



FACULTAD DE ECONOMIA Y CIENCIAS EMPRESARIALES

“AUTOMATIZACION DE HOGARES MEDIANTE TELEFONIA IP “

Abril 17 del 2014

Jaime Alberto Mendieta Cifuentes

Indice de Contenido

1. Resumen Ejecutivo

1.1. Propósito del proyecto

El propósito del proyecto es el de crear productos de valor, orientados a cliente final, a través de la generación de tecnología digital y la fabricación de dispositivos de hardware. El producto inicial es una plataforma que integra la telefonía IP, la automatización y el control industrial para que sea aplicado a nivel de hogares de tal manera que un usuario esté en la capacidad de controlar los dispositivos y artefactos que forman parte de su casa utilizando herramientas como: enlaces, redes de datos y smartphones. Parte importante de este objetivo es la utilización de soluciones de código abierto, como parte de la generación tecnológica, y de plataformas ya existentes que son desarrolladas por empresas del país.

El proyecto busca aprovecharse del impulso que el gobierno está otorgando a la generación de tecnología e innovación, a la restricción de importaciones de diversos productos y a la promoción del software libre a través del decreto 1014.

1.2. Información básica

El mercado de la automatización industrial no es nuevo, se ha desarrollado como parte del mejoramiento de calidad y la implementación de seguridad en procesos de producción de todo tipo. La generación de tecnología relacionada era muy costosa, por lo cual este tipo de proyectos estaban dirigidos a corporaciones de gran capital y con posibilidades de alta inversión, Sin embargo el mercado de la generación de

procesamiento digital ha disminuido dramáticamente los costos de fabricación de componentes de computo esto ha permitido que numerosas empresas tengan la posibilidad de diseñar soluciones de automatización de menor costo dirigidas al mercado del hogar aún así y siendo generación de alta tecnología, este tipo de productos tienen un alto valor en el mercado y son de limitado acceso.

El proyecto está orientado a ser una alternativa de bajo costo que permita a usuarios finales interesados en acceder a la automatización de su hogar. Para este efecto hemos identificado dos componentes clave en la generación de nuestros productos:

- La telefonía IP de código abierto.
- Dispositivos de hardware basados en arquitectura ARM.

Telefonía IP y soluciones de código abierto

El nacimiento de Linux, como solución de software de código abierto fue un factor que cambió radicalmente la generación y el acceso a la tecnología, principalmente porque permite la utilización de soluciones sin tener que incurrir en costos de licenciamiento. Esto es de gran importancia porque permite a empresas iniciar proyectos sobre una plataforma estable y a su vez contar con una comunidad de desarrolladores a nivel mundial que prueban las aplicaciones y envían soluciones de manera rápida y eficaz.

De la creación de Linux se desprenden dos proyectos importantes que forman la base de la solución a implementar:

- Asterisk
- Elastix

Asterisk es una solución de IPPBX de código abierto, que nació en los Estados Unidos de América, la cual permite implementar una central telefónica de voz sobre IP en un servidor, sin tener que pagar licenciamiento. (Asterisk, 2014) A la fecha tiene más de 3'000,000 de descargas a nivel mundial y miles de integradores de soluciones realizando implementaciones de telefonía.

Elastix, es un servidor de comunicaciones unificadas de código abierto, que utiliza Asterisk como motor para la generación de telefonía, de tal manera que aprovechando los beneficios de la voz sobre IP unifica la telefonía, la mensajería instantánea, el correo electrónico, el fax y el video (elastix, 2014). Elastix es un desarrollo Ecuatoriano que tiene más de 2'600,000 de descargas a nivel mundial, más de cien integradores asociados y más de 800 profesionales certificados.

Hardware basado en ARM

Esta tecnología está basada en la generación de ordenadores con un conjunto reducido de instrucciones, ideal para aplicaciones de baja potencia y de bajo costo gracias a esto se ha sido implementado en aplicaciones móviles, especialmente en la última década aunque tarjetas ARM son básicamente microcomputadores, son la

plataforma perfecta para smartphones y empresas de alta tecnología han diseñado software específico para hacer un uso eficiente de estas. Ejemplos claros son Apple con Iphone y Samsung con dispositivos Galaxy, los cuales utilizan iOS y Android respectivamente.

En el año 2011, el proyecto Raspberry Pi, lanzó un servidor de bajo costo basado en ARM, en el cual se pueden implementar algunas distribuciones de Linux. Esto podría llevar a tener un dispositivo de computo de bajo costo accesible a cualquier usuario.

En el año 2013, la compañía Ecuatoriana PaloSanto Solutions, lanzó el board Asiri, de tecnología ARM y con similitudes al proyecto Raspberry Pi. El objetivo principal de este proyecto es el de dar a usuarios finales un ordenador de bajo costo, por esta razón el proyecto se lanzó como Open Hardware y código abierto. Esto quiero decir que cualquier persona puede utilizar los esquemáticos proveídos en el sitio oficial de Asiri y producir tarjetas madre basadas en ARM.

Generación del producto

El propósito es la generación de una plataforma de automatización para hogares que utilice la telefonía y la voz sobre IP como herramienta principal. Para este efecto desarrollaremos dos productos básicos complementarios:

- Una central telefónica de voz sobre IP (VoIP) de bajo costo

- Un dispositivo de automatización basado en datos que se integre con la central

La solución comprende un componente de software y un componente de hardware. El componente de software lo aporta Elastix, como servidor de comunicaciones unificadas y el componente de hardware el board Asiri basado en tecnología ARM. La versatilidad de Asiri, permite implementar varias distribuciones de software existentes, por lo cual esta tarjeta madre puede ser utilizada tanto para la central VoIP como para el dispositivo de automatización. El conjunto de herramientas de automatización la completan tarjetas Arduino y controladores PLC.

1.3. Requerimientos financieros

Se estima que para el primer año y la implementación de 1000 proyectos de automatización, los cuales incluyen los productos básicos complementarios, se debe realizar una inversión aproximada de USD\$65.903,95.

El proyecto requiere una inversión para tres etapas del desarrollo

- Formación de la empresa – 0.3%
- Etapa de Ingeniería – 8.8%
- Etapa de Manufactura – 88.3%
- Comercialización – 2.6%

2. Definición del negocio

2.1. Misión

Ser una empresa líder en la generación de productos de tecnología en Latinoamérica.

2.2. Objetivo Principal

La generación de un plan de negocio que permita desarrollar un producto para la solución de automatización de hogares utilizando plataformas de código abierto y software libre existentes en el país.

2.3. Metas del primer año

Metas generales del proyecto

- Conseguir el financiamiento para el inicio del proyecto.
- Realizar la definición del producto, diseños y especificaciones técnicas.
- Realizar la labor de procura e ubicar fabricantes de componentes en Ecuador y en otros países del mundo.
- Establecer el proceso de producción y ensamblaje en base a los proveedores seleccionados.
- Fabricar un número determinado de tarjetas Asiri.
- Fabricar un número determinado de boards Arduino

- Fabricar un número determinado de cases (carcaza) para el producto.
- Desarrollar el software necesario para la integración de Elastix con el dispositivo de automatización y los comandos de control.
- Desarrollar una interfaz de usuario final para el manejo de la solución, para que esté integrada en Elastix.
- Desarrollar una aplicación para Smartphone que complete al menos 10 tareas de automatización básica.
- Iniciar las tareas de distribución.

Metas de diseño del producto

- Desarrollar una central telefónica de Voz sobre IP de hasta 6 llamadas concurrentes
- Desarrollar un dispositivo de automatización que se integre con la telefonía IP
- Desarrollar los componentes de software requeridos para la integración entre la central telefónica y el dispositivo de automatización
- Desarrollar una aplicación para Smartphone que permita al usuario final controlar el sistema desde este tipo de dispositivos.
- Desarrollar un plan de implementación de los productos de la empresa

3. Viabilidad legal, social y ambiental

3.1. Viabilidad Legal

Las compañías de tecnología no tienen un organismo específico que las regule, o alguna autorización para su constitución mensualmente deben declarar sus ingresos al servicio rentas internas, anualmente presentar los balances a la superintendencia de compañías.

3.2. Marco Societario y laboral

Debido a que este proyecto está en busca de inversionistas de manera ágil, optaremos por hacer una empresa de sociedad anónima, La empresa de sociedad anónima permite la venta de acciones de manera libre a cualquier persona, mientras que la compañía limitada establece que la venta de acciones a una persona ajena a la sociedad, debe tener la aprobación de todos los accionistas de la empresa.

Para la constitución de la compañía es necesario realizar el siguiente trámite :

- Contar mínimo con 2 accionistas
- Reservar el nombre de la compañía en la superintendencia de compañías
- Contar con al menos el 25% del capital mínimo que es de \$800.00 depositarlo en un banco como inversión, a su vez ellos me entregan un certificado de integración de capital de \$200.00.
- Con las cédulas y certificado de votación de accionistas

Se otorga la escritura de la constitución de la compañía ante un notario del cantón. La escritura de fundación de nuestra compañía anónima deberá contener lo siguiente :

- Nombres, apellidos y estado civil de los socios.
- La denominación objetiva o razón social de la compañía.
- El objeto social debidamente concretado.
- El domicilio de la compañía, la forma en que se organizará la administración y fiscalización de la compañía, además de los representantes legales.
- El importe del capital social con el número de acciones que cada socio suscriba y pague en numerario.
- La forma de deliberar y tomar resoluciones.
- Los demás pactos lícitos y condiciones que los socios desean establecer.

Se presenta a la Superintendencia de Compañías tres copias notariales de la escritura, competición suscrita por abogado y la persona autorizada para tramitar aprobación. La Superintendencia de compañías de aprobarlas, emitirá una resolución de aprobación, y en esa dispondrá su inscripción en el registro mercantil.

Se debe publicar una sola vez el extracto de la escritura en el periódico de mayor circulación. Una vez inscrita la compañía, los accionistas designan al gerente general de la compañía, quien será la persona responsable de administrar, representar a la compañía legal y extrajudicial.

Una vez inscrito en el Registro Mercantil, se procede a sacar número de expediente de la compañía, y luego se obtiene el registro único de contribuyentes, donde se señalará la actividad principal que será (Tecnología)

Los derechos, obligaciones y responsabilidades de los socios frente a terceros y a la sociedad estarán establecidos por el Código Civil.

Requisitos de los títulos de acción y los derechos de los accionistas.

- Nombre y domicilio de la Compañía.
- Monto de capital autorizado, suscrito y el número de acciones.
- Número de orden de la acción y del título si este representa varias acciones y la clase a que pertenece.
- Fecha de la escritura de constitución de la Compañía, la notaria en que inscribió y número de registro mercantil.
- Fecha de expedición del título.
- La firmas de la(s) persona(s) autorizada(s).

Algunos derechos que los accionistas poseen son:

- Pueden negociar las acciones.
- Derecho a voto propio y de preferencia.

En consideración de lo expuesto anteriormente los dueños de la empresa serán personas que gocen de sus plenos derechos, y que quieran realizar un aporte

económico como inversión en la generación de productos de tecnología. El paquete societario estará dividido de acuerdo al porcentaje de aportación de cada uno de los socios.

3.3. Incentivos Tributarios

El Gobierno Ecuatoriano ha generado además los siguientes incentivos para la inversión en proyectos que promuevan la innovación tecnológica – hemos tomado los más importantes y que aplican al tipo de empresa a generar - :

Incentivos Generales

- La tasa del Impuesto a la Renta más baja de la región.
- Reducción de 10 puntos de la tarifa del Impuesto a la Renta por reinversión en activos productivos.
- Exoneración de pago del Anticipo Mínimo del Impuesto a la Renta por 5 años, para las nuevas empresas que se constituyan en el país.
- Exoneración del pago del Impuesto a la Salida de Divisas (ISD) para los pagos al exterior por créditos externos, con un plazo mayor a un año y con una tasa no superior a la autorizada por el Banco Central del Ecuador.

Incentivos para zonas fronterizas y deprimidas

- Deducción del 100% adicional para el cálculo del Impuesto a la Renta, los gastos en sueldos y salarios por generación de nuevo empleo en zonas determinadas, por 5 años.

Incentivos a Medianas Empresas

- Deducción adicional del 100% de los gastos incurridos para el cálculo del impuesto a la renta.
- Capacitación técnica, investigación e innovación.
- Estudios de mercado y competitividad.
- Viaje, estadía y promoción comercial para apertura de nuevos mercados.

