

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

Arquitectura Empresarial Proyecto Factura Electrónica

Daniel Ospina Bedoya
Juan Camilo Mantilla Rubio
Sebastián Camilo Reyes Villamil

Bogotá D.C.
22 de Mayo de 2018

Introducción	4
StakeHolders del Proyecto	5
Alcance	6
Arquitectura del Negocio	6
Modelo de Motivación del Negocio	6
Fines	6
Visión	6
Medios	7
Misión	7
Estrategias	7
Tácticas	7
Políticas de Negocio	7
Reglas de Negocio	8
Modelo de Negocio	9
Modelo Canvas	9
Análisis DOFA	11
Modelo Operacional	12
Portafolio de Proyectos	13
Selección de Proyecto	13
Diagrama Único de Arquitectura Empresarial	14
Descripción	15
Arquitectura de Datos y Aplicaciones	16
Descripción	17
Software	17
Estrategias	17
Arquitectura de Tecnología	18
Descripción	19
Estrategias	19
Estrategias de Alta Disponibilidad	19
Estrategias de Seguridad	19
Razonamiento	20
Modelo de Madurez	20
Prototipo	21

Introducción

En los últimos años la tecnología ha avanzado de manera acelerada permitiendo tener redes que interconectan a todo el mundo. Gracias a estos avances se ha visto que es mucho más fácil manejar la información por medio de las nuevas tecnologías, dejando un poco atrás la manera de hacer por medio de papel y lápiz ya que esto requería mucha cantidad de espacio físico y de hojas, perjudicando cada vez más el medio ambiente. Al ver el gran potencial de estas tecnologías, se quiere implementar un nuevo modelo de facturación que permita una menor utilización de papel y mayor eficiencia al momento de enviar estas facturas a los respectivos clientes y a las autoridades respectivas, el modelo de factura electrónica. Este modelo ya ha sido implementado por diferentes países como Brasil, México, Chile, Perú, Ecuador, Argentina, Uruguay y Guatemala, por lo tanto en Colombia se ha establecido que para 2019 todas las empresas se cambien a este nuevo modelo de facturación para tener unanimidad en todo el país.

En este documento se va a mostrar todo el levantamiento de la arquitectura de factura electrónica, realizando modelos de referencia, vistas, puntos de vista, análisis de brecha, portafolio de proyectos y un prototipo de la arquitectura objetivo. Además se va a tratar el alcance, la arquitectura del negocio, la arquitectura de datos y aplicaciones, la arquitectura de tecnología, las estrategias y portafolio de proyectos y el prototipo con sus respectivas pruebas.

El alcance de la empresa va a ser desempeñarse como una entidad intermediaria que automatizará el envío de la factura electrónica entre un negocio y la DIAN. Esto se hará creando una página web por la cual el cliente nos podrá enviar los datos de las facturas o por medio de un API para que el negocio pueda conectar su propio método de facturación con nuestro servicio, para que nosotros generemos la factura electrónica y se la enviemos a la DIAN y entidades pertinentes.

Al final de la implementación de la arquitectura logramos desarrollar un prototipo funcional para el proceso de comunicación entre sistemas de facturación electrónica para empresas, además de ampliar nuestros conceptos y conocimientos prácticos sobre la arquitectura empresarial.

StakeHolders del Proyecto

Se ha definido una matriz de poder versus influencia con respecto al proyecto y como se debe tratar a los Stakeholders con respecto al cuadrante donde estén ubicados; permitiendo así distinguir los diferentes stakeholders que tendrá la empresa.

P O D E R	A L T O	Gerentes y directores de área	Accionistas de la empresa Inversionistas
	B A J O	Jefe de desarrollo	Entes regulatorios Gobierno colombiano Coordinación de recursos humanos
		BAJO	ALTO
INFLUENCIA			

Alcance

La empresa Ileskoti se desempeñará como entidad intermediaria para cualquier empresa o negocio colombiano que desee automatizar el envío de la factura electrónica directamente hacia la DIAN, sirviendo como el canal de comunicación que permita a las compañías delegar este requerimiento a una entidad experta y dedicada al área.

