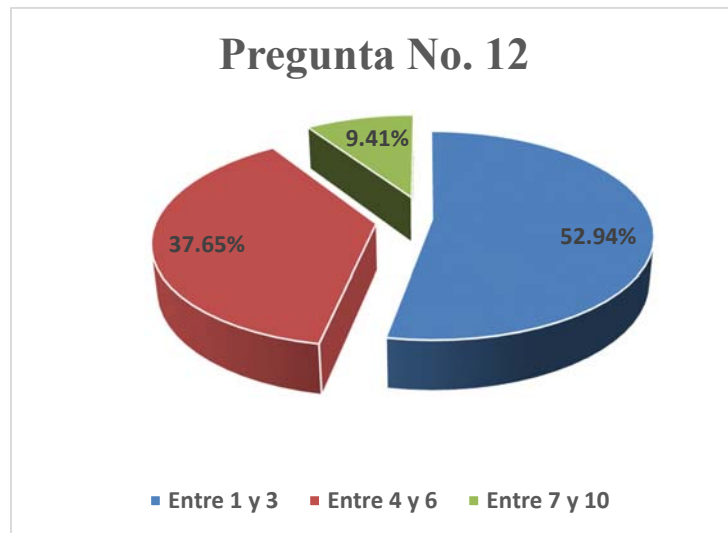


Ilustración 3.12 Cantidad de contadores de energía que adquirirían las empresas interesadas

Elaborado por: Juan Escandón

Finalmente, de esta pregunta podemos concluir que el 52,94% de las empresas interesadas en adquirir el producto, estarían dispuestas a adquirir entre 3 y 5 contadores de energía, mientras que un 37,65% adquirirían entre 4 y 6 contadores.

3.9 Informe de la encuesta

Con la información obtenida de los resultados de la encuesta, y acorde a los objetivos planteados para esta investigación de mercado, se concluye que el 94,16% de las empresas encuestadas no conocen de un sistema que permita una medición en línea de su consumo energético (lo cual revela que tampoco poseen uno) y de ese 5,84% restante de empresas que conocían de la existencia de este tipo de sistemas, todas poseen ya un sistema similar (8 en total), lo cual nos indica que la cantidad de empresas que ya cuentan con estos sistemas son muy pocas y por ende existe un gran potencial de clientes.

De los resultados, se determina también que la cantidad de empresas que consideran que un sistema de medición en línea del consumo energético puede generar beneficios para su organización es de 63,5%, por lo cual existe una gran cantidad de empresas estarían interesadas en un sistema de éstos.

Un 28,47% tiene un muy alto interés en el producto, y el 40% un alto interés, concentrando entonces un 69,34% de empresas interesadas que constituyen un potencial grupo de clientes, demostrando que si existe un mercado para la comercialización del producto.

Como información importante para establecer un plan de promoción enfocado en las funcionalidades y características de mayor interés de las empresas encuestadas, se determina que son de vital importancia:

- Gestion remota de corte y reconexión de electricidad
- Información histórica de calidad de energía eléctrica recibida por la comercializadora
- Gráficos de potencia, tensión, corriente
- Mediciones confiables
- Precio Asequible
- Seguridad e integridad de información

De las empresas encuestadas, el 62,04% indican que están interesadas en adquirir un sistema de medición y gestión de energía eléctrica, lo cual nos permite ver que existe potencialidad de mercado para la comercialización del producto. De ese 62,04% de empresas, en su mayor parte son empresas dedicadas a la producción (64,71%) y

comercialización (31,76%), y en su gran mayoría son medianas (72,94%) y grandes empresas (24,71%), concluyendo que nuestro segmento de mercado deberá estar dirigido a medianas y grandes empresas del sector productivo y comercial

Los resultados de la encuesta nos indican también que de ese 62,04% de empresas que afirmaron tener interés en adquirir el sistema, 52,94% estarían dispuestas a pagar una inversión de entre \$500 y \$700, y un 43,53% entre \$701 y \$900. De igual manera, de ese 62,04% de empresas que indicaron tener interés en adquirir el sistema, un 67,06% afirman estar dispuestas a pagar por un servicio de soporte y mantenimiento entre \$100 y \$200, mientras que un 31,76% no estaría dispuesto a contratar un servicio de soporte.

Finalmente, el 52,94% de las empresas interesadas en adquirir el producto, estarían dispuestos a adquirir entre 3 y 5 contadores de energía, mientras que un 37,65% adquirirían entre 4 y 6 contadores.

3.10 Segmentación del mercado

La segmentación de mercados se la aplica como medio para enfocar las estrategias de marketing de una empresa, pues mediante éstas se define el mercado, mismo que consiste en compradores con sus diferencias entre sí, ya sea por sus necesidades, deseos, recursos, ubicación, o prácticas de compra. Con la segmentación de mercados, las empresas dividen mercados grandes y heterogéneos en segmentos más pequeños a los cuales se puede llegar de manera más eficaz con productos y servicios, siendo el mercado meta el punto hacia el cual se dirigirán todos los esfuerzos promocionales y publicitarios de la empresa.

3.10.1 Variables de Segmentación de Empresas

Las variables para segmentar mercados organizacionales son básicamente: ubicación geográfica, tipos de organización, tamaño del cliente y uso del producto.

El producto del presente trabajo está orientado a un segmento de mercado de pequeñas empresas con las características indicadas en la siguiente tabla, basada en las conclusiones de la encuesta realizada, específicamente en el análisis de la pregunta No. 9.

Variable	Análisis
Ubicación Geográfica	Empresas Ubicadas en la ciudad de Cuenca

Tipo de Organización	Empresas de los sectores Productivo y Comercial
Tamaño del cliente	Medianas y Grandes Empresas
Uso del producto	Sistema de información de consumos de electricidad en línea con gestión remota de corte/reconexión

Tabla 3.3 Variables de Segmentación

Elaborado por: Juan Escandón

3.10.2 Segmentación de doble entrada

La segmentación de doble entrada está conformada por dos partes:

- Entrada técnica: Aplicaciones de la tecnología
- Entrada Económica y comercial: Grupos homogéneos de clientes

Bajo esta premisa, y con las tabulaciones de los resultados de las encuestas (preguntas No. 2 y No. 7), se deduce que el segmento de mercado al cual va enfocado el producto es a medianas y grandes empresas.

Notándose que a nivel de grandes empresas, es de interés principalmente la gestión remota de corte y reconexión de energía que brinda el sistema, y la información histórica de calidad de energía eléctrica recibida de parte de la comercializadora, así como las gráficas de potencia, tensión y corriente consumidas; para el caso de las medianas empresas, además de los mismos intereses que las grandes empresas, les significa importancia la visualización de consumo de energía en línea.

	FUNCIONALIDADES					
	Gestión remota de corte y reconexión de electricidad	Información histórica de calidad de energía eléctrica recibida por la comercializadora	Visualización del consumo de energía eléctrica en línea	Medición de demanda por tramo tarifario	Gráficos de potencia, tensión, corriente	Notificación de alarmas
CLIENTES						
Grandes Empresas	18	13	5	7	15	8
Medianas Empresas	75	75	30	12	50	19
Pequeñas Empresas	27	9	10	8	23	7

Tabla 3.4 Matriz de doble entrada

Elaborado por: Juan Escandón

CAPÍTULO IV

4. OBJETIVO Y PROPUESTA ESTRATÉGICA

4.1 Objetivo

- Elaborar una propuesta de comercialización del producto que se está analizando, para las medianas y grandes empresas de la ciudad de Cuenca.

4.2 Análisis de las 7Ps

El mix de marketing es el conjunto de herramientas que se utiliza para plantear las estrategias de mercadeo y alcanzar los objetivos establecidos, especialmente cuando se quiere conseguir una mayor cantidad de clientes o como en este caso cuando se requiere comercializar un producto. Estas estrategias se preocuparán por lograr e incrementar la satisfacción del cliente respecto a un producto y además lo recomiende entre su entorno, y para lograrlo se debe recurrir a la gestión de las siete P: Producto, Precio, Plaza, Promoción, Personas, Proceso y Evidencia.

4.2.1 Producto

4.2.1.1 Objetivos.

- Comercializar un producto de medición de energía eléctrica versátil, confiable, y de uso amigable, entregando a los clientes soluciones a sus necesidades.
- Entregar un producto que permita optimizar el consumo de energía a través del corte y reconexión de suministro eléctrico de manera remota.
- Disponer de esquemas de soporte que se adapte a las necesidades del cliente.

4.2.1.2 Estrategias.

- Ofrecer diferentes modelos de medidores inteligentes, que se adapten a la arquitectura de alimentación de energía eléctrica de los clientes.

Para conseguir esta estrategia se plantea ejecutar las siguientes acciones:

- Establecer un diseño específico para medición de sistemas monofásicos mediante terminal DiMET Monofásico con red de transmisión de datos celular.
- Establecer un diseño específico para medición de sistemas bifásicos y

trifásicos con conexiones directas mediante terminal DiMET3-G con red de transmisión de datos celular.}

- Establecer un diseño específico para medición de sistemas bifásicos y trifásicos con conexiones indirectas con transformador mediante terminal DiMET3-G-CT con red de transmisión de datos celular.
- Establecer un sistema de contraste al arranque de los proyectos para brindar confianza en los resultados de los medidores inteligentes.