Adicionalmente el Gobierno establece que:

Las personas naturales y las sociedades que hubiesen pagado el Impuesto al Valor Agregado en las adquisiciones locales o importaciones de bienes que se exporten, así como aquellos bienes, materias primas, insumos, servicios y activos fijos empleados en la fabricación y comercialización de bienes que se exporten, tienen derecho a que ese impuesto les sea reintegrado, sin intereses, en un tiempo no mayor a noventa (90) días.

3.4. Normas sanitarias y ambientales

No aplica ya que nuestra empresa no genera desechos o produce de manera directa, ya que los productos son el resultado de la realización de Ingeniería y el diseño de producto y su posterior ensamble.

3.5. Adicionales

Una parte importante del componente del producto corresponde al desarrollo de software, lo que está relacionado directamente con la generación de contenido y la utilización de recurso humano capacitado, en lugar de la fabricación de componentes físicos.

Para exportaciones, y en caso de querer aplicar a preferencias arancelarias en países con acuerdos, es necesario obtener el certificado de origen en Ecuapass, aplicando como exportador en el siguiente portal:

Se aplica bajo la opción Solicitud de uso, para esto es necesario contar con una firma digital o token , la cual explicaremos más adelante, Luego se realiza la generación de la declaración juramentada de origen y posteriormente la generación del certificado de origen .La firma digital se obtiene iniciando un proceso en el portal del Banco Central del Ecuador:

Aquí se registra la empresa bajo el menú Certificación Electrónica. Una vez que se ha registrado la empresa, se accede a la opción “Firma Electrónica” y luego en la opción “Solicitud de Certificado”.

Luego se ingresa la solicitud acompañada de los siguientes documentos:

PERSONA JURÍDICA:

- Número de RUC de la empresa.
- Copia de cédula o pasaporte a color.
- Copia de papeleta de votación actualizada.
- Copia del nombramiento o certificado laboral firmado por el Representante Legal.
- Autorización firmada por el Representante Legal. (La página da acceso a un modelo de oficio).

Una vez cumplido este proceso, quien aplica, recibe un correo electrónico con la aprobación y la solicitud de pago de USD\$65 + IVA luego con el pago realizado se presenta la aprobación y el comprobante en el Banco Central y se obtiene el token y la clave del solicitante.

Es importante analizar la posibilidad de generar certificados en agencias regulatorias de equipos electrónicos a nivel internacional, un ejemplo es el certificado FCC (USA) o la directiva RoSH (Unión Europea).

Debido a los potenciales costos del certificado y a que se debe establecer uno por cada equipo se analizará aplicar luego de dos años de permanencia en el mercado y de la generación de ruta del proyecto en ese momento. Es importante destacar que ambos certificados se aplican para equipos nuevos, tomando como “nuevo”, cualquier cambio introducido en un equipo, aunque sea mínimo, de ahí que se

establezca al menos dos años como ventana, antes de aplicar y definir actualizaciones que vayan a existir para los próximos 5 años.

4. Estudio de Mercado

4.1. Mercado objetivo

El producto que pretendemos desarrollar requiere de ciertos componentes mínimos a nivel de tecnología, para realizar su implementación. Llamaremos a estos, “Componentes básicos mínimos”.

Entre estos componentes encontramos:

- Enlace de internet.
- Contar con dispositivos de generación de red o routers
- Tener un ordenador en casa
- Conocimientos básicos de utilitarios de internet y manejo de ordenadores.

Esta selección inicial de requerimientos nos lleva a la definición de hipótesis con respecto a los potenciales usuarios:

- Los usuarios tienen un nivel de ingresos que les permite tener un enlace de datos y un ordenador en casa.
- El usuario es propenso a tener dispositivos de red para un fácil acceso al internet.
- El usuario tiene acceso a la tecnología y un conocimiento moderado sobre ella.
- El usuario posee algún dispositivo de usuario final como Smartphone o tablets.
- El usuario es una persona dispuesta a hacer una inversión en dispositivos de tecnología para incrementar su comodidad en casa.

Tomando en consideración estos puntos hemos elaborado una encuesta que nos permita determinar el mercado objetivo.

La encuesta tiene las siguientes preguntas

Disposición para la compra del producto

Empezamos colocando el resultado final del objetivo el cual fue el siguiente:

INTERES	PORCENTAJE
Está interesado en el producto	80%
No está interesado en el producto	20%

Del total de interesados obtuvimos los siguientes resultados:

INTERES	PORCENTAJE
Analizaría una compra futura	48%
Lo compraría definitivamente para implementarlo en mi hogar	52%

Rango de Edad

El rango de edad de la encuesta fue el siguiente:

RANGO	PORCENTAJE
Menos de 25 años	5%
Entre 25 – 30 años	12%

Entre 30 – 35 años	25%
Entre 35 – 40 años	40%
Mayor de 40 años	15%

En los rangos de edad de “Menos de 25 años” y “Mayor de 40 años”, el porcentaje de interés en el producto fue del 100%. En el rango de edad de “Entre 25 – 30 años”, el porcentaje de interés en el producto fue del 80%. En el rango de edad de “Entre 30 – 35 años”, el porcentaje de interés en el producto fue del 92%.

Rango de Ingresos

El rango de ingresos general fue el siguiente:

RANGO	PORCENTAJE
Menos de USD\$1000	22%
Entre USD\$1000 – USD\$2000	58%
Mayor a USD\$2000	20%

El nivel de interés en el producto de acuerdo al rango de ingresos fue el siguiente:

RANGO DE SALARIO	PORCENTAJE
Menos de USD\$1000	88%
Entre USD\$1000 – USD\$1500	75%
Mayor a USD\$2000	100%

Sector

El porcentaje de encuestados de acuerdo al sector de residencia fue:

SECTOR	PORCENTAJES
Ceibos	7%
Centro de la ciudad	15%
Puntilla, Vía a Samborondón	41%
Puerto Azul	7%
Sur de la Ciudad	10%
Urdesa	15%
Otro Sector	5%

El nivel de interés en el producto de acuerdo al sector fue el siguiente:

SECTOR	PORCENTAJES
Ceibos	67%
Centro de la ciudad	50%
Puntilla, Vía a Samborondón	82%
Puerto Azul	67%
Sur de la Ciudad	100%
Urdesa	100%
Otro Sector	100%

Vivienda Propia

El porcentaje de encuestados que tienen vivienda propia fue:

VIVIENDA PROPIA	PORCENTAJE
Tiene vivienda propia	86%
No tiene vivienda propia	14%

Las personas con vivienda propia son más propensas a hacer un proyecto que involucre hacer cambios en la vivienda o una mejora.

OTRAS CONSULTAS

De los encuestados, un 95% tenía internet, sin embargo es importante resaltar que el 5% que no tenía internet tenía un nivel de interés del 100% sobre el producto.

También se consultó cuantos tenían Smartphones, obteniendo como resultado que el 61% de los encuestados tenía uno de estos dispositivos.

En este segmento se encontró un dato interesante, el 92% de los dueños de un dispositivo Smartphone mostró interés en el producto, en tanto que solo un 69% de los encuestados que no tiene un dispositivo Smartphone mostró interés en el producto. Esto corrobora en parte una de nuestras hipótesis, en el sentido de que personas con un acceso directo a la tecnología, al poseer un dispositivo Smartphone, son más propensos a interesarse en el producto.

Después de estos resultados hemos comprobado que de manera general el producto es aceptado en diferentes segmentos.

Nuestro mercado objetivo inicial será el de personas comprendidas en el rango de 30 – 35 años y las personas mayores de 40, con mayor énfasis en zonas residenciales, principalmente de la vía a Samborondón.

4.2. Análisis PEST: político, económico, social y tecnológico

Análisis Político

Ecuador está en un proceso de cambio en su matriz productiva y se están haciendo inversiones en el sector de la educación orientados a generar innovación y desarrollo de tecnología.

El Gobierno a establecido como política de estado el uso de software libre / código abierto a través del decreto 1014. Este decreto ha permitido a empresas de desarrollo de software hacerse un espacio en los proyectos de implementación de tecnología generados por el gobierno. El decreto también ha beneficiado a proyectos de implementación donde el hardware es un componente importante. Como consecuencia la oferta de tecnología Ecuatoriana ha tenido un incremento interesante en los últimos 4 años. Hay al menos un proyecto tecnológico que se distribuye globalmente, datos reales de descarga a nivel mundial del software de este proyecto llegan a las 2'6000.000.

Punto aparte es la generación de materia prima, componentes electrónicos y de procesamiento, los cuales aún no se producen en Ecuador. El incremento de aranceles en los últimos años y el establecimiento de cuotas de importación es una política dirigida por el estado a motivar a empresas nacionales a la fabricación de los recursos para la generación de productos, servicios, etcétera.

Estos aranceles afectan mayormente a marcas establecidas fuera del territorio nacionales, siendo un punto de equilibrio frente a la oferta generada fronteras adentro. Aunque es una política importante, en el caso de la generación de tecnología

digital es un punto que podría afectar a la generación de producto debido a los aranceles y a las restricciones de importación de ciertos componentes.

Con respecto a este punto, al hacer una consulta sobre la tarjeta madre “Asiri”, la cual fue clasificada con la partida arancelaria 8542310000, se encontró que no hay aranceles para su importación ni restricciones, únicamente debe pagar IVA y el FODINFA (Fondo de desarrollo para la infancia).

Otro punto de análisis corresponde a la amplia oferta laboral del gobierno y su búsqueda de profesionales, lo cual merma a algunas empresas en varios sectores y establece estándares de salarios que son difíciles de mantener para nuevas empresas.

Análisis Económico

El Ecuador alcanzó un crecimiento en el PIB en el 2013, equivalente al 4%. Este es un índice que ha disminuido en los dos últimos años (2011 - 7.4%, 2012 - 5%), sin embargo supera la expectativa promedio de América Latina y el Caribe, la cual fue de 3% para el 2013.

Vale también indicar que la década del 2000 Ecuador tuvo una tasa de crecimiento promedio anual del 2.67% entre el año 2000 y el año 2009, en parte por el precio del petróleo. También es importante mencionar que este crecimiento se mantuvo a pesar de la crisis mundial del año 2008.

Dos rubros que han contribuido al crecimiento son:

- Las Construcciones con un 0.79%
- Correo y comunicaciones 0.50%

Parte del mercado potencial para el proyecto en curso se encuentra en estos dos sectores. El gobierno espera tener una tasa de crecimiento del 5.1% para el año 2014.

Otros datos importantes a mencionar son:

- Inflación anual enero 2014 - enero 2013 2.92% (Se estima que podría ser del 3.2% en el 2014)
- Tasa de interés activa 8.17% - desde abril del 2012
- tasa de interés pasiva 4.53%
- Riesgo país 616

De acuerdo a datos de la Organización Internacional del Trabajo, el Ecuador tiene una tasa de desempleo urbano del 4.7%.

En temas impositivos, el Ecuador es uno de los países de la región con menor impuesto a la renta, lo cual está siendo promocionado por el gobierno a través del ministerio de comercio exterior, donde incluso se establece una reducción de 10 puntos en el impuesto a la renta para la reinversión en activos productivos. Esto fue mencionado de manera más extensa en la sección 3.3 "Incentivos Tributarios".

Adicionalmente, para nuevos emprendimientos relacionados con innovación tecnológica y nuevas inversiones productivas, hay incentivos en exoneraciones de impuestos de salidas de divisas, reducción de impuesto a la renta y la adición de deducciones adicionales del gasto en el cálculo del impuesto a la renta.

Con respecto al gasto público se estima que el gasto aprobado bajo reforma presupuestaria por la Asamblea Nacional, es de USD\$32,366,82 millones, un 24% mayor que el año 2012. Parte

Análisis Social

En datos obtenidos en una encuesta de estratificación de nivel socioeconómico (INEC 2011), se determinó que un 35,9% de la población se ubica en los niveles A, B y C+, en los cuales existe acceso a vivienda, servicios básicos, educación y tecnología. El nivel de uso de internet y de acceso a la tecnología está sobre el 80%.

El nivel C- que corresponde al 49,3% de la población, cuenta con algunos hábitos de consumo que interesan a este proyecto. En ese estrato al menos el 43% de la población utiliza internet. El índice de consumo en hogares entre el año 2008 y 2012 fue: 2008 - 61,51%, 2009 - 62,24%, 2010 - 63,15%, 2011 - 61,38%, 2012 - 61,09%, aunque es un índice que ha permanecido estable durante este periodo, es menor al promedio del periodo 2001 - 2004 de 71,89%.