Ileskoti brindará un servicio a sus clientes el cual por medio de una página web podrá enviar los datos de las facturas que estos generen. Dichas facturas serán recibidas por Ileskoti y de una manera organizada y estandarizada, serán convertidas al formato XML requerido, y enviadas a la entidad reguladora DIAN, cumpliendo así con lo establecido en la ley de Facturación Electrónica.

El aplicativo que al que los clientes accederán será una aplicación web, construida en el lenguaje de programación Java y utilizando el Framework Spring, esta será desplegada en el servicio de Heroku el cual también tendrá el API. En Amazon Web Services se alojará la aplicación encargada de procesar los datos que obtendremos del API.

Arquitectura del Negocio

Modelo de Motivación del Negocio

- Fines

- Visión

Para el 2020 ser una empresa reconocida en la industria de facturación electrónica en Colombia, creciendo con ayuda de tecnologías de información, y aumentando cada vez más la cobertura por medio de procesos modernos y para ser pioneros en el sector y mejorar el crecimiento tecnológico del país.

- Medios

- Misión

Brindar a nuestros clientes el servicio de facturación electrónica de la mejor calidad como proveedor tecnológico, al mejor precio del mercado y brindando una atención integral y adecuada a nuestros clientes, estando seguros que los procesos de facturación e integración con los procesos de negocio de nuestros clientes sean exitosos, logrando una alta satisfacción en los clientes.

- Estrategias

Con estas estrategias, buscamos lograr a cabalidad nuestra misión:

- + Mejorar la experiencia de empresas que utilizan la factura electrónica.
- + Amortiguar el ingreso de nuevas empresas al uso de factura electrónica.
- + Atraer y conservar empleados de calidad.
- + Simplificar el proceso de desde la venta hasta el reporte a la DIAN

- Tácticas

Las tácticas buscan implementar una o más de las estrategias planteadas:

- + Brindar tecnologías confiables y altamente disponibles
- + Brindar un servicio de atención y soporte rápido y de alta calidad
- + Proporcionar formación profesional continua.
- + Mantener y mejorar relaciones entre empleados y clientes.
- + Reducir el número de pasos necesarios para generar una factura.
- + Mantener altos estándares de privacidad y seguridad.

- Políticas de Negocio

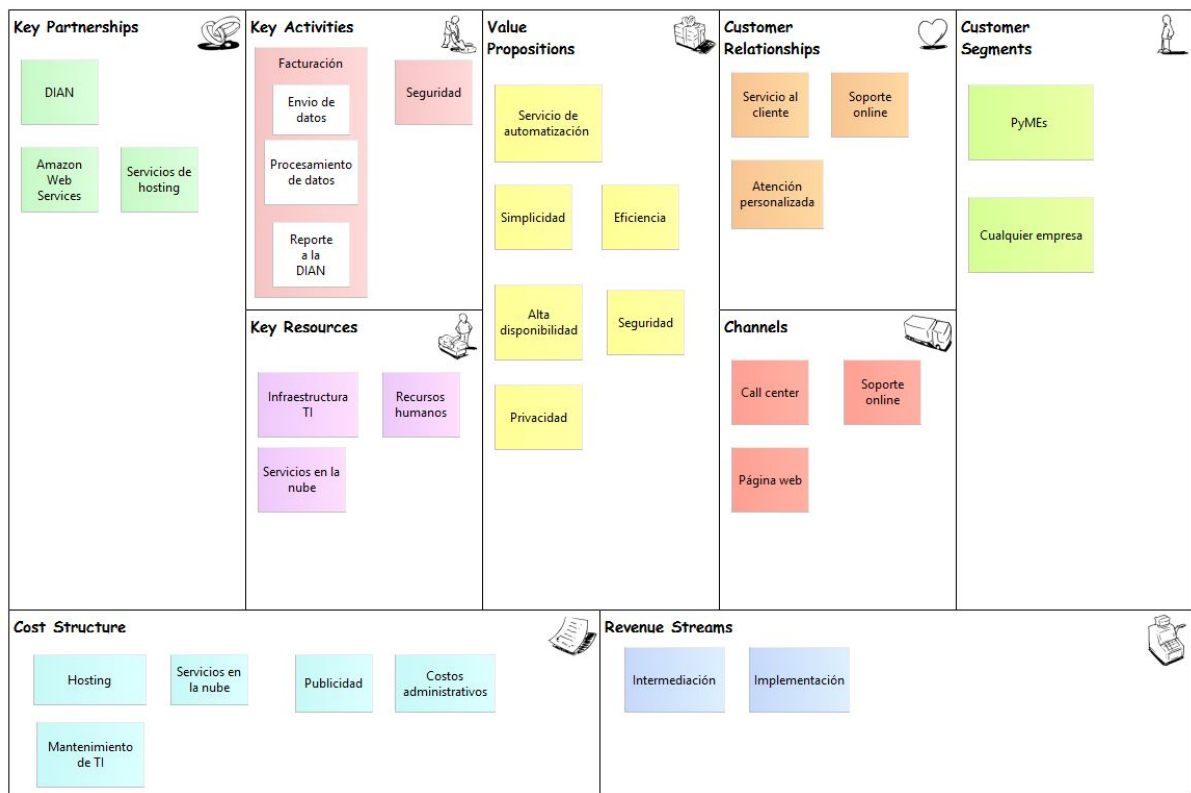
- + Respetar las leyes y llevar a cabo nuestro negocio con integridad.