Para conseguir esta estrategia se plantea ejecutar las siguientes acciones:

- En la Instalación del producto, se ejecutarán pruebas de tensión, corriente y factor de potencia con carga y a vacío con un equipo paralelo e independiente para verificar que las mediciones de éste y del medidor inteligente sean iguales.
- Entregar junto con el producto, un informe de inicio de operación del mismo con las pruebas ejecutadas que certifiquen el correcto funcionamiento
- Poner a disponibilidad de los clientes reportes personalizados del sistema de medición.
 - Para conseguir esta estrategia se plantea desarrollar un software con estándares Web que soporten los diferentes navegadores y que permita procesar información de reportes del sistema de medición según las necesidades del cliente.
- Brindar movilidad a la consulta de información y gestión de energía eléctrica.
 - Para conseguir esta estrategia se plantea desarrollar una aplicación que permita una consulta básica de información y la gestión de corte/reconexión de suministro eléctrico a través de equipos celulares con sistema operativo iOS y Android.

- Brindar opciones de servicio posventa para afianzar la fidelidad del cliente al producto.

Para conseguir esta estrategia se plantea ejecutar las siguientes acciones:

- Implementación de un equipo de soporte de primera y segunda línea conformado por expertos con conocimientos técnicos y de negocio.
- Creación de una herramienta interactiva que permita al usuario apertura de tickets y trazabilidad de los mismos.
- Poner a disposición tres esquemas de soporte y mantenimiento preventivo que brinde alternativas a las necesidades de cada cliente:

Soporte Bronce: Soporte remoto 5X8 (no presencial) , es decir, los 5 días laborables de la semana durante 8 horas al día (desde 8am hasta 12pm y desde 2pm hasta 6pm), bajo el siguiente nivel de servicio:

Criticidad	Tiempo de Respuesta máximo	Tipo de solicitud de soporte
Mantenimiento	Cada 6 meses	Mantenimiento preventivo
Baja	5 días	Problemas en sistemas de reportes, que no afecta a la lectura de energía ni la gestión remota de medidores inteligentes.
Media	3 días	Problemas de acceso a la plataforma en la nube o despliegue de información errónea.
Alta	1 día	Fallas de medidores inteligentes. Problemas con suministro de energía.

Tabla 4.1 Detalle de soporte bronce

Elaborado por: Juan Escandón

Soporte Plata: Soporte remoto 5X8 (no presencial) , es decir, los 5 días laborables de la semana durante 8 horas al día (desde 8am hasta 12pm y desde 2pm hasta 6pm), bajo el siguiente nivel de servicio:

Criticidad	Tiempo de Respuesta máximo	Tipo de solicitud de soporte
Mantenimiento	Cada 6 meses	Mantenimiento preventivo
Baja	4 días	Problemas en sistemas de reportes, que no afecta a la lectura de energía ni la gestión remota de medidores inteligentes.
Media	2 días	Problemas de acceso a la plataforma en la nube o despliegue de información errónea.
Alta	1 día	Fallas de medidores inteligentes. Problemas con suministro de energía.

Tabla 4.2 Detalle de soporte Plata

Elaborado por: Juan Escandón

Soporte Oro: Soporte 7X24 (presencial en caso de ser necesario), es decir, los 7 días de la semana durante las 24 horas del día, bajo el siguiente nivel de servicio:

Criticidad	Tiempo de Respuesta máximo	Tipo de solicitud de soporte
Mantenimiento	Cada 3 meses	Mantenimiento preventivo
Baja	3 días	Problemas en sistemas de reportes, que no afecta a la lectura de energía ni la gestión remota de medidores inteligentes.
Media	2 días	Problemas de acceso a la plataforma en la nube o despliegue de información errónea.
Alta	1 día	Fallas de medidores inteligentes. Problemas con suministro de energía.

Tabla 4.3 Detalle de soporte Oro

Elaborado por: Juan Escandón

El mantenimiento preventivo se ejecutará en el horario de 8:30 AM a 5:30 PM de lunes a viernes, se puede también realizar mantenimientos preventivos los fines de semana pero se deberá considerar un valor adicional por este servicio.

El mantenimiento preventivo incluye limpieza interna y externa del equipo, y

conectores, en el caso de que se haya manipulado alguno de los equipos sin personal autorizado, el cliente será responsable ante la pérdida de garantía de los mismos.

4.2.1.3 Descripción del producto

Este producto, que consiste en un sistema que permite la medición y gestión remota de energía eléctrica para la ciudad de Cuenca, está dentro de la siguiente gama y línea de productos

- Gama de productos: Tecnológicos
- Línea de producto: medidores inteligentes de energía eléctrica, con su respectiva plataforma de información y gestión
- Profundidad de línea: 3, pues existen tres modelos de medidores que incluidos en la línea.

El producto de telemedición puede ofertarse en dos modalidades, esto dependerá del requerimiento del cliente, ya sea para mediciones monofásicas ó bi-trifásicas, mediante los siguientes elementos:

Medición de sistemas monofásicos:

- Terminal DiMET (Monofásico GPRS Exclusivamente)
- Red de transmisión de datos celular
- Simcard con servicio de transmisión sobre internet

Medición de sistemas bifásicos y trifásicos:

- Terminal DiMET3-G (Trifásico Conexión Directa GPRS Exclusivamente)
- Terminal DiMET3-G-CT (Trifásico Conexión Indirecta Transformador GPRS Exclusivamente)
- Red de transmisión de datos celular
- Simcard con servicio de transmisión sobre internet

El Terminal Inteligente Monofásico (DiMET) es un terminal de medición de energía monofásico, electrónico e inteligente, apto para el uso rural, residencial y comercial, y forma parte del sistema avanzado de administración de energía Mr.DiMS, la cual es una plataforma WEB para la gestión y administración del consumo energético, colocada en la nube para acceso del cliente vía web con un usuario y contraseña específico.

Los terminales DiMET se telegestionan desde el sistema Mr.DiMS, permitiendo obtener lecturas y conocer los parámetros eléctricos, prácticamente en tiempo real. Mide el consumo de energía activa y reactiva acumulada en periodos de 15 minutos, o en lapsos de tiempo configurables. Permite además establecer el valor del consumo o demanda al finalizar el mes de facturación.



Ilustración 4.1 Terminal DiMET (GPRS)

Elaborado por: Juan Escandón

Por otro lado, el terminal Inteligente Trifásico (DiMET3) es un equipo de medición de energía trifásico, electrónico e inteligente, apto para el uso en el sector rural, comercial, industrial y productivo, y forma parte del mismo sistema avanzado de administración de energía Mr.DiMS.

Los terminales DiMET3 se telegestionan desde el sistema centralizado Mr.DiMS, permitiendo obtener lecturas y conocer los parámetros eléctricos, prácticamente en tiempo real. Mide el consumo de energía activa y reactiva acumulada en periodos de 15 minutos, o en lapsos de tiempo configurables. Permite además establecer el valor del consumo o demanda al finalizar el mes de facturación. Su estructura tarifaria interna permite que la facturación sea calculada en base a múltiples bandas horarias, según el cliente las defina.



Ilustración 4.2 Terminal DiMET3 (GPRS)

Elaborado por: Juan Escandón

Cabe mencionar que todos estos terminales poseen un módulo de comunicación GPRS que se encuentra en el interior.

Como valor agregado y por la importancia de parámetros de medición que se debe realizar para consumidores especiales, el sistema permite verificar el servicio prestado, almacenando y reportando los parámetros eléctricos de tensión, corriente y frecuencia, y registra valores máximos y mínimos de tensión, así como cortes y reconexiones del suministro.

El sistema está en la capacidad de detectar y reportar la apertura del gabinete y otras escenarios de posible fraude, por lo que, permite el corte y reconexión del suministro en forma remota mediante un contactor trifásico interno.

Para los dos tipos de terminales propuestos el sistema opera sobre la red GPRS, el esquema de subida y bajada de información será (20/50 Kbps) UL/DL, de acuerdo a las condiciones de cobertura de la red de datos celular donde se encuentre el equipo.

La plataforma de Gestión del servicio de telemedición Mr.DiMS, es un sistema de medición, recolección y análisis de datos relativos al uso de energía eléctrica a través de los terminales de medición DiMET, DiMET3 que se vinculan a través de un medio de comunicación GPRS.