El índice de pobreza extrema nacional alcanzó un total de 8,61% en diciembre de 2013, dos puntos menos que el año anterior. El índice de pobreza urbano fue de 4,39%. Como dato complementario, el índice de desarrollo humano del Ecuador es de 0.724 (sobre un máximo de 1), lo cual única al país en el segundo cuartil de importancia, “Alto”, junto a 47 países y ocupando el puesto 89 a nivel mundial. (TheGlobalEconomy, 2014)

El índice de confianza del consumidor fue de 43,4% en enero de 2014, frente al 43,8% de enero del 2013. Ambos índices son mayores a los registrados en años anteriores (2010, 2011, 2012) mientras que la tasa de crecimiento de población en el país es del 1.6% anual

Análisis Tecnológico

El gobierno Ecuatoriano ha realizado importantes inversiones en tecnología y tiene planificado realizar un mayor número de inversiones para años posteriores. Bajo la política de cambio de matriz productiva se está dando un impulso a la educación con un enfoque en la innovación y la generación de tecnología. Una de las mayores apuestas del gobierno en este sentido es la Universidad de Yachay (Ciudad del Conocimiento Yachay). Este escenario futuro garantiza la oferta de profesionales en diversas ramas de la tecnología que cubrirán la demanda existente en el mercado.

En temas de conectividad, el Ecuador ha realizado varias inversiones, un dato importante es el de 10.000 kilómetros de fibra óptica implementados hasta el 2012, frente a 1.200 kilómetros existentes en el año 2006.

Otro dato importante a tomar en cuenta es la densidad de internet en el país, la cual ha aumentado en un 800%, de 6.15% en el año 2006 a 48.25% en el año 2012.

Con relación a los dos puntos anteriores, el incremento de puertos de banda ancha fue de 15.000 a 120.000 en el mismo periodo. Solo en el año 2013 el Gobierno planificó una inversión de 782 millones para el desarrollo de Ciencia y Tecnología. Según datos oficiales el nivel de inversión en tecnología es del 0,47% del PIB del país, con un objetivo de llegar al 1%.

El índice de innovación se incremento de 28.5 puntos en el año 2012 a 32.8 puntos en el año 2013. (TheGlobalEconomy.com, 2014)

Otro indicador que está directamente relacionado con el proyecto es el del uso de smartphones, en el 2010 solo el 13% de la población tenía smartphones frente a un 35% en el año 2013 hubo un incremento del 35%, un porcentaje alentador para el proyecto tomando en cuenta que la gente que tiene smarthphones esta más dispuesta a hacer implementaciones de tecnología. Como dato complementario, hasta el año 2012 había en Ecuador 16.42 millones de suscriptores a telefonía celular. (INEC, 2014)

4.3. Evaluación mercados potenciales

Después de haber realizado un análisis de los resultados que obtuviéramos en la encuesta realizada, podemos observar que en ciertos segmentos hubo una tendencia de utilización del producto mayor que otros.

Este es el caso de las personas que tienen vivienda propia, quienes fueron más propensas a realizar una implementación del producto. Esto nos lleva a pensar que personas en vías de adquirir una casa, son potenciales compradores del producto. De la misma manera personas que están en el proceso de adquirir dispositivos de tecnología. Este es el caso de quienes tenían un dispositivo Smartphone, los cuales presentaron una mayor predisposición a la adquisición del producto. (Keller, 2006)

Otro mercado potencial son las personas entre el rango de 30 – 35 años, principalmente porque se ubican en dos segmentos, es el rango en el que bien podría decirse que se inicia una familia y se adquiere un bien inmueble. Podría decirse que el incrementar los beneficios en el bien, serían un punto de mejoramiento de vida para un núcleo familiar con niños pequeños.

Aunque podría ser evidente, los tres puntos mencionados, corresponden a jóvenes que han pasado una etapa de transición en la tecnología y se han dado cuenta del beneficio que trae su implementación. Más aún, es una etapa en la que profesionalmente tienen más estabilidad económica y laboral, si la comparamos con un rango de edad menor.

4.4. Análisis de oferta y demanda

El mercado de automatización no es nuevo en el país, existen ejemplos de implementaciones a nivel industrial y de la empresa de servicios en general.

También existe un mercado pequeño de proveedores de servicios de automatización para hogares. Sin embargo este no es promocionado a gran escala por los costos involucrados en una implementación, los cuales pueden alcanzar valores superiores a los USD\$5000.

Es claro que la demanda de estos servicios está relacionada íntimamente con la capacidad adquisitiva de la persona que adquiere el producto o el servicio. Establecer un nivel de demanda para nuestro producto debe tomarse como una oferta nueva y de cierta manera como alternativa a la oferta ya existente.

Tomando en cuenta que el nivel adquisitivo está muy relacionado a la compra y que estamos dentro del sector tecnológico, la demanda por nuestro producto puede situarse en los segmentos equivalentes en precio de dispositivos electrónicos y de computo. La demanda por nuestro producto podría llegar a ser equivalente a la demanda de smartphones, equipos de red o equipos de computo.

Demanda

La población estimada de la provincia del Guayas para el 2013 es de 3.823.281 habitantes. De acuerdo a un estudio de estratificación realizado por el instituto nacional de estadísticas y censos, un 35,9% de la población se ubica en los niveles A, B, C+, estratos que combinan una serie de factores que le interesan a este proyecto,

como nivel de consumo, acceso a tecnología, acceso a internet y comunicaciones, entre otros. (INEC, 2014)

El estrato C-, que corresponde al 49,3% es un mercado importante como potencial y será desarrollado para el futuro.

La ciudad con mayor población de la provincia es Guayaquil, con un total de habitantes de 2.465.574 en el año 2013 (Municipalidad de Guayaquil, 2014) Tomando en consideración la estratificación que interesa al proyecto (niveles A, B, C+), y que se encuentran en sectores como Ciudadela Ceibos, Ciudadela Puerto Azul, Ciudadela Urdesa, La Puntilla y Vía a Samborondón, se ha seleccionado a las Parroquias Tarqui, Samborondón y la Puntilla, las cuales agrupan la mayor parte de estos sectores.

Habitantes	
Tarqui	427.468
Samborondón y la Puntilla	43.901
Total	471.369

Tomando en consideración que el proyecto está dirigido a la implementación de automatización en hogares y que el promedio de habitantes por hogar es de 3,8 (INEC, 2014), obtenemos un total de 43.416 hogares.

Estratos A, B, C+	164.979
Viviendas Promedio	43.416

De acuerdo al porcentaje de interés obtenido en nuestra encuesta (80%), nuestra demanda inicial potencial es de 34.732 hogares.

Oferta

Se ha identificado que existen al menos 4 marcas que producen equipos de automatización que se distribuyen en Ecuador y que tienen algún tipo de relación con el proyecto.

Debido a que son productos propietarios cada uno realiza la implementación de automatización apoyándose en la fortaleza del núcleo de su negocio. Entre estas marcas tenemos las siguientes:

- Creston
- Lutron
- Belkin
- Bticino

De estas 4 marcas Creston y Lutron abarcan un número mayor de posibilidades de implementación ya sea combinadas o como implementación única.

Hemos realizado una consulta sobre el tipo de implementación basado en estas dos marcas, tomando en consideración una automatización básica.

Tipo	Cantidad	Total (USD\$)
Control de Luces	4	\$3.200,00
Acondicionamiento de aire	2	\$1.600,00
Riego de plantas	1	\$600,00
Audio y Video	1	\$5.000,00

TOTAL	\$10.400,00
--------------	--------------------

En este monto no se incluye telefonía.

El segmento de mercado que actualmente realiza este tipo de implementaciones, es el que se encuentra en el estrato A.

Las marcas Bticino y Belkin (La línea *Wemo Home Automation*) son productos suplementarios y sus proyectos de automatización son más puntuales, abarcan una sola línea, como el control de luces o el uso de dispositivos de intermediación que se conectan a la toma de corriente de los hogares y sobre el cual va un equipo al cual se quiere controlar el consumo de energía.

En un grado de crecimiento desde el año 2010, se encuentra también en el mercado dispositivos para video vigilancia remota, donde las marcas predominantes son:

- D-Link
- Grandstream
- Foscam

La mayoría de las aplicaciones tiene aplicaciones de usuario final para controlar la utilización de equipos a través de smartphones. En cada uno de los casos, la única marca que tiene una oficina local en Ecuador es D-Link. El resto de marcas tiene únicamente distribuidores autorizados sin ningún nivel de representación oficial.

Ninguna de las marcas mencionadas realizan desarrollo de producto o producción en el país.

4.5. Análisis de las 4P's:

4.5.1. Producto

El producto general que vendemos es automatización de hogares, incremento de funcionalidades a dispositivos existentes y mejoramiento de tareas en el hogar. Este concepto permite elaborar los siguientes productos y dispositivos:

- Una central telefónica IPPBX con dispositivo de automatización
- Una aplicación de control para Smartphone

Adicionalmente se generan los siguientes servicios realizados a través de integradores:

- Instalación y configuración del equipo

4.5.2. Precio

- Central telefónica IP + Dispositivo de automatización: USD\$570
- Aplicación de control (para Smartphone): USD\$30

El precio final de venta del producto será USD\$600 estos precios no incluyen implementación.

La implementación de proyectos es un producto adicional, para que sea desarrollado por los canales de distribución. Una implementación básica podría tomar cerca de 15 horas de soporte. Cada hora de soporte en sitio se venderá a USD\$30. Tomando en cuenta lo anterior, una implementación estándar tendría un valor de USD\$450.

Productos potenciales para desarrollo

- Desarrollo personalizado
- Actualizaciones de software anuales
- Mejoramiento de hardware
- Reposición inmediata por daños
- Copias de seguridad de configuraciones del equipo, en la nube
- Garantía extendida de equipo
- Suscripciones de soporte sobre equipos instalados

4.5.3. Plaza

Aunque el producto puede ser fácilmente colocado en percha, es importante indicar que debe ser vendido a través de canales especializados, capaces de brindar un asesoramiento mínimo. (Armstrong, 2008)

La estrategia de canales se establecerá de la siguiente manera:

El distribuidor no será un punto de venta a usuario final, sino un punto de venta al por mayor a los canales especializados. El distribuidor tendrá el máximo descuento de distribución y se establecerá un volumen mínimo de orden. El descuento de Distribuidor será de los siguientes porcentajes en base a los siguientes pedidos de orden:

- 1000 Unidades – 35%
- 800 Unidades – 32%
- 500 Unidades – 28%
- 400 Unidades – 20%

Se sugerirá al Distribuidor que establezca un programa de canal, en el cual otorgue descuentos en el producto de acuerdo a los montos de compra, por un máximo de 18%.

Los integradores son empresas especializadas en la generación de proyectos de tecnología e implementación de los mismos en usuarios final. Se diferencian de los revendedores especializados, en que estos últimos colocan sus productos en percha y normalmente no ofrecen servicios de instalación, sino que los derivan hacia integradores o técnicos especializados en instalación. (Rudelius, 2009)

Hemos identificado las siguientes empresas como potenciales distribuidores:

- Intcomex
- Cartimex

Hemos identificado los siguientes puntos como potenciales revendedores especializados:

- Metrópolis
- Compumarket
- Megamaxi
- Paco

4.5.4. Promoción

El producto está directamente relacionado con la tecnología, por lo cual haremos uso de la tecnología digital para la promoción, generaremos una página web que será el repositorio de toda la información comercial, de soporte y técnica del producto, orientada a la consulta por parte del cliente. La página incluirá los puntos de distribución y venta.

Como segundo paso generaremos cuentas en varias redes sociales y páginas oficiales en estas, generaremos contenido visual, videos de uso de ejemplo, videos de

instalación, entre otros. Este contenido será incluido en canales oficiales del producto en YouTube, como fuente de soporte para el usuario.

Cumplidos estos dos primeros pasos generaremos campañas en estas redes y en buscadores de alto posicionamiento como Google, combinaremos estas campañas con campañas de correo masivo a través de empresas especializadas.

Como parte final de la primera fase participaremos en la feria Compu Ecuador, la cual está dirigida a cliente final principalmente. La inversión máxima presupuestada para esta feria es de USD\$6000.

En una segunda fase, diseñaremos material de comercialización para el distribuidor y revendedores, para realizar campañas enfocadas una vez que el producto esté disponible en puntos de venta. Adicionalmente se promocionará el producto a través de revistas especializadas como PC World y Computerworld. La inversión máxima presupuestada de USD\$1500.