- + Respetar la dignidad humana y los derechos individuales de todos aquellos con quien la empresa se relacione directa o indirectamente.
 - + Respetar y cuidar el medio ambiente.
 - + Conocer y gestionar eficazmente todos los elementos financieros, ejecutivos y estructurales de nuestra empresa.
- Reglas de Negocio
- + Mantener altos estándares de seguridad laboral y brindar a nuestros empleados salud, seguridad social y planes de pensión.
 - + Minimizar el uso de papel, utilizando tecnologías para el almacenamiento de datos.
 - + Brindar descuentos del 10% a nuestros clientes si el volumen de facturas electrónicas supera 500.000 diarias.
 - + Tener un tiempo máximo de respuesta de una hora para nuestros clientes en situaciones de soporte, contratación y ventas.

Modelo de Negocio

Modelo Canvas

Dado que será una compañía nueva, se planteó un Modelo de Negocio utilizando la plantilla Canvas, definiendo en este cada uno de los módulos que contiene.



The Business Model Canvas: <http://www.businessmodelgeneration.com>
This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

La propuesta de valor que se tendrá para brindar a los clientes es la de automatizar la facturación y llevarla al formato electrónico requerido, con características interesantes para los usuarios. Las relaciones de soporte que se tendrán con los clientes, los canales de comunicación serán por medio telefónico o en línea, los segmentos de clientes a los que se pretende prestar el servicio son principalmente PyMEs que no cuentan con la infraestructura suficiente para manejar la facturación, sin embargo el servicio podría ser adquirido por cualquier empresa. Las actividades clave a realizar serán las del proceso de facturación electrónica, brindando con este un sistema seguro, los recursos clave con los que se contará para este fin son servicios en la nube que alojarán la aplicación, la demás infraestructura tecnológica requerida y las personas que la desarrollarán, los aliados clave con los cuales se contará para lograr la operación deseada son la DIAN, ente a quien se debe reportar, Amazon Web Services al ser los proveedores de infraestructura, y servicios de hosting en los cuales se monte la aplicación. La estructura de los costos que se tendrán para prestar los servicios son todas aquellas que requiera la infraestructura y publicidad, y las fuentes de ingresos que se tendrán por la operación de la compañía son las de brindar el servicio intermediario, y la instalación de este en los sistemas que lo requieran. Con esto se ejemplifica que el patrón de negocio que sigue leskoti es desagregado.