A continuación se detalla las características y funcionalidades que permite la plataforma WEB, cuya ubicación está en un data center en Argentina, y compromete una disponibilidad de servicios del 99.5%:

- Sistema con acceso WEB
- Medición de la energía y registros cada 15 minutos
- Lectura local conforme a parámetros OBIS.
- Control en la demanda de potencia.
- Corte y reconexión remota
- Tarifa variable por hora de uso (seis tramos horarios)
- Medición de demanda por tramo tarifario.
- Control de la calidad del servicio prestado

- Gráficos de energía, potencia, tensión, corriente
- Información histórica de los registros
- Venta de energía como productos
- Venta de otros servicios
- Acceso de los usuarios a los datos y gráficos de su consumo
- Alarmas ante intento de fraude.
- Información para soporte técnico de la red eléctrica
- Alarmas a Jefe de Red, vía SMS



Ilustración 4.3 Plataforma para Gestión del Sistema de Telemedición Mr. DiMS

Elaborado por: Captura de pantalla de la página WEB de Mr. DiMS

Cada terminal, reporta información valiosa hacia la plataforma:

- Medición de la tensión y corriente: El medidor mide la tensión y corriente RMS una vez por segundo, estos valores se promedian a lo largo de 15 minutos, y ese promedio es el que se almacena en el registro del “quarter”.
- Medición de la frecuencia: El medidor mide la frecuencia una vez por segundo, pero el valor almacenado en el registro del “quarter” es la media aritmética de la frecuencia muestreada 1 vez por segundo, a lo largo de 15 minutos.

- Medición de la energía activa (Wh): Se mide una vez por segundo, en base a la acumulación a lo largo del tiempo, del valor medio o “componente de continua” de la potencia activa instantánea de cada fase. Si es trifásico, se suma la energía de las 3 fases.
- Medición de la energía reactiva aparente en equipos monofásicos: Miden la energía aparente (VAh) una vez por segundo, acumulando a lo largo del tiempo el valor medio de la potencia aparente instantánea y la energía reactiva se calcula.
- Medición de la energía reactiva aparente en equipos trifásicos: Miden la energía reactiva (VARh) una vez por segundo, acumulando a lo largo del tiempo el valor medio de la potencia reactiva instantánea de cada fase y posteriormente se suma la energía reactiva de las 3 fases.
- FACTOR DE POTENCIA (del quarter): Obtenida por cálculo en el sistema Mr.DiMS como el cociente entre la energía activa y la aparente.

Toda esta información la muestra gráficamente:

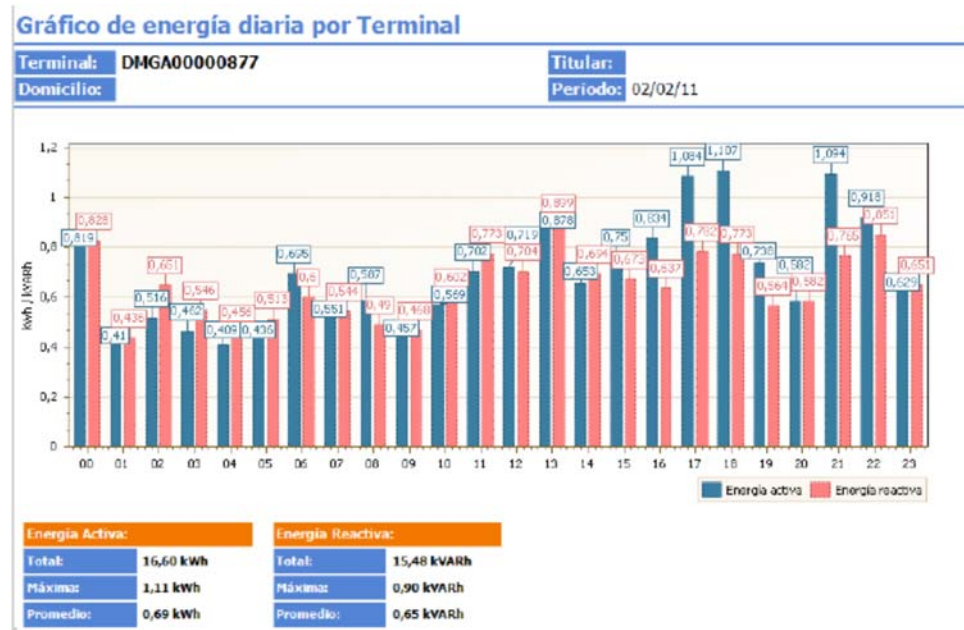


Ilustración 4.4 Gráfico de consumo de energía activa/reactiva diaria por hora

Elaborado por: Captura de pantalla de la página WEB de Mr. DiMS

Adicional, existen alarmas por eventos de sub-tensión, cuando el valor de la tensión promediada a lo largo de un minuto supera al umbral de “Tensión Máxima” configurado o por debajo del umbral de “Tensión Mínima” configurado; esto además de alarmas físicas propias del funcionamiento del hardware (contador inteligente).

Dada las distintas necesidades que existen en el sector de empresas, se presentan tres modalidades de operación de la solución, brindando una solución completa para la gestión de medición remota de energía eléctrica, donde se oferta terminales inteligentes para medición del servicio eléctrico. En función del requerimiento del cliente, se dispone de las siguientes modalidades que se detallan a continuación de acuerdo al terminal provisto para el servicio.

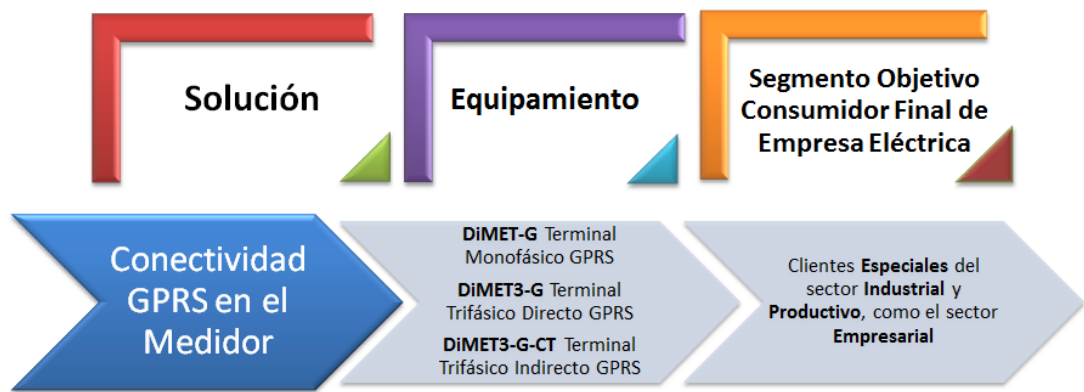


Ilustración 4.5 Modalidades de operación

Elaborado por: Juan Escandón

El producto puede configurarse en los siguientes escenarios, siempre pensando en la configuración deseada por el cliente, considerando que se pueda conectar con sus medidores digitales actuales y teniendo en cuenta que el Servicio de Transmisión de datos no está incluido en la oferta al cliente, quedando a libre elección la contratación de un paquete básico de internet móvil con cualquier operadora del país.

Escenario 1: Útil para empresas que disponen de sistemas monofásicos de energía eléctrica, para ello se usa el terminal Monofásico Directo (Terminal de Medición DiMET-G).

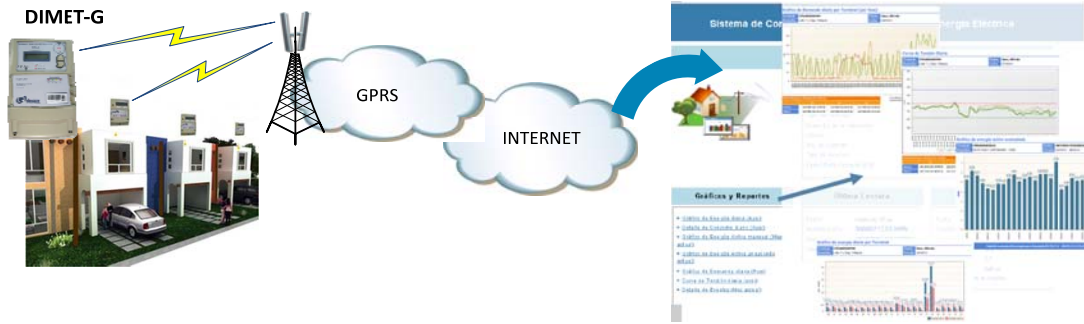


Ilustración 4.6 Terminal Monofásico Conexión Directa

Elaborado por: Juan Escandón

Escenario 2: Útil para empresas que disponen de sistemas bifásicos o trifásicos de energía eléctrica, para ello se usa el terminal Trifásico Directo (Terminal de Medición DiMET3-G)

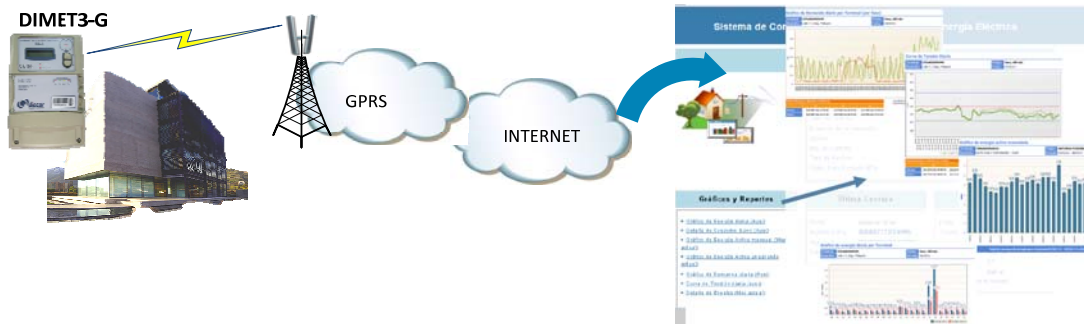


Ilustración 4.7 Terminal Trifásico Conexión Directa

Elaborado por: Juan Escandón

Escenario 3: Útil para empresas que disponen de sistemas bifásicos o trifásicos de energía eléctrica, y que además disponen de cámaras de transformación para realizar la medida del consumo energético. Para ello se usa el terminal Trifásico Indirecto por Transformador (Equipo necesario: Terminal de Medición DiMET3-G-CT).