4.6. Análisis FODA: fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas

Fortalezas

- Precio final de la implementación, frente a otras alternativas.
- Producto versátil, personalizable y con facilidad para actualizarse en el tiempo.
- No hay costos de licenciamiento asociados.

- Es un producto generado a nivel nacional, por lo cual el nivel de soporte al cliente es mejor en términos logísticos.
- El producto usa la telefonía como parte de la integración, y esta es una herramienta con la que los usuarios se identifican muy bien.

Debilidades

- La poca promoción de tecnología que se desarrolla en el país.
- La dependencia a la fabricación de ciertos componentes en el extranjero.
- El mercado tecnológico alcanza la obsolescencia con un grado acelerado.

Oportunidades

- Un alto porcentaje de hogares tiene acceso a internet y ese es un primer paso para la implementación de nueva tecnología.
- Hay una mayor promoción del gobierno a la generación de tecnología nacional.
- El incremento de aranceles a productos de fabricación extranjera.
- El incremento de conocimiento y uso de tecnología en los usuarios finales.

Amenazas

<p>actualizarse en el tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - No hay costos de licenciamiento asociados. - Es un producto generado a nivel nacional, por lo cual el nivel de soporte al cliente es mejor en términos logísticos. - El producto usa la telefonía como parte de la integración, y esta es una herramienta con la que los usuarios se identifican muy bien. 	<p>aprovechar la infraestructura que tienen instalada en el mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hacer comparaciones de costo contra productos similares y resaltar la facilidad de adquisición. - Incluir la adición de servicios de manera sencilla. - Resaltar el soporte al cliente existente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resaltar la fabricación local y la ejecución de garantía rápida y efectiva.
<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La poca promoción de tecnología que se desarrolla en el país. - La dependencia a la fabricación de ciertos componentes en el extranjero. - El mercado tecnológico alcanza la obsolescencia con un grado acelerado. 	<p>(Oportunidades / Debilidades)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resaltar que el acceso actual a la tecnología permite un mejor uso de herramientas que ya tenemos en nuestro hogar y es un potencial recurso para el ahorro energético. 	<p>(Debilidades / Amenazas)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resaltar que se desarrolla tecnología de punta que compite con soluciones actuales. - Resaltar el producto está diseñado para el mercado, por lo cual la obsolescencia afecta de menor manera que un producto importado.

5. Análisis Operativo

5.1. Localización (ubicación del negocio)

Macrolocalización

En lo referente a la macrozona I del proyecto, este se desarrollará en la provincia del Guayas. La elección de esta provincia tiene relación con el mercado al que pretendemos orientarnos, tomando en cuenta que es la provincia con mayor número de habitantes en el país.

La macrozona II del proyecto es la ciudad de Guayaquil, donde se congrega un 64% de la población de la provincia. Guayaquil la ciudad es la ciudad con mayor número de habitantes de la provincia y del Ecuador .Justificaciones adicionales incluyen un mayor acceso a la tecnología, la ejecución de proyectos de construcción habitacional y una mayor disponibilidad de mano de obra calificada para el proyecto.

Microlocalización

El lugar para implementar el proyecto debe permitir tener una bodega de almacenamiento con la posibilidad de hacer una pequeña área de producción y oficinas.

Nuestros requerimientos son los siguientes:

- Un espacio diseñado para bodega
- Que tenga servicios básicos
- Que tenga buenas vías de acceso
- Que tenga seguridad
- Que permita la adecuación interna y construcción de una oficina

Determinamos que en Guayaquil existen diversos lugares que cumplen con estas características y en el proceso seleccionamos los 3 que más se ajustan a nuestros requerimientos:

Descripción	Bodega Parque california 2	Galpón via a Daule	Centro
Lugar	Vía a Daule Km 12	Vía a Daule Km 20	Clemente Ballén y Aguirre
Precio	\$1.500,00	\$4.296,00	\$2.000,00
IVA	Incluido en el precio	515,52	240
Alícuota	Incluida en el precio	No Aplica	No Aplica
Seguridad	Si	Si	No
Tamaño m2	90	1074	590
Posibilidad de construcción	Si	Si	Si
Posibilidad de hacer oficina	Si	Si	Si
Instalaciones sanitarias	Si	Si	Si
Sistema de alarma	Si	No	No
Sistema de detección de humo	Si	No	No

Hemos considerado dos factores como primordiales para la selección:

- Costo
- Ubicación

De las tres alternativas, la primera cumple con nuestros objetivos de selección, con un factor adicional importante, se encuentra en un parque industrial diseñado para albergar empresas de nuestro tipo.



Imagen 01. Fotografía de la bodega seleccionada.

5.2. Tamaño del negocio

Los factores que deben ser considerados para la determinación del tamaño del proyecto son la demanda, disponibilidad de insumos y el plan estratégico comercial. EL proyecto incluye un factor importante de Ingeniería, es durante este proceso que se añade valor al producto, ya que el control de la automatización lo realiza en gran medida la parte de software, el equipamiento es una herramienta para otorgar el servicio a los hogares donde se realizan las implementaciones.

Tomando esto en consideración, y después de realizar consultas sobre tamaños mínimos de orden para la producción de las tarjetas madres y carcazas, se definió que el tamaño del negocio para los años 2014 hasta el 2020, con un incremento del 1% anual, es el siguiente número de implementaciones:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1000	1010	1020	1030	1040

Tomando en consideración que cada implementación utilizará 2 tarjetas madre, una para la central telefónica IP y otra para el dispositivo de automatización, la capacidad de producción, logística y almacenamiento debe ser calculada para:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producto terminado	1000	1010	1020	1030	1040
Tarjetas Madre	1000	1010	1020	1030	1040
Cases	1000	1010	1020	1030	1040

5.3. Determinación de la capacidad instalada del negocio

La materia prima del producto corresponde a Tarjetas madre, tarjetas Arduino y la carcasa del equipo. La producción de estas se realiza bajo pedido en lotes mínimos establecidos por el proveedor.

La tarea de producción asociada directamente a la infraestructura del proyecto corresponde al ensamblaje del equipo, instalación del componente de software, pruebas y embalaje. La capacidad del proyecto está asociada de manera directa con la capacidad de producción del recurso humano existente.

La capacidad de generación de producto terminado, es decir el producto listo para la entrega a distribuidor es de 108 unidades por mes tomando como base la siguiente mano de obra:

- 3 Técnicos de ensamblaje
- 1 Supervisor

Profundizaremos sobre las capacidades y las responsabilidades de cada rol mas adelante.

La bodega seleccionada debe estar en la capacidad de almacenar un máximo de 1000 tarjetas madre, 1000 tarjetas Arduino, 1000 carcazas y 1000 equipos terminados. Estos números están asociados con la capacidad de producción, la recepción de las ordenes mínimas de tarjetas y carcazas adquiridas y de la entrega de producto terminado al distribuidor.

Debido a que el producto no es vendido de manera directa al consumidor final, sino que es entregado a distribuidor, el almacenaje de producto terminado en las instalaciones del proyecto tiene un tiempo corto.

5.4. Diseño o descripción del producto y/o servicio

El producto es una central telefónica IP con capacidad de automatización, el cual incluye los siguiente componentes:

- 1 Tarjeta Madre Asiri
- 1 Tarjeta Arduino
- 1 Carcaza
- Fuente de poder
- Una tarjeta SD
- Cables de conexión y accesorios de ensamblaje

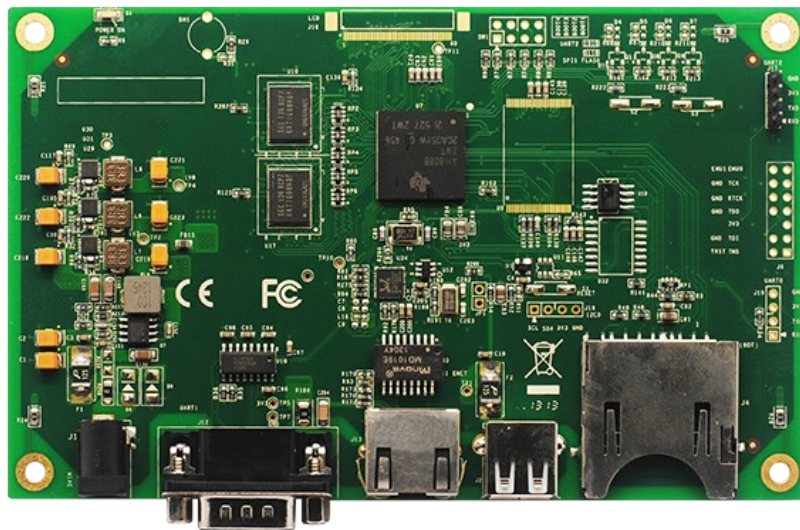


Imagen 02. Board Asiri



Imagen 03. Puertos del Board

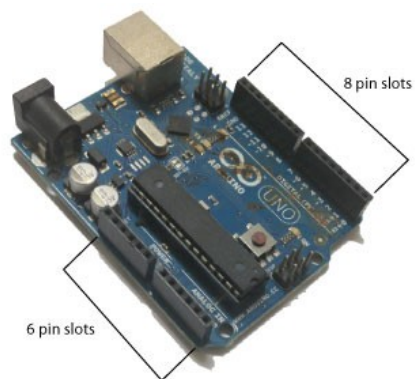


Imagen 04. Esquema del board arduino

Un esquema de ensamblaje básico se muestra en la siguiente figura:



Imagen 05. Asiri + Board Arduino + Carcaza

Las siguientes son las dimensiones estimadas para la carcasa:

- Alto: 40 mm
- Ancho: 165 mm
- Profundidad: 95.8 mm

El producto final tendrá la siguiente apariencia:



Imagen 06. Vista frontal del equipo

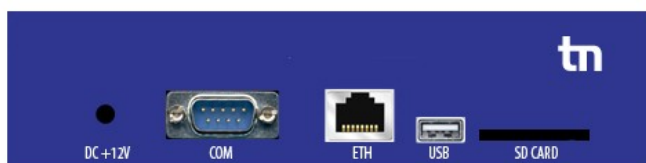


Imagen 07. Vista posterior del equipo

El software utilizado como base para la plataforma de telefonía IP es uElastix, y desarrollo personalizado para el proyecto, el cual incluye la generación de planes de marcado específicos que ordenen la ejecución de instrucciones a los dispositivos que se conecten a través de la tarjeta Arduino.

Un diagrama sencillo que representa una prueba de concepto es el siguiente:

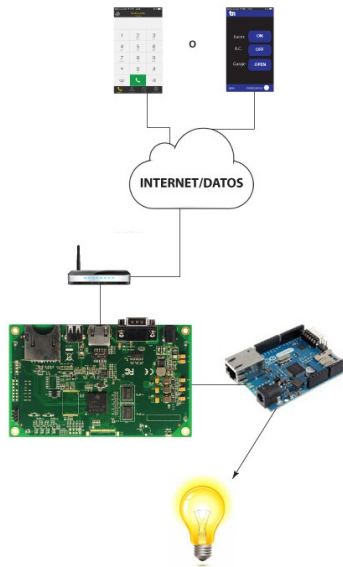


Imagen 08. Concepto de la funcionalidad del producto

Como se observa en la imagen, el producto es la combinación de varias tecnologías, Internet y Protocolo IP, Comunicación de Datos, Wifi, Redes GSM/3G, SIP, entre otras.

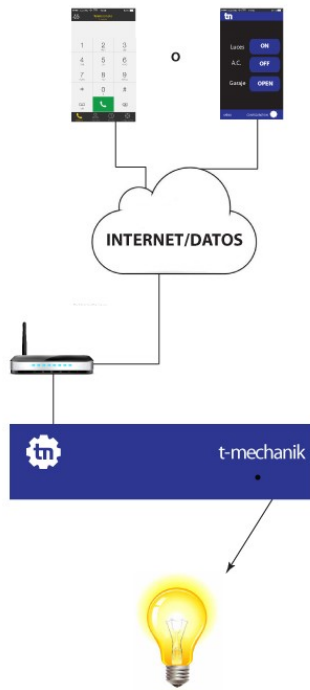


Imagen 09. Concepto del producto basado en el equipo

El producto, al que para propósitos de diseño denominaremos T-Mechanik, es una central telefónica IP con capacidad de automatización, el cual se encuentra dentro de una red de datos doméstica, a través de la cual tiene acceso a Internet. De manera adicional se puede agregar una línea telefónica de algún proveedor, lo cual adiciona un punto de comunicación.