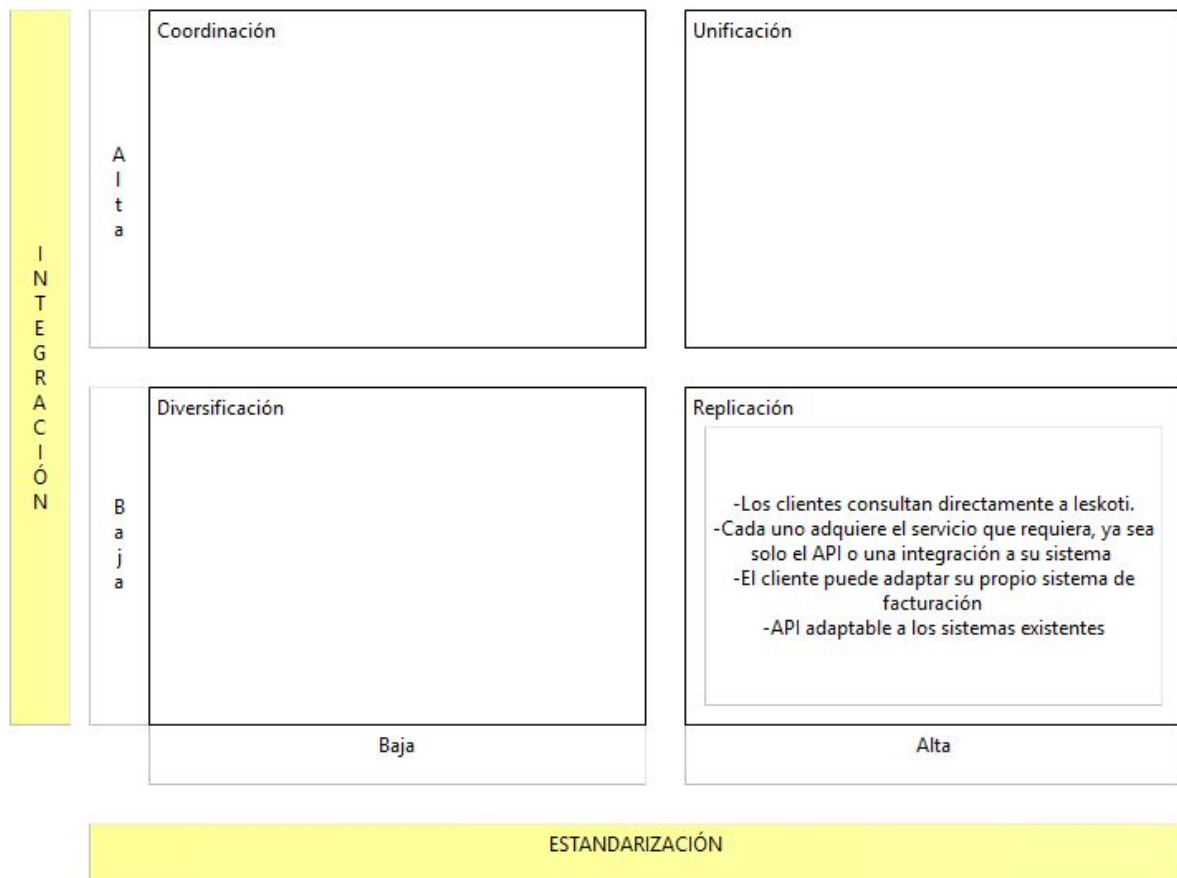
Análisis DOFA

En este análisis se muestran las diferentes fortalezas y debilidades que tiene la empresa, también se tienen en cuenta las diferentes oportunidades y amenazas que pueden llegar a afectar la empresa. Con esto podemos mirar como por medio de las fortalezas y oportunidades se pueden disminuir las debilidades y las amenazas, construyendo estrategias que permitan crecer a la empresa.