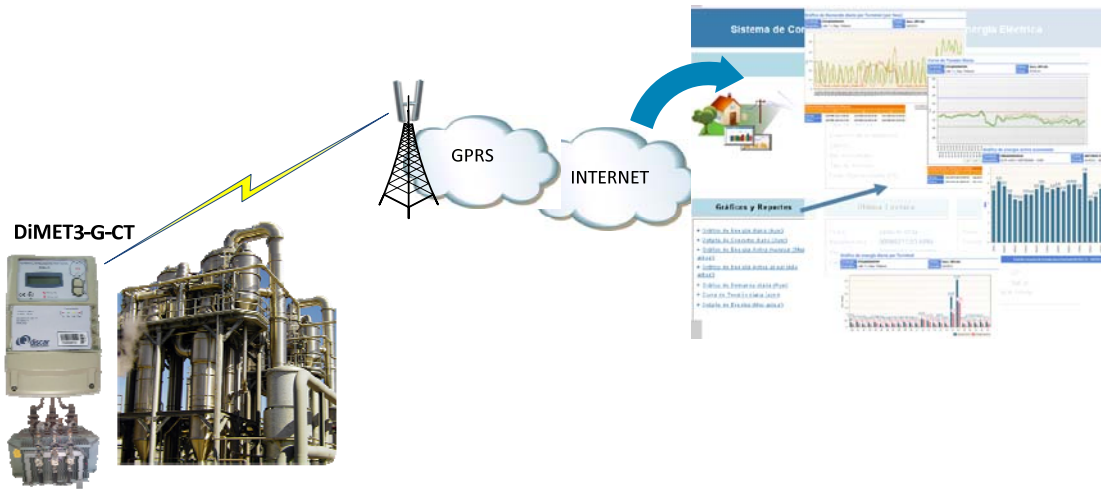


Ilustración 4.8 Terminal Trifásico Conexión Indirecta por Transformador

Elaborado por: Juan Escandón

Con el propósito de garantizar una continuidad en el funcionamiento del producto, se formula un modelo de soporte con servicios de mesa de ayuda y soporte técnico en sitio, para la instalación y mantenimiento para los terminales.

La Mesa de Ayuda dará solución a las solicitudes, reportes de fallas y/o requerimientos de los administradores de los sistemas. La forma inicial de resolución de estos problemas es vía telefónica, por lo cual una Mesa de Ayuda debe filtrar llamados y dar soluciones telefónicas o derivar el problema para su atención inmediata en campo, al grupo de soporte en sitio.

El soporte en sitio se compone de personal que cuenta con experticia en el ámbito de plataformas complejas de tarificación, redes, comunicaciones, sistemas operativos y productos Discar (previamente capacitado y certificado), así como para dar soporte al personal que presta el servicio de mesa de ayuda.

Para el soporte y mantenimiento de la solución, se plantea brindar asistencia en con el personal de campo, para atender cualquier incidencia o defectos, de cualquier naturaleza, del hardware y software instalado en cada cliente. El personal de servicio en campo cuenta con los recursos para administrar y controlar el proceso de atención de los usuarios desde el origen del escalamiento de la mesa de ayuda, hasta el cierre de la orden de servicio (cuando el usuario recibe su equipo operando y a conformidad).

El servicio de mantenimiento ofrecido a los terminales, equipos y plataforma de software Mr. DiMS de los clientes incluye por defecto el mantenimiento preventivo y correctivo (Soporte Bronce gratuito durante el primer año), se debe tomar en cuenta que para un correcto desarrollo de este mantenimiento se necesita de la completa colaboración de los administradores, personal técnico autorizado y de las personas de contacto en los diferentes puntos, así como de los responsables del manejo de los contratos.

El mantenimiento correctivo consiste de dos instancias, la primera se basa en la asistencia telefónica para dar soporte a los clientes de telemedición y a los operadores del sistema; la segunda consiste en la asistencia en sitio en caso de que no se pueda resolver el problema telefónicamente:

La asistencia telefónica constituye el primer filtro de información y herramienta de solución de problemas, ya que esto agilizará la solución de problemas en un tiempo mínimo y sin tener que esperar la asistencia del técnico al lugar del daño.

El servicio de soporte y mantenimiento correctivo en sitio es aquel requerido en el terreno, al cual se acude cuando la primera instancia de soporte telefónico no resulta efectiva y requiere de interacción directa con el equipamiento y/o el usuario, o de un nivel más profundo de investigación y conocimiento que aquel que pueda ser brindado telefónicamente. El tiempo de solución dependerá de la gravedad del daño y de la disponibilidad de repuestos comprometidos sobre aquellas fallas por defecto del producto de software que deban ser asistidos por el fabricante para su solución. En caso de no determinar la falla y dar la solución en sitio, se podrá facilitar equipo de remplazo a préstamo mientras se diagnostica el daño y se cubre la garantía o se evalúa el costo de reparación de un daño no cubierto por la garantía, pasado este tiempo se procederá a cobrar un valor por el alquiler del equipo dado a préstamo o se procederá al retiro del mismo.

4.2.1.4 Marca del producto

La marca del producto que se va a comercializar es DIMET, que viene de DISCAR METERING, que es la línea de medidores inteligentes de DISCAR, empresa fabricante de los equipos.



Ilustración 4.9 Marca de producto

Elaborado por: DiMET

4.2.1.5 Entrega del producto

El producto no sólo que debe ser entregado con todos los sellos de seguridad y que certifican que son equipos totalmente nuevos, provenientes de fábrica, sino que deben ser instalados en sitio por personal capacitado y certificado en la marca.

El personal responsable por la instalación física de los terminales, debe cumplir con las siguientes actividades:

- Instalación del terminal de Telegestión del servicio eléctrico y sus accesorios en el sitio del cliente.
- Instalación de cajas de seguridad, breakers, elementos eléctricos luego de la acometida del cliente.
- Instalación del software de tarificación: configuración de tarifas iniciales, configuración de tickets, configuraciones iniciales del software.

Además se proveerá capacitación de hasta 5 operadores así como al administrador del sistema, ésta capacitación será única y luego de terminada la instalación.

El plazo de instalación y entrega será confirmado con cada pedido previo la verificación de stock y de acuerdo a lo detallado a continuación:

- Hasta 50 medidores, 4 semanas
- De 51 a 100, 45 días
- De 101 a 150. 60 días
- De 151 a 300, 75 días
- Más de 300 pasados los 120 días

Este plazo se contará a partir de la recepción del pedido y el correspondiente anticipo.

4.2.1.6 Garantía

Se cubrirá la garantía de equipos instalados por nuestro personal autorizado.

Se garantiza la reparación y/o remplazo del equipo (tendrá validez a partir de la fecha de factura y solo está extendida al comprador original), en caso de que resulte con defectos de materiales y/o fabricación durante el periodo de garantía, según las condiciones que se detallan a continuación:

GARANTÍA CONTRA DEFECTOS DE FABRICACIÓN.- Terminales DiMET y DiMET3: garantía de recambio por hasta el 2% de la cantidad de equipos correspondientes a cada orden de compra.

GARANTÍA DE CALIBRACIÓN.- Durante toda la vida útil del terminal (10 años), en condiciones normales de operación.

GARANTÍA DE PRESICIÓN.- Durante toda la vida útil del terminal (10 años), en condiciones normales de operación.

GARANTÍA DE PROVISIÓN O SUMINSITRO.- Se garantiza la continuidad en el suministro de equipos terminados, partes o componentes iguales o compatibles con los suministrados, por el término de 5 (cinco) años posteriores a cada orden de compra.

Esta garantía caduca o no es aplicable en los siguientes casos

- Daños provocados por la aplicación de energía eléctrica fuera de los parámetros de operación del equipo.
- Cuando el equipo haya sido dañado por instalación impropia, conexiones mal realizadas, mal uso, negligencia, utilización en condiciones anormales, o exposición a la lluvia o acción directa del sol.
- Cuando de hubieren realizado esfuerzos por alterar el producto, evidenciado por la ruptura de los precintos de seguridad o garantía y/o la reparación por personal no autorizado (de ser necesario, el adquiriente podrá abrir un lote de terminales previo acuerdo escrito con Discar S.A. para realizar tareas de contraste en su laboratorio, sin que ello modifique la garantía).
- Cuando el número de serie haya sido alterado, o no coincida con el indicado en la factura o remito de compra.