El cliente final, puede enviar una instrucción a la central T-Mechanik, a través de su Smartphone por medio de una aplicación, o marcando una serie de dígitos a través de un teléfono o un softphone. T-Mechanik recibe la instrucción y ejecuta una acción predeterminada, la cual puede ser encender o apagar una luz, encender un acondicionador de aire o cualquier otro dispositivo eléctrico.

T-Mechanik mantiene la comunicación con los electrodomésticos (dispositivos eléctricos), a través de la tarjeta Arduino y un conjunto de Relays PLC.

Prueba de Concepto

El producto combina varias tecnologías para permitir la automatización:

- La telefonía IP
- La transmisión de datos
- La energía eléctrica

La imagen muestra una tarjeta Raspberry Pi, que tiene una distribución uElastix instalada (Central Telefónica IP), conectada a una tarjeta Arduino que hace las veces

de traductor y que está conectada con PLCs que a su vez están conectados a boquillas y focos de luz.

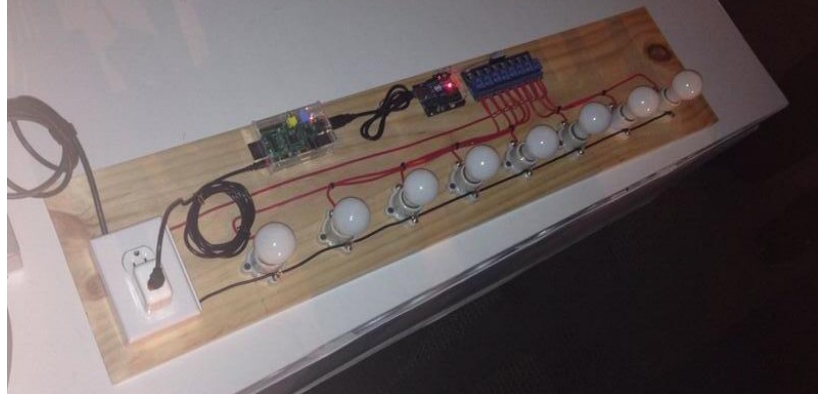


Imagen 10. Una prueba concepto realizada durante ElastixWorld en México 2013

El proceso permite que una extensión conectada a la central telefónica IP, al marcar un número predeterminado con anticipación, ejecuta una acción determinada, en este caso una instrucción a la tarjeta Arduino para que ordene a los PLCs prender o apagar los focos en secuencia.

Para que la central telefónica permita ejecutar una acción a la extensión, se debe crear un plan de marcado a nivel de texto, en el cual se especifique la secuencia de números que se deben digitar para que se realice la acción de prender o apagar.

```

■ This file contains the contexts the agents login for the module call center.
; and contains the context conferences for module conferences of elastix 1.0.

[from-internal-custom]
exten => 1234,1,Playback(demo-congrats) ; extensions can dial 1234
exten => 1234,2,Hangup()
exten => h,1,Hangup()
include => agentlogin
include => conferences
include => calendar-event
include => weather-wakeup

[agentlogin]
exten => *_8888.,1,Set(AGENTNUMBER=${EXTEN:5})
exten => *_8888.,n,NoOp(AgentNumber is ${AGENTNUMBER})
exten => *_8888.,n,AgentLogin(${AGENTNUMBER})
exten => *_8888.,n,Hangup()

[mm-announce]
exten => 9999,1,Set(CALLERID(name)="MMGETOUT")
exten => 9999,n,Answer
exten => 9999,n,Playback(conf-will-end-in)
exten => 9999,n,Playback(digits/5)
exten => 9999,n,Playback(minutes)
exten => 9999,n,Hangup

[conferences]
;Used by cbEnd script to play end of conference warning
exten => 5555,1,Answer
exten => 5555,n,Wait(3)
exten => 5555,n,CBMySQL()
exten => 5555,n,Hangup

[calendar-event]
exten => *_7899.,1,Answer
exten => *_7899.,2,Playback(${FILE_CALL})
exten => *_7899.,3,Wait(2)
exten => *_7899.,4,Hangup()

```

Imagen 11. Contextos en un plan de marcados de Asterisk

Estas configuraciones se realizan a bajo nivel, es decir a nivel de consola y código. Este tipo de configuraciones no es amigable para usuario final, sin embargo es posible realizar miles de configuraciones. Parte del proyecto está destinado a diseñar una interfaz de usuario que permita hacer las configuraciones a nivel gráfico de manera amigable.

La plataforma que permite combinar, Asterisk (telefonía IP, Planes de marcado, etc.), Interfaz de administración de usuario y la creación de módulos adicionales es Elastix, la cual permite realizar miles de configuraciones que se realizan en bajo nivel de manera gráfica.

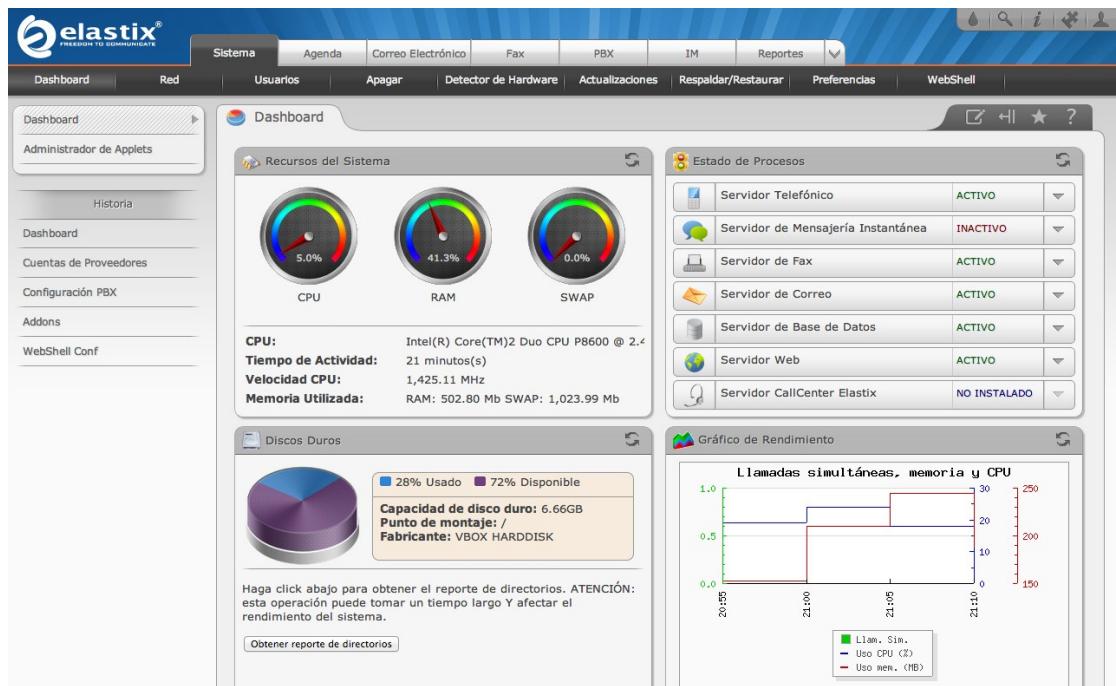


Imagen 12. Dashboard de la interfaz de administración de Elastix

Un ejemplo puede ser revisado en: <http://ur1.ca/gx2xq>

5.5. Diagrama de procesos

El proyecto tiene dos partes fundamentales:

- Ingeniería y Diseño
- Producción

El proceso de Ingeniería y Diseño es la parte inicial del proyecto y en esta etapa se define el diseño del equipo, se realiza desarrollo de software adicional y se define los proveedores. Aunque esta labora continua de manera constante hacia el futuro, es en el inicio del proyecto donde cubre la mayor parte de actividades. Una vez que se ha completado la parte de ingeniería, inicia el proceso de procura, que corresponde a

la ubicación y definición de los proveedores del proyecto, así como la cotización de todos los componentes necesarios, tanto en materia prima como servicios relacionados con la producción, luego inicia la labor de compras y planificación de producción, hasta la distribución.

El siguiente diagrama de primer nivel, muestra el proceso de manera general:

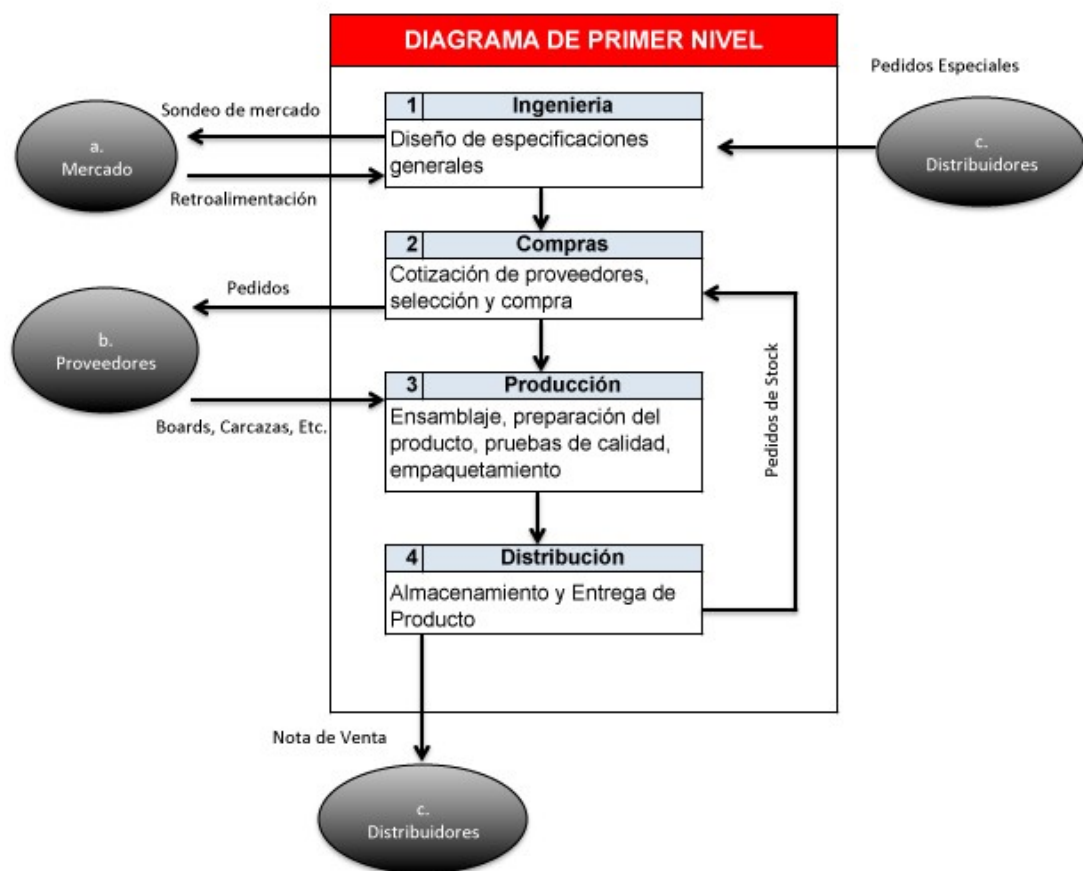


Imagen 13. Diagrama de primer nivel del proyecto

La actividad de ensamblaje corresponde a la actividad de producción que se realizará durante todo el año, una vez que se reciban las partes y componentes que conforman la materia prima. Se ha determinado que desde la selección de partes hasta el empaquetamiento existen los siguiente procesos:

- Selección de Partes
- Ensamblaje de Boards
- Ensamblase con la carcaza
- Instalación de Sistema Operativo
- Pruebas
- Inspección de Calidad
- Empaquetamiento
- Entrega a bodega

Los tiempos determinados para cada uno de estos puntos son los siguientes:

ENSAMBLAJE DE CENTRAL T-MECHANIK							
No.	Detalles del proceso	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenamiento	Tiempo en Min
1	Selección de partes	○	→	□	⌒	▽	15
2	Ensamblado de Boards	○	→	□	⌒	▽	30
3	Ensamblado con Carcaza	○	→	□	⌒	▽	30
4	Instalación de Sistema Operativo	○	→	□	⌒	▽	60
5	Pruebas	○	→	□	⌒	▽	60
6	Inspección de Calidad	○	→	□	⌒	▽	30
7	Empaquetamiento	○	→	□	⌒	▽	30
8	Entrega a bodega	○	→	□	⌒	▽	10
TOTAL							265 minutos

Imagen 14. Diagrama de flujo del proceso

De acuerdo al total de tiempo se estima que un técnico de ensamblaje culminará la producción de un producto terminado en 265 minutos, lo cual da un estimado promedio de 2 unidades por día.