DOFA	FORTALEZAS <ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia al reportar las facturas • Menor impacto ambiental • Novedades en sistema de Facturación • Disminución de los costos de operación. 	DEBILIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Nueva Empresa sin experiencia • Recurso Humano • Costo de la infraestructura
OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none"> • Nueva tecnología • Nuevos Inversionistas • Corto plazo de adaptación 	ESTRATEGIAS (FO) <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de materiales con las nuevas tecnologías • Aprovechar las nuevas tecnologías para tener una mayor eficiencia • Atraer Inversionistas para aumentar el crecimiento • Agregar funcionalidades novedosas al sistema de facturación electrónica • Aprovechar el corto plazo para ofrecer las novedades del sistema a más clientes 	ESTRATEGIAS (DO) <ul style="list-style-type: none"> • Buscar métodos para atraer inversionistas • Capacitar a los trabajadores para el uso de las nuevas tecnologías • Buscar métodos para reducir costos en infraestructura tecnológica
AMENAZAS <ul style="list-style-type: none"> • Competencia de otras empresas • Mercado Objetivo no busca cambiar • Llegada de Competidores 	ESTRATEGIAS (FA) <ul style="list-style-type: none"> • Brindar un valor agregado único frente a otras empresas • Atraer clientes nuevos • Mantenerse en el tope tecnológico y administrativo 	ESTRATEGIAS (DA) <ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones y programas de Bienestar Laboral • Análisis Permanente de métricas y desempeño • Aprender de la competencia para ganar experiencia

Modelo Operacional

El Modelo Operacional sirve para catalogar la empresa basada en dos niveles, integración y estandarización, y decidir entre nivel alto o bajo para estos, dependiendo de la clasificación, recae en una de cuatro categorías.



Ileskoti tendría modelo de replicación, pues su servicio ofrece el API para el envío de datos que cada cliente puede adaptar a su sistema, o se hace una implementación especializada del servicio para el sistema del cliente que lo requiera.

Portafolio de Proyectos

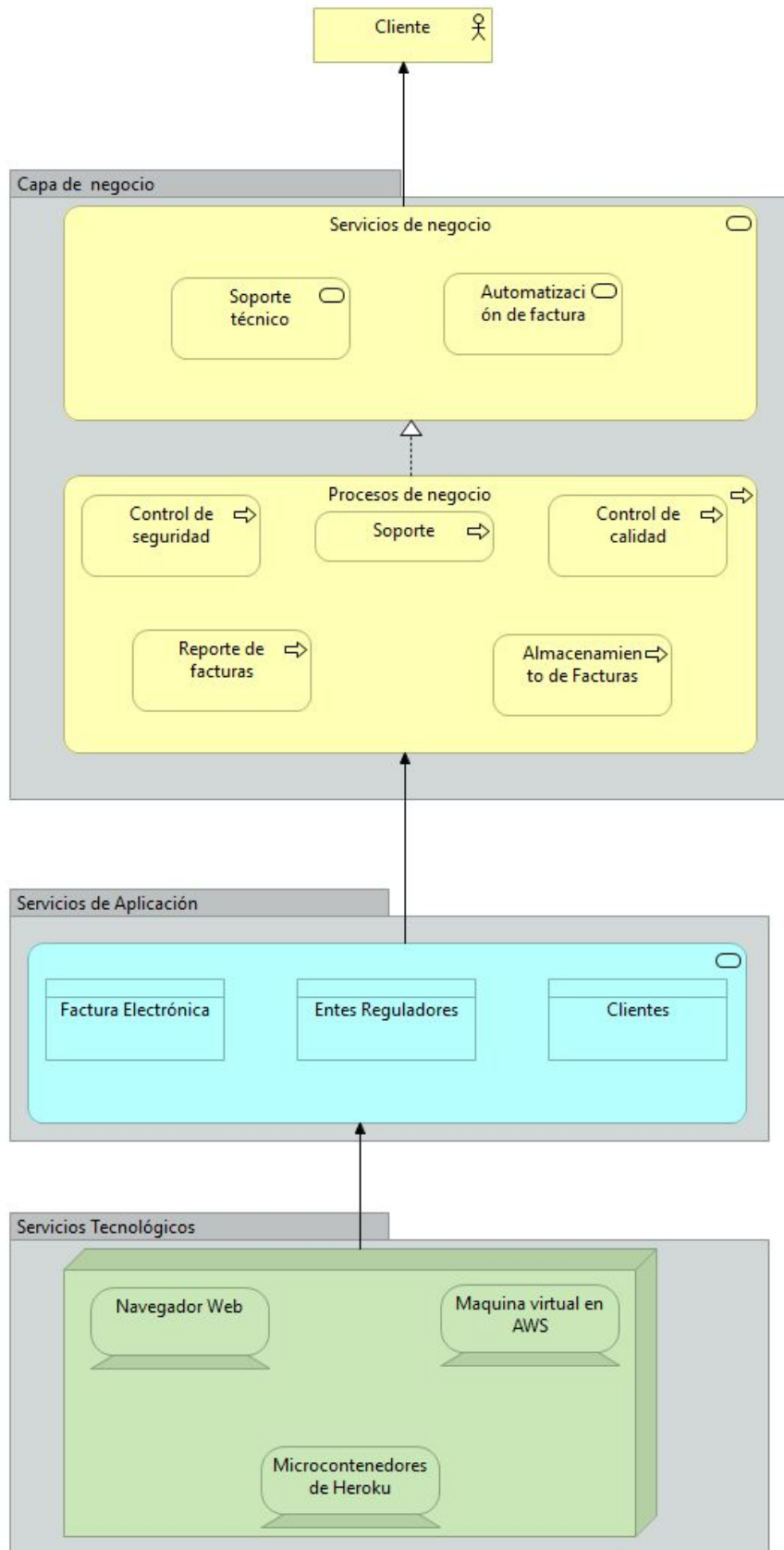
Se plantearon dos alternativas de proyecto para la implementación del servicio de automatización de la factura electrónica, siendo los proveedores tecnológicos para las compañías, estos fueron:

- Sistema alojado en un servidor que actúe como recolector, procesador y mensajero. El objetivo de este sería contar con todos los servicios de infraestructura en un mismo servidor. Desde esta central se tendrá alojado el sitio web al que los clientes accederán para enviar los datos de sus facturas, y allí mismo se procesaran los datos a formato XML y serán enviados a la DIAN. Tener esto así permitirá corregir problemas en caso de que se genere un mal funcionamiento de alguna parte del sistema pues se podrán revisar los logs directamente en la máquina.
- Sistema distribuido en la nube, utilizando diferentes microservicios para separar las capas del proyecto. Con esto se pretende tener en diferentes servicios y máquinas virtuales los componentes de página web, procesamiento y envío, igualmente estos serán replicados en diferentes máquinas controladas por balanceadores de carga, lo cual permitirá mantener el servicio activo en caso de errores.

Selección de Proyecto

Se optó por elegir la segunda alternativa. Las herramientas en la nube nos permiten obtener infraestructura necesaria para lo que se requiera en específico, además es un agregado el contar con varios servidores que puedan ofrecer los servicios utilizados, en caso de errores, el sistema seguiría arriba en otro cliente. De igual manera los servidores físicos locales están volviéndose obsoletos gracias a servicios en la nube que son más efectivos.