- Deterioro sufrido por siniestros o accidentes diversos (rayos, incendios, inundaciones, etc.) y/o cualquier desperfecto originado en eventos fortuitos o de fuerza mayor.
- Daños producidos por el transporte.

Quedan expresamente excluidas:

- Partes o piezas que con uso normal tienen desgaste y/o vida limitada, menor que el tiempo normal de la garantía. Ejemplo: Pilas y baterías.
- Gastos de traslado del equipo hasta y desde fábrica (fletes y/o seguros).
- Viáticos del servicio técnico.
- Limpieza y/o mantenimiento preventivo.
- Recuperación de datos o información perdida.
- Reparación de los daños o perjuicios, lucro cesante y/o reintegro de gastos ocasionados por sistemas detenidos o con mal funcionamiento.

4.2.1.7 Formas de Pago

Las formas de pago que se proponen para el producto son las siguientes:

- Efectivo mediante pago directo
- Mediante debito directo de tarjeta de crédito o cuenta bancaria.

4.2.1.8 Líneas de producto

Existen tres líneas de producto:

- Terminal DiMET (Monofásico)
- Terminal DiMET3-G (Trifásico Conexión Directa)
- Terminal DiMET3-G-CT (Trifásico Conexión Indirecta Transformador)

4.2.2 Precio

4.2.2.1 Objetivo.

- Establecer precios competitivos para posicionar el producto en el mercado

4.2.2.2 Estrategias.

En base de los resultados de las encuestas, específicamente la pregunta No. 10 y considerando un margen de rentabilidad adecuado para tener un precio de penetración, se

plantean los siguientes valores:

- Terminal DiMET (Monofásico): \$755
- Terminal DiMET3-G (Trifásico Conexión Directa): \$870
- Terminal DiMET3-G-CT (Trifásico Conexión Indirecta Transformador): \$870

Ante esto, se plantean las siguientes estrategias

- Ofrecer un plan de descuentos por volumen de compra.
Para conseguir esta estrategia se diseña un rango de descuentos de acuerdo a la cantidad de producto que el cliente adquiera:
 - De 8 a 15 medidores inteligentes: 5%
 - De 16 a 30 medidores inteligentes: 8%
 - De 31 a 50 medidores inteligentes: 10%
 - Más de 50 medidores inteligentes: 20%

- Ofrecer variedad de precios de acuerdo a la categoría de soporte que necesita el cliente.
Para conseguir esta estrategia se plantea precios acorde a las diferentes alternativas de soporte y según los resultados de la pregunta No. 11 de la encuesta:

Plan de Soporte	Precio Anual por contador inteligente
Bronce	\$ 35.00
Plata	\$ 58.00
Oro	\$ 75.00

Tabla 4.4 Precios de categorías de soporte

Elaborado por: Juan Escandón

- Reducir los costos internos de materiales
Esto se puede lograr buscando proveedores nacionales de insumos complementarios usados en la instalación del producto, y teniendo varias alternativas de compra para cada uno de los componentes, estableciendo preferencia sobre aquellos materiales de más bajo costo, pero de buena calidad.

4.2.3 Plaza

4.2.3.1 Objetivo

- Establecer un punto de venta del producto adecuado para los clientes.

4.2.3.2 Estrategia

La plaza en la cual se ofrecerá el producto es en la ciudad de Cuenca, mediante oficina y bodega en el centro de la ciudad por la coyuntura del sitio, alrededor del cual se encuentran la mayor parte de las empresas.

La distribución sería directa, ya que, el producto se ofrecería sin canales de distribución, directamente por medio de Internet y visitas a las medianas y grandes empresas.

Para incrementar la presencia del producto en la ciudad de Cuenca, se puede buscar alianzas con las instituciones como CENTROSUR, actual comercializadora de energía eléctrica, y planteando proyectos para el Municipio de Cuenca y fundación Iluminar, para el ahorro de energía a través de cortes/reconexiones remotos de sistemas eléctricos mediante rentas temporales o venta de equipamiento como medidores inteligentes monofásicos o trifásicos.

4.2.4 Promoción

4.2.4.1 Objetivo

- Informar y despertar el interés de compra del producto en el consumidor.

4.2.4.2 Estrategias

En cuanto al ámbito de Publicidad, hay que tener en cuenta que la audiencia meta al ser medianas y grandes empresas, no se manejará publicidad en medios masivos, por ende, se manejará una estrategia de publicidad por internet en páginas WEB de tecnología o anuncios como por ejemplo www.cuencanos.com, así como en revistas de contenido informático. Se elaborará también un catálogo o trípticos a ser entregados a medianas y grandes empresas, en el cual se describa:

- Los beneficios de tener la información en línea del consumo energético para que las empresas puedan tomar decisiones de forma inmediata,
- Las bondades del producto, como las ventajas de tener un control de corte y reconexión para evitar consumos innecesarios.

- Explicaciones sobre el uso de este sistema que permitirá disminución de costos por consumos de energía eléctrica en el mediano plazo, permitiendo rápida recuperación de inversión en el sistema.

Se diseñará un plan de visitas para comunicación del producto y socialización de información, mediante venta personal a clientes potenciales (algunos de ellos ya determinados en la encuesta).

Se contará con un plan de sistemas temporales en DEMO para que los potenciales clientes puedan corroborar el funcionamiento y ventajas del producto, durante el lapso de 15 días.

4.2.5 Procesos

4.2.5.1 Objetivo

- Definir los procesos necesarios para brindar el producto con calidad.

4.2.5.2 Estrategia

La estrategia fundamental es definir con claridad los principales procesos, que en este caso son el de comercialización, preventa, implementación y posventa del producto.

El proceso de comercialización implica:

- Realizar la estrategia de comercialización y mercadeo del producto.
- Publicitar el producto.
- Detección de oportunidades de negocio.

El proceso de preventa implica las siguientes funciones principales:



Ilustración 4.10 Proceso Preventa

Elaborado por: Juan Escandón

Una vez realizado el acercamiento comercial y detectado la oportunidad de negocio por parte del ejecutivo de venta, el área de preventa debe cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Relevamiento de información para determinar la solución a implementar.
- Documentar las necesidades y requerimientos.
- Elaboración de oferta técnica Económica.
- Presentación de oferta al cliente en conjunto con ejecutivo comercial.
- En caso de que cliente acepte la oferta, debe generar el pedido de entrega del producto e instalación al departamento de implementaciones.

El proceso de implementación conlleva las siguientes actividades principales:



Ilustración 4.11 Proceso de Implementación

Elaborado por: Juan Escandón

- Recepción de parte de preventa, de la solicitud de instalación con el diseño de solución.
- Entregar el producto en sitio del cliente y realizar la instalación bajo los procedimientos establecidos por el fabricante.
- Ejecución de pruebas y recepción de firma de aceptación y conformidad del cliente.
- Capacitación técnica a cliente sobre uso de plataforma de gestión e información.

Finalmente, el proceso posventa implica:

- Recepción y resolución de consultas, solicitudes y reclamos sobre productos ya instalados.
- Coordinación de soporte en sitio, resolución de incidencias y ejecución de mantenimientos preventivos.
- Ejecución de garantías.

4.2.6 Personas

4.2.6.1 Objetivo

- Definir los perfiles de los colaboradores para brindar el producto con calidad, y para la contratación y retención de personal.

4.2.6.2 Estrategia

La principal estrategia será la definición de una esquema de atención a clientes, para ello se elabora una definición de funciones y cargos, con los siguientes perfiles de profesionales para constituir un equipo integral de captación y atención a clientes:

- Perfil de ejecutivo comercial
- Perfil de ingeniero preventa
- Perfil de ingeniero de implementación
- Perfil soporte posventa
- Perfil Administrativo - Financiero



Ilustración 4.12 Equipo de atención a clientes

Elaborado por: Juan Escandón

Perfil de Ejecutivo Comercial:

- Tercer nivel o egresado de administración de empresas o afines
- Orientación de servicio al cliente
- Flexibilidad
- Colaboración
- Liderazgo
- Compromiso con objetivos
- Comunicación y facilidad de palabra
- Contribución a Resultados
- Espíritu innovador
- Visión del Negocio
- Empatía
- Conocimiento del mercado

Perfil Administrativo - Financiero

- Tercer nivel o egresado de Contabilidad o carreras afines
- Conocimiento en procesos
- Enfoque a mejora continua
- Colaboración
- Liderazgo
- Compromiso con el desarrollo
- Comunicación
- Contribución a Resultados
- Visión del Negocio
- Trabajo en equipo

Perfil Soporte Posventa e Implementación.