Un supervisor asiste durante el ensamblaje y establece la inspección de calidad en base a varios criterios, destacando los siguientes:

- Estado de la carcaza
- Revisión de hoja de pruebas
- Revisión superficial del ensamblaje
- Limpieza del equipo

Los técnicos de ensamblaje deben trabajar todo el momento con guantes de protección para evitar rayar la pintura de la carcaza o manchar el equipo. Cada técnico de ensamblaje tiene los siguientes equipos y herramientas:

- Herramientas básicas (Destornilladores, pinzas, etc)
- Lupas
- Cables de red
- Cables seriales
- Un ordenador
- Discos de instalación del sistema operativo
- Un teléfono IP

El área de producción y ensamblaje debe estar acondicionada a 19 grados Celsius, para mantener una temperatura acorde a la cantidad de equipos electrónicos disponibles. La luz artificial debe ser fluorescente combinada con luz natural de ser posible.

5.6. Ciclo del negocio

El ciclo del negocio es de dos años si no se realizan actualizaciones al producto. Este corto tiempo tiene relación al avance de la tecnología, la cual genera cada día componentes con una mayor cantidad de procesamiento y menor costo, de la misma manera el proceso de desarrollo de software es constante, ya que todo software se puede perfeccionar. El proceso de corrección de fallas o “bugs” como son conocidas

en el mundo de desarrollo de software, es una actividad muy normal y permite entregar soporte constante al cliente.

A nivel de reestructuración, y debido a que la mayor parte de la operación que se realiza en la empresa corresponde únicamente a Ingeniería y Ensamblaje, se dirige hacia la actualización de equipos de computo, software utilizado en el diseño, ensamble, pruebas, entre otros, y a la constante capacitación del personal de ensamblaje.

5.7. Diseño de la planta y costos de ser el caso

La planta se encuentra en el Parque California, vía a Daule. La dimensión del local es 6 metros de ancho por 15 metros de profundidad y 9 metros de alto.

Se establecen las siguientes áreas principales:

- Recepción
- Gerencia y sala de reuniones
- Bodega
- Oficinas
 - Oficina de ventas
 - Oficina de Ingeniería
- Área de producción
- Cuarto de servidores

Se fabricarán oficinas utilizando paredes y tumbado falso con Gypsum. El tumbado en el área de oficinas y cuarto de servidores será de 2,8 metros para hacer eficiente el acondicionamiento de aire con un equipo central. El área de bodega no tendrá restricción de altura, ya que se utilizarán racks para almacenamiento vertical y poder aprovechar el largo y alto del local.

La siguiente imagen muestra un detalle general de la distribución.

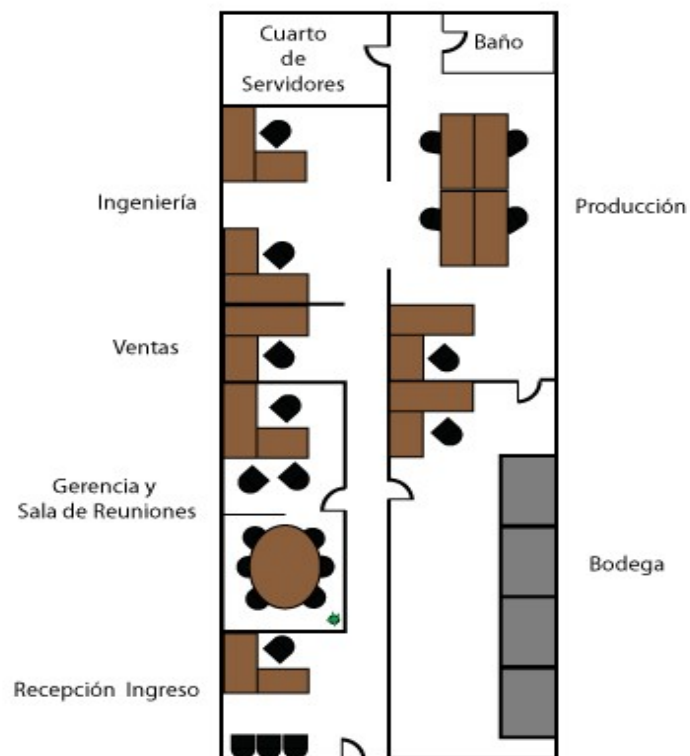


Imagen 15. Esquema general de la planta

Se ubicó el área de bodega en la parte frontal del local, para aprovechar una puerta metálica de 3 metros que permite realizar la carga y descarga de materiales, equipos, etc.



Imagen 16. Vista frontal del local

Se diseñó la ubicación de cada oficina alrededor de este condicionante, colocando el área de producción junto a la bodega, el área de Ingeniería junto al área de producción y servidores. El área de recepción, gerencia y ventas se encuentra lo más cercano posible a la puerta de ingreso de visitantes.

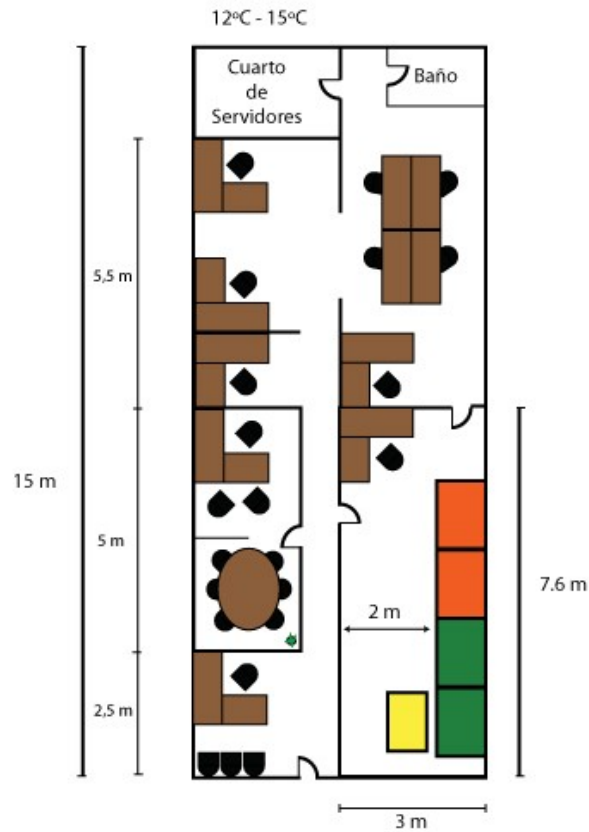


Imagen 17. Medidas generales de la planta

La bodega almacenará tanto productos terminados, como materia prima.

Materia prima y equipos

Producto terminado

Dimensión de un pallet estándar

Los Costos de Adecuación de oficina se la estima en unos \$3500 de los cuales incluye todo lo que es paredes de gypsum , tumbados en la oficina y división de escritorios.

5.8. Inversiones en insumos y tecnologías

La principal actividad de producción que se realiza en el proyecto es el ensamblaje del producto terminado, sin embargo el componente más importante del proyecto es la ingeniería y diseño de la central IPPBX y de la aplicación para Smartphone.

En este sentido hemos identificado dos partes importantes en la generación del producto:

- Ingeniera: Desarrollo de especificaciones técnicas, planos, manuales de especificaciones, manuales producción, desarrollo de procura.
- Ensamblaje: La unión de todos los componentes y materias primas del producto físico que es utilizado en la implementación en los proyectos de automatización.

En la primera parte se necesitan computadores de última tecnología, y diverso software, en la segunda parte la labor de ensamblaje y pruebas requiere de herramientas básicas.

5.9. Abastecimiento de materias primas

Las siguientes conforman el conjunto de componentes y accesorios del producto.

Central IPPBX con capacidad de automatización:

- Board Asiri - 1
- Board Arduino - 1
- Fuente de Poder - 1
- Tarjetas SD - 1
- Carcaza -1
- Accesorios de ensamblaje - 1
- Empaque - 1
- Cables varios - 1
- Cable de red - 1
- Manual Impreso - 1

Se ha establecido contacto con dos empresas en Asia que están en la capacidad de fabricar tanto el board Asiri como el board Arduino. Estas empresas son:

- Allo.com - India
- Openvox - China

Los tamaños mínimos de orden para cada tarjeta son de 1000 unidades.

El precio por tarjeta Asiri para una orden de 1000 Unidades es de USD\$39,10, y USD\$6,90 por la fuente de poder. El precio por tarjeta Arduino para una orden de 1000 Unidades es de USD\$17,25

Se ha establecido contacto con una empresa nacional que está en capacidad de fabricar una carcasa de plástico. La empresa se llama Fabrec, el tamaño mínimo de orden para las carcasas es de 500 unidades a un valor de USD\$35 por carcasa.

Con respecto a las tarjetas SD, hay muchos distribuidores internacionales y también nacionales, con los cuales se puede obtener un precio aproximado de USD\$14, con la ventaja de que no se incurre en gastos de importación y se tiene garantía local. En cuanto a los accesorios de ensamblaje y cables, estos suman un valor de USD\$2 por equipo.

Se coloca en cada equipo una hoja de instrucciones que indica al cliente como obtener información en línea. Cada hoja tiene un valor de USD\$0,10.

Se ha determinado con varias empresas locales, la posibilidad de fabricar el empaque del producto. Cada empaque tiene un valor de USD\$2,5 para un tamaño mínimo de 1000 unidades.

El desarrollo de la aplicación para Smartphone, en base a las especificaciones técnicas del departamento de ingeniería tiene un valor de USD\$18000 y es desarrollado por la empresa Ecuatoriana Aplisoft.

5.10 Recursos humanos

La organización es un punto de convergencia de un sin número de factores de producción o recursos productivos que deben emplearse con eficiencia y eficacia, es por esto que una adecuada estructura organizacional facilita el trabajo y las relaciones de las personas que la conforman. En esta parte del proyecto definiremos el tipo de estructura organizacional a utilizarse, además de las funciones desempeñadas por cada uno de sus miembros. Al diseñar la estructura organizacional de la empresa es muy importante que la misma sea diseñada de acuerdo a la misión y objetivos de la organización, dando origen a funciones que ayuden a alcanzar dichos objetivos

A continuación se muestra la estructura organizacional que se aplicará en el proyecto de diseño y producción de una central de telefonía IP con capacidad de automatización.

Organización

Gerencia General.- Planifica, dirige y controla las operaciones de la empresa, estableciendo objetivos a largo plazo. Reporta al directorio de accionistas.

Están subordinados a él los jefes de departamento.

Departamentos

La empresa cuenta con tres áreas principales:

- Ingeniería
- Ventas
- Producción

Ingeniería

Este departamento está dedicado a la investigación y desarrollo, así como a la elaboración de proyectos, definición de especificaciones y procesos que se deben llevar a cabo en todas las etapas de ensamblaje, el departamento realiza también la selección de proveedores y materiales y realiza la estimación de costos de todos los insumos.

El departamento está compuesto por el jefe de ingeniería, quien actúa como Project manager y define el producto. Adicionalmente cuenta con un asistente de compras que se encarga de realizar toda la cotización y selección de proveedores y equipos.

Total: 2 personas

Ventas

Este departamento se encarga de buscar distribuidores, revendedores y de realizar la promoción del producto, el departamento está compuesto por un jefe que se encarga de realizar la estrategia, la estadística de ventas y la coordinación de la actividad de promoción y distribución. Adicionalmente cuenta con un vendedor.

Total: 2 personas

Para el inicio del proyecto, solo se contará con el jefe de ventas y a futuro la contratación del vendedor.

Producción

Este departamento se encarga del ensamblaje del producto. Cuenta con un supervisor de producción y 3 técnicos de ensamblaje. Adicionalmente cuenta con un bodeguero que se encarga de llevar el control del almacenamiento y la entrega del producto terminado, los insumos y accesorios necesarios para el proceso de producción.

Total: 5 personas

Descripción Y Análisis De Cargos

En el siguiente punto se analizará y describirán las funciones de cada uno de los cargos en la empresa, así como los requisitos individuales que cada aspirante debe tener para ocuparlos.