- Ingeniero/Tecnólogo eléctrico o egresado.
- Habilidad analítica
- Enfoque a procesos
- Conocimiento de ITIL

- Colaboración
- Liderazgo
- Compromiso con el Desarrollo
- Comunicación
- Contribución a Resultados
- Trabajo en equipo
- Orientación al cliente

Perfil Preventa

- Ingeniero/Tecnólogo eléctrico o egresado.
- Contribución a Resultados
- Visión del Negocio
- Empatía
- Conocimiento del mercado
- Colaboración
- Liderazgo
- Compromiso con el Desarrollo
- Comunicación
- Trabajo en equipo
- Orientación al cliente

Con el fin de tener un buen proceso de contratación y retención de personal, se definirán planes y procesos específicos de:

- Reclutamiento, Selección y Contratación de personal
 - Recomendaciones, anuncios en universidades (para reclutamiento de personal técnico)
 - Fase 1 de selección: Preselección en base a cumplimiento de requisitos y Pruebas de conocimiento
 - Fase 2 de Selección (tres finalistas): Entrevista con gerente general / jefatura, descripción realista del puesto y decisión
 - Contratación: 3 meses → 1 año → indefinido (posterior a evaluación de

desempeño)

- Inducción e integración de nuevos funcionarios, cuando ingresa nuevo personal, se le da a conocer los lineamientos de la compañía.
 - INDUCCIÓN GENERAL: Visión y misión de la compañía, objetivos corporativos, presentación con el personal de la empresa, reglamento interno, políticas y valores.
 - INDUCCIÓN ESPECIFICA: Capacitación de los objetivos del área, revisión de procesos, responsabilidades.
- Administración de Salarios, Incentivos y beneficios
 - Salarios acorde a la media de mercado para posiciones similares.
 - Incrementos anuales en función del cumplimiento de objetivos e indicadores como la inflación.
 - Comisión por ventas.
- Evaluación de Desempeño
 - Fijación de objetivos al iniciar el año.
 - Planteamiento de Indicadores de seguimiento mensual.
 - Evaluación semestral de Competencias
 - Evaluación anual 360° y autoevaluación.
 - Revisión de cumplimiento de objetivos al terminar el año. (No Cumple, Cumple Parcialmente, Cumple, Excede)
- Relaciones y Comunicación con Empleados
 - Desarrollo de actividades deportivas, actividades outdoors.
 - Fomentar las relaciones de “confianza” entre jefes y colaboradores.
 - Reuniones de comunicación
- Capacitación y Desarrollo Personal
 - Planes de capacitación E-Learning anuales consensuadas.
 - Oportunidades de desarrollo y crecimiento profesional a través de oportunidades laborales comunicadas internamente.
 - Evaluación, feedback y plan de desarrollo de competencias
 - Capacitación Funcional, Comercial, atención al cliente

- Seguridad y Salud en el Trabajo
 - Capacitaciones y cumplimiento de normas básicas de ergonomía en oficinas y seguridad industrial para parte técnica.

4.2.7 Evidencia

4.2.7.1 Objetivos

- Definir los elementos de plaza que aseguren el otorgamiento del servicio en forma oportuna y eficiente.

4.2.7.2 Estrategias

Para asegurar el elemento visual que el cliente pueda evidenciar, se contará con un sitio acogedor, limpio, y organizado que transmitirá una mayor confianza y tranquilidad al cliente. Este sitio físico está destinado para atención al cliente y principalmente para demostraciones del producto, mediante un show room.



Ilustración 4.13 Esquema de Show Room

Elaborado por: Juan Escandón

Promover la página web de acceso a la plataforma en la nube será otra de las formas de evidencia de este producto, y que muestre a los clientes la versatilidad y funcionalidad del sistema. Adicional, con el fin de afianzar una mayor evidencia, en el catálogo y tríptico del producto que se entreguen a potenciales clientes, se destinará una sección de casos de éxito de implementación del mismo.

CAPÍTULO V

5. ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

El análisis financiero ayudará a determinar de manera cuantitativa y monetaria el costo de la operación del proyecto, permitiendo evaluar la rentabilidad del negocio y la recuperación de la inversión en el tiempo.

Para el presente trabajo, se contempla el análisis de la inversión inicial, proyecciones de flujo de caja, determinación de ingresos, costos y gastos, para finalmente determinar el valor actual neto y la tasa interna de retorno.

5.1.1 Inversión

La inversión para la puesta en marcha será impulsada por un accionista con un valor total inicial en efectivo de \$19365 dólares americanos, los cuales servirán para comenzar la constitución y operación de la empresa en los primeros años de funcionamiento de la misma; no existirán financiamientos por préstamos.

En base de ello se va a realizar un análisis financiero que nos ayude a determinar si la inversión a realizar es rentable, calculando el VAN y TIR que generará la compañía.

La inversión inicial se calcula en base a los siguientes rubros:

Infraestructura		
Adecuaciones infraestructura	\$	500
Maquinaria y Equipo		
Vehículo	\$	8,000
Costos de Operación Directos		
Producto terminado - Primeros 3 meses	\$	7,515
Salarios (inicio de funcionamiento – primeros 3 meses)	\$	1,800
Arriendo - 3 primeros meses	\$	1,050
Gastos de constitución	\$	500
TOTAL	\$	19,365

5.2 Flujo de caja proyectado

El flujo de caja es informe financiero que muestra los ingresos y egresos de efectivo que tiene una compañía en un periodo de tiempo determinado, entonces para la proyección

del mismo se requiere de la siguiente información:

- Vida útil del proyecto
- Ingresos y egresos
- Depreciación
- Inversión adicional del proyecto.

En la evaluación se tienen en cuenta la rentabilidad y el riesgo del proyecto, así como los aspectos cualitativos. Todos estos aspectos se integran en los estados financieros que son los documentos que permiten integrar la información en términos cuantitativos y en ellos aplicar técnicas financiera para medir la rentabilidad.

El flujo de caja nos permite también saber si la compañía tiene un déficit o un excedente de efectivo, y así, por ejemplo:

- Establecer si se tiene un excedente de dinero suficiente como para poder invertirlo.
- Establecer si es posible comprar al contado o es necesario solicitar un crédito.
- Establecer si es posible pagar deudas a su fecha de vencimiento o es necesario pedir un refinanciamiento de la misma.
- Establecer si es necesario aumentar el disponible, por ejemplo, para una eventual oportunidad de inversión.

5.2.1 Ingresos

Los ingresos van a ser proyectados a cinco años, considerando que el producto será vendido en sus tres modalidades bajo los siguientes valores:

- Terminal DiMET (Monofásico): \$755
- Terminal DiMET3-G (Trifásico Conexión Directa): \$870
- Terminal DiMET3-G-CT (Trifásico Conexión Indirecta Transformador): \$870

Cada año se prevé un incremento del costo de cada producto en un 5% debido a la inflación que maneja el país de forma anual.

Los ingresos los dividimos en:

- Ingresos por venta de cada línea de producto, con una proyección determinada de clientes en base al estudio de mercado realizado.

- Ingresos provenientes del soporte y mantenimiento, en base de un porcentaje de clientes que hayan adquirido el producto, de igual manera basada en el estudio de mercado.

Para la proyección de ventas, se deben tomar en cuenta esencialmente la cantidad de contadores inteligentes vendidos, basados en una cantidad de captación de clientes.

Teniendo en cuenta que en el primer año, se estima un total de clientes equivalente al 30% de los que mostraron interés en la compra del producto en el estudio de mercado, y que cada año la cantidad de clientes ser un 30% superior al año anterior, y que, según el estudio de mercado el 52,94% de potenciales clientes indicaron que adquirirían entre 1 y 3 contadores inteligentes, siendo la mayor parte de ellos (63,5%) medianas empresas que usan medidores monofásicos, se establece una proporcionalidad de medidores vendidos, como se muestra en la siguiente tabla:

			Sistema con terminal DiMET	Sistema con terminal DiMET3 (G y G-CT)	TOTALES
Año 1	Clientes:	Precio Unitario	\$ 755	\$ 870	
	28	Cantidad	21	12	
		Total	\$ 15,855	\$ 10,440	\$ 26,295
Año 2	Clientes:	Precio Unitario	\$ 793	\$ 914	
	37	Cantidad	28	18	
		Total	\$ 22,197	\$ 16,443	\$ 38,640
Año 3	Clientes:	Precio Unitario	\$ 832	\$ 959	
	48	Cantidad	40	21	
		Total	\$ 33,295.50	\$ 20,142.68	\$ 53,438
Año 4	Clientes:	Precio Unitario	\$ 874.01	\$ 1,007.13	
	62	Cantidad	45	24	
		Total	\$ 39,330.31	\$ 24,171.21	\$ 63,502
Año 5	Clientes:	Precio Unitario	\$ 917.71	\$ 1,057.49	
	81	Cantidad	49	36	
		Total	\$ 44,967.65	\$ 38,069.66	\$ 83,037

Tabla 5.1 Proyección de ingresos por ventas

Elaborado por: Juan Escandón

Para la proyección de contratos de soporte, teniendo en cuenta que en el estudio de mercado el 68,24% de potenciales clientes indicó estar interesados en contratar el soporte,

y basados en la estimación de clientes de la tabla anterior, se generan los siguientes ingresos teniendo en cuenta que el 30% de los interesados finalmente contratarían los diferentes tipos de soporte en el primer año, y el 30% en el segundo y tercero:

			Soporte Bronce	Soporte Plata	Soporte Oro	TOTALES
Año 1	Terminales:	Precio Unitario	\$ 35	\$ 58	\$ 75	
	33	Cantidad	6	2	2	
		Total	\$ 2,520	\$ 1,392	\$ 1,800	\$ 5,712
Año 2	Terminales:	Precio Unitario	\$ 37	\$ 61	\$ 79	
	46	Cantidad	11	4	4	
		Total	\$ 4,851	\$ 2,923.20	\$ 3,780.00	\$ 11,554
Año 3	Terminales:	Precio Unitario	\$ 39	\$ 64	\$ 83	
	61	Cantidad	20	5	5	
		Total	\$ 9,261.00	\$ 3,836.70	\$ 4,961.25	\$ 18,059
Año 4	Terminales:	Precio Unitario	\$ 40.52	\$ 67.14	\$ 86.82	
	69	Cantidad	27	7	7	
		Total	\$ 13,127.47	\$ 5,639.95	\$ 7,293.04	\$ 26,060
Año 5	Terminales:	Precio Unitario	\$ 42.54	\$ 70.50	\$ 91.16	
	85	Cantidad	29	11	11	
		Total	\$ 14,804.87	\$ 9,305.92	\$ 12,033.51	\$ 36,144

Tabla 5.2 Proyección de ingresos por Soporte

Elaborado por: Juan Escandón

Se tiene entonces un total de ingresos:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS	\$ 32,007	\$ 50,194	\$ 71,497	\$ 89,562	\$ 119,182

Tabla 5.3 Proyección de ingresos totales

Elaborado por: Juan Escandón

5.2.2 Costos y Gastos

Los egresos deben diferenciarse entre costos y gastos. Los costos se refieren a un desembolso de dinero del que se espera obtener un beneficio, el gasto es un desembolso cuyo beneficio ya se obtuvo.

Considerando este concepto, la empresa incurrirá en los siguientes costos en los próximos 3 años, considerando un incremento de 5% anual por inflación en el país, y teniendo

como base el siguiente cálculo de salarios:

Sueldos	Mensualizado	Anual
Salario básico unificado	527	6324
Décimo Cuarto	30	354
Décimo Tercero	44	527
TOTAL	600	7205

		Sueldos preventa, posventa, implementación	Costo de Ventas DIMET DIMET3		TOTAL
Año 1	Precio Unitario	\$ 600	\$ 400	\$ 435	\$ 20,820
	Cantidad	12	21	12	
	Total	\$ 7,200	\$ 8,400	\$ 5,220	
Año 2	Precio Unitario	\$ 618.00	\$ 400.00	\$ 435.00	\$ 33,862
	Cantidad	24	28	18	
	Total	\$ 14,832.00	\$ 11,200.00	\$ 7,830.00	
Año 3	Precio Unitario	\$ 618.00	\$ 400.00	\$ 435.00	\$ 47,383
	Cantidad	36	40	21	
	Total	\$ 22,248.00	\$ 16,000.00	\$ 9,135.00	
Año 4	Precio Unitario	\$ 636.54	\$ 412.00	\$ 448.05	\$ 52,209
	Cantidad	36	45	24	
	Total	\$ 22,915.44	\$ 18,540.00	\$ 10,753.20	
Año 5	Precio Unitario	\$ 655.64	\$ 424.36	\$ 461.49	\$ 61,010
	Cantidad	36	49	36	
	Total	\$ 23,602.90	\$ 20,793.64	\$ 16,613.69	

Tabla 5.4 Proyección de Costos

Elaborado por: Juan Escandón

Los gastos son la cantidad de dinero que se necesita para producir la venta y administración del servicio, considerando este concepto la empresa incurrirá en los siguientes gastos en los próximos 3 años, considerando un incremento de gastos por la inflación del país en un 5% anual.

	Año 1			Año 2			Año 3		
	Precio Unitario	Cantidad	Total	Precio Unitario	Cantidad	Total	Precio Unitario	Cantidad	Total
Gastos de Publicidad	\$ 100	12	\$ 1,200	\$ 105	12	\$ 1,260	\$ 110	12	\$ 1,323
Sueldos y comisiones Vendedores	\$ 700	12	\$ 8,400	\$ 735	12	\$ 8,820	\$ 772	12	\$ 9,261
Fletes a clientes	\$ 60	12	\$ 720	\$ 63	12	\$ 756	\$ 66	12	\$ 794
Sueldos de Administración	\$ 450	12	\$ 5,400	\$ 473	12	\$ 5,670	\$ 496	12	\$ 5,954
Arriendo	\$ 350	12	\$ 4,200	\$ 368	12	\$ 4,410	\$ 386	12	\$ 4,631
Servicios básicos	\$ 50	12	\$ 600	\$ 53	12	\$ 630	\$ 55	12	\$ 662
GASTOS:			\$ 20,520			\$ 21,546			\$ 22,623

	Año 4			Año 5		
	Precio Unitario	Cantidad	Total	Precio Unitario	Cantidad	Total
Gastos de Publicidad	\$ 115.76	12	\$ 1,389	\$ 121.55	12	\$ 1,459
Sueldos y comisiones Vendedores	\$ 810.34	12	\$ 9,724	\$ 850.85	12	\$ 10,210
Fletes a clientes	\$ 69.46	12	\$ 833	\$ 72.93	12	\$ 875
Sueldos de Administración	\$ 520.93	12	\$ 6,251	\$ 546.98	12	\$ 6,564
Arriendo	\$ 405.17	12	\$ 4,862	\$ 425.43	12	\$ 5,105
Servicios básicos	\$ 57.88	12	\$ 695	\$ 60.78	12	\$ 729
GASTOS:			\$ 23,754			\$ 24,942

Tabla 5.5 Proyección de Gastos

Elaborado por: Juan Escandón

De estos valores tenemos entonces el siguiente flujo de caja neto:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Inicial	\$ 19,365					
Ingresos		\$ 32,007	\$ 50,194	\$ 71,497	\$ 89,562	\$ 119,182
Egresos		\$ 41,340	\$ 55,408	\$ 70,006	\$ 75,963	\$ 85,952
Depreciaciones		\$ 1,700	\$ 1,700	\$ 1,700	\$ 1,700	\$ 1,700
Amortizaciones		\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100	\$ 100
Capital de trabajo						\$ 10,365
Flujo de Caja	\$ (19,365)	-7,533	-3,414	3,291	15,399	45,394

Tabla 5.6 Flujo de caja neto - proyectado

Elaborado por: Juan Escandón

5.3 Valor Actual Neto

Para el valor actual neto del proyecto se considera que la inversión inicial es de \$19365 dólares americanos, y que la tasa alternativa de inversión es del 16.1%, el cual corresponde a la tasa pasiva referencial del Banco Central del Ecuador a mayo del 2015, más la inflación anual y el riesgo país.

Tasa de descuento	
Tasa Pasiva Referencial Banco Central - Ecuador Mayo - 2015	5.39%
Inflación Anual a Mayo de 2015	4.32%
Riesgo país a Mayo de 2015	6.39%

16.10%

Tabla 5.7 tasa de Descuento

Elaborado por: Juan Escandón

De esto se desprende el siguiente VAN:

Tasa	VAN
0.00%	\$ 33,772.07
2.00%	\$ 28,410.57
4.00%	\$ 23,634.73
6.00%	\$ 19,371.68
8.00%	\$ 15,558.72
10.00%	\$ 12,141.79
12.00%	\$ 9,074.13
14.00%	\$ 6,315.19
15.00%	\$ 5,040.29
16.10%	\$ 3,712.07
17.00%	\$ 2,679.80
18.00%	\$ 1,587.04
19.00%	\$ 548.21
20.00%	(\$ 439.73)
22.00%	(\$ 2,274.07)

Tabla 5.8 Valor Actual Neto
Elaborado por: Juan Escandón

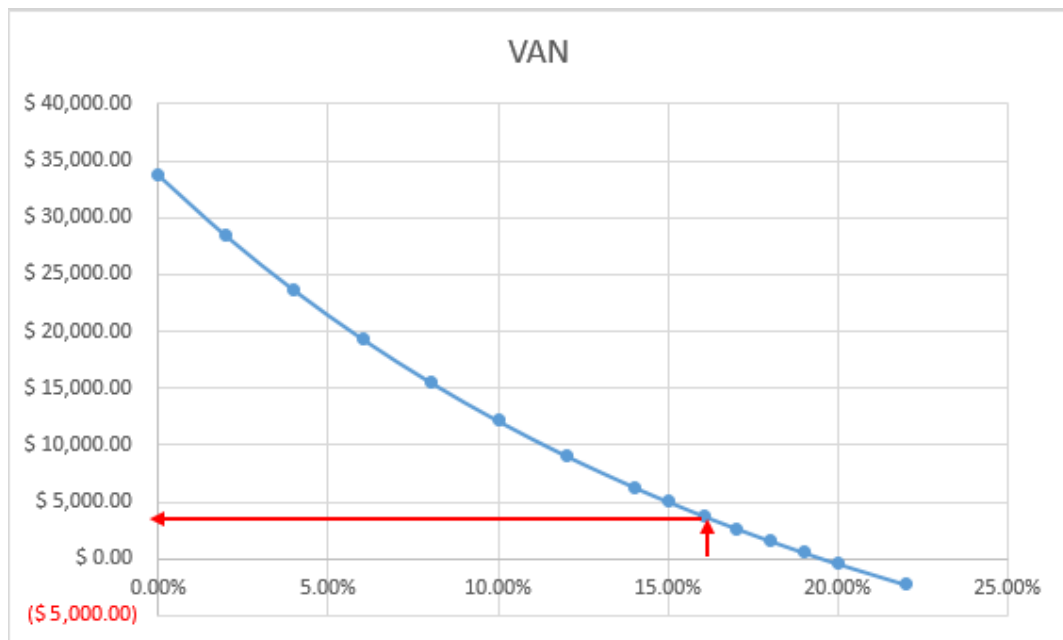


Ilustración 5.1 VAN del proyecto
Elaborado por: Juan Escandón

Se puede observar entonces que en los próximos cinco años el VAN con una tasa del

16.1%, permite recuperar la inversión inicial y se tiene una ganancia de \$ 3,712.07 dólares americanos.