Código:	RH11001	T-MECHANIK
Cargo:	Gerente General	Sueldo: USD\$1700
Reporta a:	Directorio de Accionistas	Le reportan: Jefes de departamento
Naturaleza del cargo:		
Establecer los objetivos de la empresa, y desarrollar planes y estrategias para alcanzarlos, realizando además un control del desenvolvimiento de los mismos. Ser el nexo que vincule al directorio de accionistas con la organización. Procura alcanzar los objetivos a largo plazo de la organización. Es responsable de la elaboración del presupuesto de la compañía.		
Descripción de Funciones:		
<ol style="list-style-type: none">1. Aprueba planes, programas, políticas y presupuestos para facilitar la gestión en la empresa.2. Aprueba y entrega al Directorio de Accionistas los balances e informes de los ejercicios económicos y las actividades ejecutadas en la empresa.3. Cumple y hace cumplir las decisiones del Directorio de Accionistas.4. Representa a la compañía (ser la firma autorizada de la misma) en actos		

<p>judiciales, extrajudiciales, administrativos, contratos, actuaciones o diligencias y/u obligaciones para con terceros.</p> <p>5. Controla y evalúa permanentemente el desarrollo de la empresa y la gestión realizada por su dirección.</p> <p>6. Participa de los procesos de reclutamiento de personal.</p>
<p>Requisitos para el cargo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad entre 35 y 40 años. ▪ Estudios Superiores en las áreas de Ingeniería Comercial o Administración de Empresas. ▪ Dominio de los idiomas Español e Inglés ▪ Experiencia mínima de 7 años en cargos similares a nivel gerencial o de alto mando en empresas de la agroindustria. ▪ Buen manejo de personal. ▪ Facilidad para establecer relaciones interpersonales ▪ Liderazgo ▪ Iniciativa ▪ Capacidad de trabajo en equipo

Código:	RH21001	T-MECHANIK
Cargo:	Jefe de Ingeniería	Sueldo: USD\$1600
Reporta a:	Gerente General	Le reportan: Asistente de Compras
<p>Naturaleza del cargo:</p> <p>Realiza la labor de innovación, investigación y desarrollo, es el responsable del producto y los procesos de producción de la empresa.</p>		
<p>Descripción de Funciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formula planes, políticas, programas y presupuestos para la producción a corto, mediano y largo plazo. 2. Controla que la Planificación del Departamento de Ingeniería esté acorde con los objetivos de la empresa. 3. Realiza el diseño y las especificaciones técnicas del producto. 4. Diseña los procesos de ensamblaje. 5. Califica y aprueba los proveedores. 		

6. Planifica y distribuye el tiempo utilizado por el personal en las actividades de producción.

Requisitos para el cargo:

- Edad entre 27 y 35 años.
- Educación Superior en el área de Ingeniería Industrial, Electrónica o Mecánica.
- Experiencia mínima de 3 años en cargos similares en empresas de ingeniería.
- Experiencia mínima de 2 años en actividades de compra y procura
- Capacidad de organización y planificación.
- Conocimientos de Normas de Calidad.
- Experiencia en planificación de producción
- Facilidad para establecer relaciones interpersonales
- Liderazgo
- Iniciativa
- Capacidad de trabajo en equipo

Código:	RH31001	T-MECHANIK
Cargo:	Asistente de compras	Sueldo: USD\$450
Reporta a:	Jefe de Ingeniería	Le reportan: Nadie
Naturaleza del cargo:		
Es responsable de la búsqueda de proveedores, realizar cotizaciones y recolección de información que permita realizar el análisis de costos.		
Descripción de Funciones:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elabora bases de datos de proveedores 2. Elabora bases de datos de precios unitarios 3. Elabora cotizaciones y reportes de selección de precios 4. Elabora reporte de selección de proveedores y materiales. 		
Requisitos para el cargo:		

- Edad entre 27 y 35 años.
- Educación Superior en el área de Ingeniería Industrial o Comercial.
- Experiencia mínima de 2 años en cargos similares en empresas afines.
- Conocimientos de utilitarios y sistemas informáticos.
- Capacidad de organización y planificación.
- Conocimientos de sistemas contables y nómina de personal.
- Facilidad para establecer relaciones interpersonales
- Liderazgo
- Iniciativa
- Capacidad de trabajo en equipo

Código:	RH22001	T-MECHANIK
Cargo:	Jefe de Ventas	Sueldo: USD\$1200
Reporta a:	Gerente General	Le reportan: Vendedores
Naturaleza del cargo:		
Es responsable de la promoción, venta y distribución del producto.		
Descripción de Funciones:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar, planificar y dirigir las estrategias de comercialización, análisis e investigación de mercado. 2. Diseñar y dirigir las campañas publicitarias de los productos. 3. Realiza la planificación de venta 4. Diseña los contratos de distribución y establece los requisitos para distribuidores 		

<p>y revendedores</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Establece las cuotas mínimas de compra y márgenes de descuento por niveles. 6. Busca distribuidores y revendedores 7. Diseñar las promociones de nuevos productos o variaciones de los ya existentes. 8. Planificar salidas de nuevos productos al mercado o variaciones de los ya existentes.
<p>Requisitos para el cargo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad entre 30 y 35 años. ▪ Educación Superior en el área de Ingeniería Industrial, Comercial o Economía y Gestión Empresarial. ▪ Experiencia mínima de 3 años en cargos similares en empresas afines. ▪ Conocimientos de utilitarios y sistemas informáticos. ▪ Capacidad de organización y planificación. ▪ Conocimientos de sistemas contables y nómina de personal. ▪ Facilidad para establecer relaciones interpersonales ▪ Liderazgo ▪ Iniciativa ▪ Capacidad de trabajo en equipo <p>Comisiones: 1% del total de ventas mensuales.</p>

Código: RH32001	T-MECHANIK
Cargo: Vendedor	Sueldo: USD\$450
Reporta a: Jefe de Ventas	Le reportan: Nadie
<p>Naturaleza del cargo:</p> <p>Es responsable de la relación con el cliente (distribuidores, revendedores), realiza negociaciones y cierres de ventas.</p>	
<p>Descripción de Funciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planifica las ventas mensuales con distribuidores y revendedores. 2. Realiza cotizaciones y reportes de ventas. 3. Realiza sondeos a distribuidores y vendedores. 4. Factura a distribuidores y vendedores. 	

5. Realiza la gestión de cobro.

Requisitos para el cargo:

- Edad entre 25 y 35 años.
- Educación Superior en el área de Ingeniería Industrial, Comercial o Economía y Gestión Empresarial.
- Experiencia mínima de 3 años en cargos similares en empresas afines.
- Conocimientos de utilitarios y sistemas informáticos.
- Capacidad de organización y planificación.
- Conocimientos de sistemas contables y nómina de personal.
- Facilidad para establecer relaciones interpersonales
- Liderazgo
- Iniciativa
- Capacidad de trabajo en equipo

Comisiones: 2% del total de ventas mensuales.

Código:	RH23001	T-MECHANIK	
Cargo:	Supervisor de Producción	Sueldo:	USD\$700
Reporta a:	Gerente General	Le reportan:	Técnicos de Ensamblaje, Bodeguero
Naturaleza del cargo:			
Realiza la planificación y control de la producción. Se encarga de garantizar la calidad del producto.			
Descripción de Funciones:			
1. Realiza la planificación de producción			

2. Supervisa el trabajo de los técnicos de ensamblaje
3. Coordina tiempos de entrega de materiales y revisa el stock disponible
4. Realiza, revisa y coordina el proceso de pruebas de los productos
5. Realiza las inspecciones de calidad previo al ensamblaje
6. Realiza un reporte del inventario y la rotación del mismo
7. Realiza solicitud de compra de materiales y equipos

Requisitos para el cargo:

- Edad entre 27 y 35 años.
- Educación Superior en el área de Ingeniería Industrial, Electrónica o Mecánica.
- Experiencia mínima de 3 años en cargos similares en empresas de producción.
- Capacidad de organización y planificación.
- Conocimientos de Normas de Calidad.
- Experiencia en planificación de producción
- Facilidad para establecer relaciones interpersonales
- Liderazgo
- Iniciativa
- Capacidad de trabajo en equipo

Código:	RH33001	T-MECHANIK
Cargo:	Técnico de Ensamblaje	Sueldo: USD\$400
Reporta a:	Supervisor de Producción	Le reportan: Nadie
Naturaleza del cargo: Realiza el ensamblaje del producto		
Descripción de Funciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza el ensamblaje del producto 2. Realiza las pruebas de funcionamiento 3. Realiza las inspecciones de calidad del producto, junto con el supervisor de producción. 4. Realiza el embalaje del producto. 		

<p>Requisitos para el cargo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad entre 24 y 35 años. ▪ Educación en técnico electricista o electrónico, o bachiller en electricidad. ▪ Experiencia mínima de 3 años en cargos similares en empresas de producción. ▪ Capacidad de organización y planificación. ▪ Facilidad para establecer relaciones interpersonales ▪ Iniciativa ▪ Capacidad de trabajo en equipo
--

Código:	RH33002	T-MECHANIK
Cargo:	Bodeguero	Sueldo: USD\$400
Reporta a:	Supervisor de Producción	Le reportan: Nadie
<p>Naturaleza del cargo: Lleva el control de la bodega y la distribución física del producto en la planta/oficina.</p>		
<p>Descripción de Funciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lleva el control de la bodega 2. Realiza el ingreso y egreso de materiales, insumos, producto terminado 3. Realiza reporte de inventario y notifica al supervisor cuando existan stocks mínimos. 		
<p>Requisitos para el cargo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edad entre 24 y 35 años. ▪ Bachiller ▪ Experiencia mínima de 3 años en cargos similares en bodegas. ▪ Capacidad de organización y planificación. ▪ Facilidad para establecer relaciones interpersonales ▪ Iniciativa ▪ Capacidad de trabajo en equipo 		

6. Análisis Financiero

6.1. Plan de inversiones y fuentes de financiamiento

INVERSION TOTAL	
INVERSIÓN FIJA	\$22.630,00
GASTOS PRE-OPERACIONALES	\$21.700,00
CAPITAL DE TRABAJO	\$21.573,95
TOTAL INVERSION INICIAL	\$65.903,95

El dinero que necesita este proyecto para ser realizado es de \$65,000.00 De este monto el capital propio es \$20,000.00 por lo cual se requiere un préstamo de \$45,903.05 a una organización financiera. La Corporación Financiera Nacional está otorgando préstamos al 9,5% anual.

6.2. Calendario de inversiones

Años	Principal	Intereses
1er.	\$7.381,94	\$3.959,07
2do.	\$8.114,58	\$3.226,43
3er.	\$8.919,93	\$2.421,08
4to.	\$9.805,21	\$1.535,80
5to.	\$10.778,35	\$562,65
TOTAL	\$45.000,00	\$11.705,03

El calendario de inversión lo sacamos a 5 años con una tasa de interés del 9,50% anual.

6.3. Ingresos proyectados (3 años)

El proyecto en la parte de unidades tendrá un crecimiento del 1% anual que permitirá crecer de una forma conservadora, empezaremos a vender el primer año 1000 unidades del producto. El segundo año venderemos 1010 centrales y el tercer año 1020 centrales, En la parte del precio de venta incrementaremos un 2 % anual con el fin de mantener precios similares a los años anteriores.

INGRESO POR VENTA			
	Año 1	Año 2	Año 3
Unidades Vendidas al Mes	83	84	85
Precio de Venta	\$390,00	\$397,80	\$405,76
Ingresos Mensuales	\$32.500,00	\$33.481,50	\$34.492,64
INGRESOS ANUALES	\$390.000,00	\$401.778,00	\$413.911,70

6.4. Flujos de Caja Proyectados (3 años)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
INVERSIÓN FIJA*	\$(22.630,00)			
UAIT		\$33.012,69	\$53.092,07	\$51.226,74
Pago Part. Trab.			\$(4.951,90)	\$(7.963,81)
Pago de IR			\$(7.015,20)	\$(11.282,06)
EFFECTIVO NETO		\$33.012,69	\$41.124,97	\$31.980,87
(+) Deprec. Área Prod.		\$504,00	\$504,00	\$504,00
(+) Deprec. Área Adm.		\$2.888,00	\$2.888,00	\$2.888,00
(+) Aporte Accionistas	\$20.000,00			
(+) Préstamo concedido	\$45.000,00	\$(7.381,94)	\$(8.114,58)	\$(8.919,93)
FLUJO NETO DEL PERIODO	\$42.370,00	\$29.022,75	\$36.402,39	\$26.452,94
(+) Saldo Inicial	\$-	\$42.370,00	\$71.392,75	\$107.795,14
(=) FLUJO ACUMULADO	\$42.370,00	\$71.392,75	\$107.795,14	\$134.248,08

6.5. Proyecciones de estados de resultados (3 años)

		Año 1	Año 2	Año 3
VENTAS		\$390.000,00	\$401.778,00	\$413.911,70
(-) Costo de Venta		\$(201.842,40)	\$(211.950,61)	\$(222.604,05)
(=) Utilidad Bruta		\$188.157,60	\$189.827,39	\$191.307,65
(-) Gastos Administrativos		\$(122.985,84)	\$(104.434,57)	\$(107.684,06)
(-) Gastos de Ventas		\$(28.200,00)	\$(29.074,32)	\$(29.975,77)
(=) UTILIDAD OPERACIONAL		\$36.971,76	\$56.318,50	\$53.647,82
(-) Gastos Financieros		\$(3.959,07)	\$(3.226,43)	\$(2.421,08)
(=) UAIT		\$33.012,69	\$53.092,07	\$51.226,74
(-) Participación Trabajadores	15%	\$(4.951,90)	\$(7.963,81)	\$(7.684,01)
(-) Impuesto a la Renta	25%	\$(7.015,20)	\$(11.282,06)	\$(10.885,68)

6.6. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio anual del producto es la venta de 861 unidades, de un total de 1000, o el equivalente a 72 unidades mensuales. Sobre esa cantidad de unidades vendidas empezaremos a ver ganancias.

PE =	861	unidades al año, o	\$335.764,57
PE =	72	unidades al mes, o	\$27.980,38

6.7. Índices Financieros (VAN, TIR, IR)

TIR	40,09%
VAN	\$33.821,90

Podemos ver que en el análisis de la tir es de 40,09% y el van es de \$33.821,90, lo cual nos indica que el proyecto es rentable.

INDICES DE RENTABILIDAD					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ROS	5,40%	8,42%	7,89%	7,34%	8,12%
ROA	32,38%	37,35%	26,41%	21,34%	21,31%
ROE	51,27%	45,19%	30,36%	22,54%	20,44%

En los índices de rentabilidad podemos ver que la empresa va a funcionar muy bien dentro de los 5 años.

6.8. Análisis de sensibilidad (dos escenarios de 6.4 y 6.5)

Analisis Conservador

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VARIACIÓN
INVERSIÓN TOTAL	\$ (65.903,95)						
VENTAS		\$ 397.800,00	\$ 409.813,56	\$ 422.189,93	\$ 434.940,07	\$ 448.075,26	2%
(-) Costo de Venta		\$ (205.879,25)	\$ (216.189,63)	\$ (227.056,13)	\$ (238.510,23)	\$ (241.119,35)	2%
(=) Utilidad Bruta		\$ 191.920,75	\$ 193.623,93	\$ 195.133,80	\$ 196.429,83	\$ 206.955,91	
(-) Gastos Administrativos		\$ (122.985,84)	\$ (104.434,57)	\$ (107.684,06)	\$ (111.037,54)	\$ (114.498,32)	
(-) Gastos de Ventas		\$ (28.200,00)	\$ (29.074,32)	\$ (29.975,77)	\$ (30.905,19)	\$ (31.863,46)	
(=) UTILIDAD OPERACIONAL		\$ 40.734,91	\$ 60.115,04	\$ 57.473,97	\$ 54.487,11	\$ 60.594,13	
(-) Gastos Financieros		\$ (3.959,07)	\$ (3.226,43)	\$ (2.421,08)	\$ (1.535,80)	\$ (562,65)	
(=) UAIT		\$ 36.775,84	\$ 56.888,61	\$ 55.052,89	\$ 52.951,31	\$ 60.031,48	
Pago Part. Trab.		\$ -	\$ (5.516,38)	\$ (8.533,29)	\$ (8.257,93)	\$ (7.942,70)	
Pago de IR		\$ -	\$ (7.814,87)	\$ (12.088,83)	\$ (11.698,74)	\$ (11.252,15)	
EFFECTIVO NETO		\$ 36.775,84	\$ 43.557,37	\$ 34.430,77	\$ 32.994,64	\$ 40.836,63	
(+) Deprec. Área Prod.		\$ 504,00	\$ 504,00	\$ 504,00	\$ 504,00	\$ 504,00	
(+) Deprec. Área Adm.		\$ 2.888,00	\$ 2.888,00	\$ 2.888,00	\$ 2.888,00	\$ 2.888,00	
(+) Valor Residual de Act. Tang.						\$ 5.670,00	
(+) Recuperación Cap. Trabajo						\$ 21.573,95	
(+) Préstamo concedido		\$ (7.381,94)	\$ (8.114,58)	\$ (8.919,93)	\$ (9.805,21)	\$ (10.778,35)	
FLUJO NETO DEL PERIODO	\$ (65.903,95)	\$ 32.785,91	\$ 38.834,79	\$ 28.902,84	\$ 26.581,43	\$ 60.694,22	
TIR	45,13%						
VAN	\$ 42.323,05						
Pay Back	1,85 años						

Como Podemos observar en el cuadro de analisis conservador hemos tomado de ejemplo el 2% de variacion, lo que nos da como resultado una TIR del 45,13% y un van de \$42.323,05 y un payback de 1,85 años que viene hacer menos de 2 años , Es por esta razon que nosotros escojimos ser conservadores.

Analisis Arriesgado

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	VARIACIÓN
INVERSIÓN TOTAL	\$ (65.903,95)						
VENTAS		\$ 421.200,00	\$ 433.920,24	\$ 447.024,63	\$ 460.524,78	\$ 474.432,62	8,0%
(-) Costo de Venta		\$ (217.989,79)	\$ (228.906,66)	\$ (240.412,37)	\$ (252.540,25)	\$ (255.302,84)	8,0%
(=) Utilidad Bruta		\$ 203.210,21	\$ 205.013,58	\$ 206.612,26	\$ 207.984,53	\$ 219.129,79	
(-) Gastos Administrativos		\$ (122.985,84)	\$ (104.434,57)	\$ (107.684,06)	\$ (111.037,54)	\$ (114.498,32)	
(-) Gastos de Ventas		\$ (28.200,00)	\$ (29.074,32)	\$ (29.975,77)	\$ (30.905,19)	\$ (31.863,46)	
(=) UTILIDAD OPERACIONAL		\$ 52.024,37	\$ 71.504,69	\$ 68.952,43	\$ 66.041,80	\$ 72.768,01	
(-) Gastos Financieros		\$ (3.959,07)	\$ (3.226,43)	\$ (2.421,08)	\$ (1.535,80)	\$ (562,65)	
(=) UAIT		\$ 48.065,30	\$ 68.278,26	\$ 66.531,35	\$ 64.506,01	\$ 72.205,35	
Pago Part. Trab.		\$ -	\$ (7.209,79)	\$ (10.241,74)	\$ (9.979,70)	\$ (9.675,90)	
Pago de IR		\$ -	\$ (10.213,88)	\$ (14.509,13)	\$ (14.137,91)	\$ (13.707,53)	
EFFECTIVO NETO		\$ 48.065,30	\$ 50.854,59	\$ 41.780,48	\$ 40.388,39	\$ 48.821,93	
(+) Deprec. Área Prod.		\$ 504,00	\$ 504,00	\$ 504,00	\$ 504,00	\$ 504,00	
(+) Deprec. Área Adm.		\$ 2.888,00	\$ 2.888,00	\$ 2.888,00	\$ 2.888,00	\$ 2.888,00	
(+) Valor Residual de Act. Tang.						\$ 5.670,00	
(+) Recuperación Cap. Trabajo						\$ 21.573,95	
(+) Préstamo concedido		\$ (7.381,94)	\$ (8.114,58)	\$ (8.919,93)	\$ (9.805,21)	\$ (10.778,35)	
FLUJO NETO DEL PERIODO	\$ (65.903,95)	\$ 44.075,36	\$ 46.132,01	\$ 36.252,56	\$ 33.975,18	\$ 68.679,52	
TIR	60,28%						
VAN	\$ 67.826,52						
Pay Back	1,47 años						

En el analisis arriesgado hemos tomado de ejemplo un 8% de variacion el cual da un resultado extremadamente bueno que nos permite tener un payback de 1,47 años una TIR de 60,28% y un Van de \$67.826,52 esto nos permite ver que siendo arriesgado tenemos un mejor resultado.

6.9. Tiempo de retorno de la inversión (Payback)

Pay Back	2,01	años
-----------------	-------------	------

Podemos ver en el cuadro nosotros tenemos un payback de 2,01 años que dentro de los parametros esta en un punto adecuado el cual nos permite tener una recuperacion no muy tarde y no tan riesgosa en sentido de tiempo .

7. Conclusiones

1.-Como podemos ver en este proyecto el negocio es muy rentable y de muy poca inversión debido a que no es un negocio con maquinarias de altos costos si no dirigido a la generación de ingeniería y mano de obra mínima y enfocada a dar valor agregado al producto. La mayor parte de la fabricación de los componentes del producto se terceriza en el exterior, en fábricas especializadas en la fabricación de componentes tecnológicos avanzados. Esto nos permite bajar costos y enfocarnos en la imagen y promoción del producto.

2.-El gobierno Ecuatoriano esta dando incentivos a proyectos de tecnología y hay que aprovechar el momento de privilegios que vive este sector y que no tienen otro tipo de negocios, donde existen aranceles a la importación de ciertos productos. El Gobierno quiere cambiar su matriz productiva y hacer que Ecuador sea un país de tecnología y este proyecto se alinea con este objetivo.

3.-La Tecnología en todos los ámbitos es un producto con bastante rentabilidad y la empresa quiere unir la rentabilidad con innovación y bajos costos y todo esto se puede conseguir aprovechando economías de escala de otros países, los cuales tienen costos de fabricación muy bajos.

4.-En las encuestas realizadas, la idea del producto tiene una gran aceptación, principalmente en familias de nivel socioeconómico medio y alto. Esto nos da una visión de que la sociedad en Ecuador tiene un mayor conocimiento de la tecnología debido principalmente al acceso que proporciona tener dispositivos de usuarios final con acceso a datos, como Smartphones.

5.- En la parte de pay back podemos ver que nuestra inversión tiene un retorno de 2,01 años que es muy bueno para lo que es en el ámbito tecnológico con esto podemos ver que la tecnología está teniendo una gran acogida en la cultura ecuatoriana y nos permite en un futuro ir poniendo valores agregados al proyecto

Bibliografía

Armstrong, P. K.-G. (2008). En P. K.-G. Armstrong, *Principios de Marketing* (pág. 745). Madrid: Pearson Educacion.

Asterisk. (1 de abril de 2014). *www.asterisk.org*. Obtenido de <http://www.asterisk.org/get-started>

elastix. (1 de abril de 2014). *www.elastic.org*. Obtenido de <http://www.elastix.org/index.php/es/informacion-del-producto/informacion.html>

INEC. (5 de abril de 2014). *www.inec.gob.ec*. Obtenido de http://www.inec.gob.ec/sitio_tics2012/presentacion.pdf

INEC. (7 de 04 de 2014). *www.inec.gob.ec*. Obtenido de <http://www.gruposs.net/opal/images/not%20ecuadorestratosocial%20inec.pdf>

- INEC. (11 de Abril de 2014). *www.inec.gob.ec*. Obtenido de http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=422:se-reduce-el-tamano-de-los-hogares-ecuatorianos&catid=68:boletines&Itemid=51&lang=es
- Keller, P. K.-K. (2006). En P. K.-K. Keller, *Direccion del Marketing Duodecima edicion* (pág. 729). Mexico: Pearson Educacion .
- Municipalidad de Guayaquil. (7 de abril de 2014). *www.guayaquil.gov.ec*. Obtenido de [www.guayaquil.gov.ec: http://www.guayaquil.gov.ec/guayaquil/la-ciudad/demografia](http://www.guayaquil.gov.ec/guayaquil/la-ciudad/demografia)
- Rudelius, K. H. (2009). En K. H. Rudelius, *Marketing* (pág. 745). Mexico: McGraw-Hill.
- TheGlobalEconomy. (1 de abril de 2014). *www.theglobaleconomy.com*. Obtenido de http://es.theglobaleconomy.com/Ecuador/household_consumption/
- TheGlobalEconomy.com. (3 de abril de 2014). *www.theglobaleconomy.com*. Obtenido de http://es.theglobaleconomy.com/Ecuador/household_consumption/