5.4 Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno para el proyecto, considerando una inversión inicial de \$19365 dólares americanos y teniendo en cuenta el flujo neto de operación, es de 19,55%.

Al tener una tasa interna de retorno (TIR) de 19,55%, superior a la tasa de oportunidad del 16,1%, significa que al año cinco se recupera la inversión inicial y se obtiene una rentabilidad adicional sobre los flujos de caja. Este indicador resulta atractivo para el inversionista ya que favorece con una prima superior.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- El análisis de entorno realizado, nos indica que las fortalezas son mayores que las debilidades (en un 7,8%), las oportunidades que se nos presentan son mayores a las amenazas (en un 3,48%), y que los factores positivos son mayores a los negativos, lo cual significa que existen condiciones favorables a nivel del entorno, para la comercialización del producto.
- La cantidad de empresas que consideran que un sistema de medición en línea del consumo energético puede generar beneficios para su organización es del 63,5%, y el 62,04 % indican que están interesadas en adquirir un sistema de medición y gestión de energía eléctrica, demostrando que si existe un mercado interesado en la adquisición de este producto.
- Del total de empresas interesadas en adquirir un sistema de medición y gestión de energía eléctrica, en su mayor parte son empresas medianas y grandes de los sectores de producción y comercialización, a las cuales deberán enfocarse las estrategias de comercialización del producto, teniendo en cuenta que también un alto porcentaje de ellas (67,06%) afirman estar dispuestas a pagar por un servicio de soporte y mantenimiento.
- El crecimiento del producto en el mercado dependerá de brindar un servicio posventa de calidad, mismo que debe ser controlado mediante índices de atención y satisfacción de clientes.
- El análisis financiero nos revela que la tasa interna de retorno es superior a la tasa de oportunidad, por tanto el proyecto es económicamente conveniente, con una recuperación de inversión inicial al quinto año.

6.2 Recomendaciones

- Se debe establecer convenios o contratos con grandes empresas y con el sector público, lo que impulsará la promoción del producto y permitirá una mejor penetración del mismo.
- Al ser un producto innovador el precio de introducción en el mercado debe ser bajo permitiendo penetrar más rápidamente en las medianas y grandes empresas.
- Se recomienda para la implementación del proyecto tener procesos claros y responsabilidades definidas para cada uno de los colaboradores, con la finalidad de tener una entrega exitosa del producto
- Es recomendable realizar una maqueta móvil con el producto en funcionamiento para las presentaciones a clientes, de manera que ellos puedan evidenciar las bondades del producto.
- Es de vital importancia manejar la promoción del producto, teniendo en cuenta las comunicaciones de las funcionalidades y características de mayor interés en el mercado, como la Gestión remota de corte y reconexión de electricidad, la información histórica de calidad de energía eléctrica recibida por la comercializadora, las mediciones confiables y la Seguridad e integridad de información.

7. BIBLIOGRAFÍA.

- Banco Central del Ecuador*. (Octubre de 2014). Obtenido de Banco Central del Ecuador:
<http://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/716-la-econom%C3%ADa-creci%C3%B3-en-35-impulsada-principalmente-por-exportaciones-y-con-una-importante-contribuci%C3%B3n-de-la-inversi%C3%B3n>
- CENTROSUR*. (Diciembre de 2013). Obtenido de CENTROSUR:
<http://www.centrosur.com.ec/?q=plan-renova-info>
- Chacón, R. H. (2009). *Formulación y Evaluación de proyectos*. Perú: Universidad Peruana Los Andes.
- D'Alessio Ipinza, F. (2008). *Un proceso estratégico Un enfoque de gerencia*. Mexico: Pearson.
- Fred R, D. (2003). *Conceptos de administración estratégica*. México: Pearson.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos*. (Mayo de 2014). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/12-millones-de-ecuatorianos-tienen-un-telefono-inteligente-smartphone/>
- Malhotra, N. (2004). *Investigación de Mercados, un enfoque aplicado*. México DF.: Pearson Educación.
- Marín López-Otero, J. L. (Mayo de 2010). Obtenido de Catedra Endesa Red:
<http://catedras-etsi.us.es/endesared/documentos/Seminario%20Jose%20Luis%20Marin/hacia%20la%20Smart%20Grid.pdf>.
- Ministerio Coordinador de Producción, empleo y Competitividad*. (Noviembre de 2010). Obtenido de Ministerio Coordinador de Producción, empleo y Competitividad:
<https://www.produccion.gob.ec/comexi2010/>
- Ministerio Coordinador de Producción, empleo y Competitividad*. (Noviembre de 2010). Obtenido de Ministerio Coordinador de Producción, empleo y Competitividad:
<https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/06/resolucion537.pdf>

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable . (Noviembre de 2014). Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable : <https://www.energia.gob.ec/minas-san-francisco/>

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (Noviembre de 2014). Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable: <https://www.energia.gob.ec/coca-codo-sinclair/>

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (Noviembre de 2014). Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable: <https://www.energia.gob.ec/delsitanisagua/>

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (Noviembre de 2014). Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable: <https://www.energia.gob.ec/manduriacu/>

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (Noviembre de 2014). Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable: <https://www.energia.gob.ec/mazar-dudas/>

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (Noviembre de 2014). Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable: <https://www.energia.gob.ec/toachi-pilaton/>

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (Noviembre de 2014). Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable: <https://www.energia.gob.ec/villonaco/>

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (Noviembre de 2014). Obtenido de Ministerio de Electricidad y Energía Renovable: <https://www.energia.gob.ec/sopladora/>

Nicopolitidis, P., Obaidat, M. S., Papadimitriou, G. I., & Pomportsis, A. S. (2003). *Introduction to Wireless Networks*. England: John Wiley & Sons Ltd.

P.Sioshansi, F. (2012). *Smart Grid: Integrating Renewable, Distributed & Efficient Energy*. Miami, USA.: ElsevierInc.

Philip Kotler, G. A. (2003). *Fundamentos de marketing*. Pearson Educación.

- Philip, K. (2006). *Fundamentos de Marketing*. Pearson Educación de México.
- Riestra, C. (abril 6 de 2009). *Ahora son 7 las "P"s de la Mercadotecnia enfocadas a la Responsabilidad Social*. Revista DIRCOM.
- Robbins, S., & Coulter, M. (2010). *Administración*. San Diego: Pearson.
- SENESCYT. (01 de 08 de 2013). *SENESCYT*. Obtenido de SENESCYT: <http://www.educacionsuperior.gob.ec/objetivos/>
- Servicio de Rentas Internas*. (Agosto de 2014). Obtenido de Servicio de Rentas Internas: <http://www.sri.gob.ec/web/10138/102>
- Servicio de Rentas Internas*. (Agosto de 2014). Obtenido de Servicio de Rentas Internas: <http://www.sri.gob.ec/web/10138/103>
- Servicio Nacional de Aduana del Ecuador*. (Diciembre de 2012). Obtenido de Servicio Nacional de Aduana del Ecuador: http://www.aduana.gob.ec/pro/to_import.action
- Tirado, D. M. (2013). *Fundamentos de Marketing*. Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.
- Tomasi, W. (1997). *Sistemas de Comunicaciones Electrónicas*. Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- Trebolle, D. (12 de Mayo de 2010). Obtenido de Catedra Endesa Red: <http://catedras-etsi.us.es/endesared/documentos/Seminario%20David%20Trebolle/Smartgrids.pdf>
- Wikipedia. (1 de octubre de 2013). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Rafael_Correa
- www.ecuadorencifras.gob.ec*. (Enero de 2015). Obtenido de *www.ecuadorencifras.gob.ec*: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/Empleo-Diciembre/Nuevo_Marco_Conceptual/Informe_Ejecutivo-Dic_2014.pdf
- www.educacionsuperior.gob.ec*. (Abril de 2012). Obtenido de *www.educacionsuperior.gob.ec*: <http://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/04/12-04-03-ACUERDO-N%C2%B0-2012->

029-POLITICA-PUBLICA-DE-LA-SENECYT-PARA-EL-FOMENTO-DEL-TALENTO-HUMANO-1.pdf