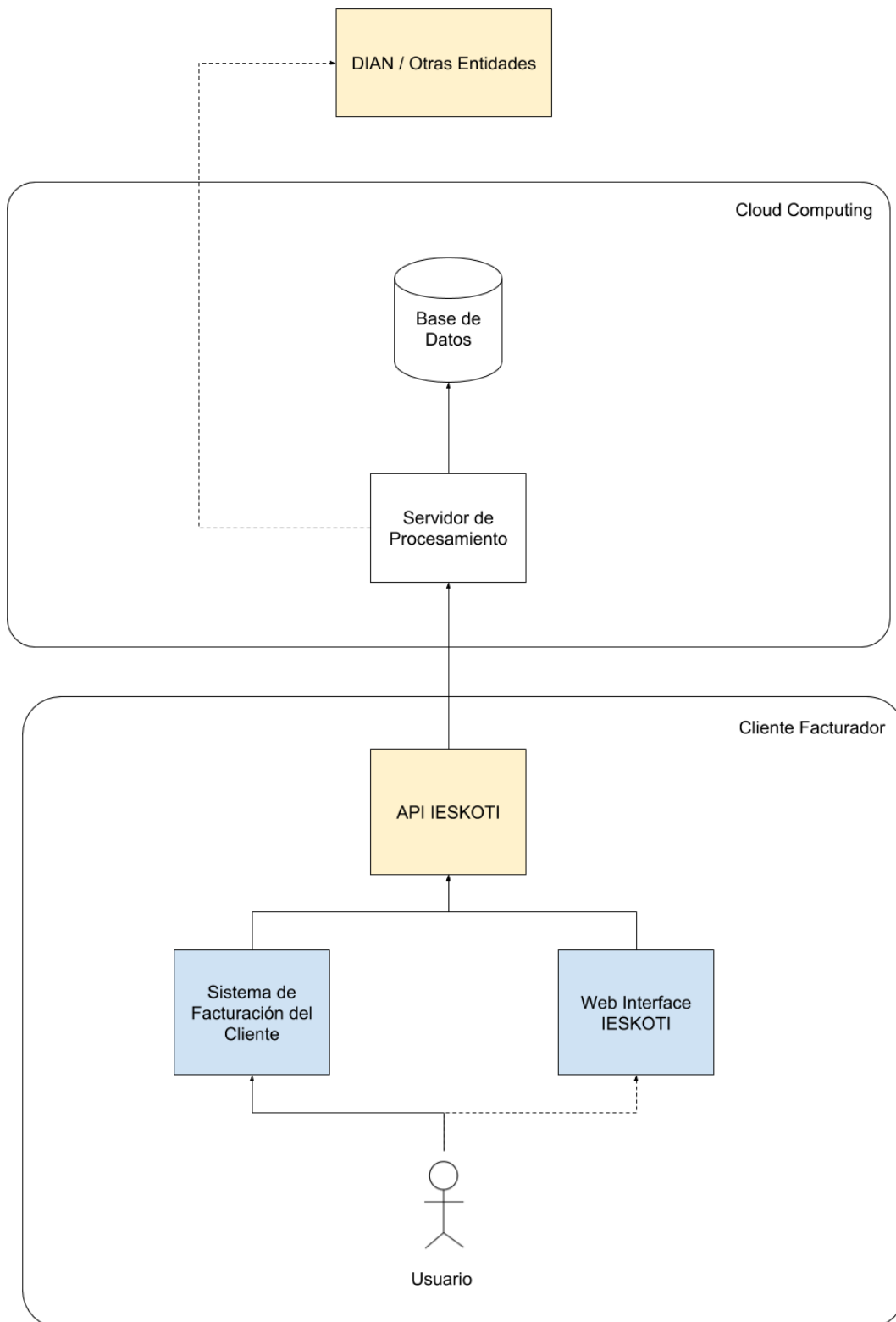
Diagrama Único de Arquitectura Empresarial



Descripción

En esta arquitectura podemos ver los servicios que ofrece la empresa y los procesos para realizar el objetivo de esta. También se muestran las tecnologías que se utilizan para realizar este servicio y los involucrados es el proceso. En la capa de negocios se muestra los servicios y procesos del negocios, en esta capa se encuentra la parte relacionada con el negocio y lo que se le ofrece al cliente. En los servicios de aplicación se muestra los entes que usan el servicio. Y en los servicios tecnológicos se muestran las tecnologías que se usaron para realizar este servicio.

Arquitectura de Datos y Aplicaciones



Descripción

Nuestra arquitectura de aplicación se centra en brindarle a nuestro cliente dos métodos para informar una nueva venta:

1. Utilizar una interfaz web proporcionada, alojada y mantenida por nosotros con la cual puede fácilmente realizar un proceso de facturación, o
2. Utilizar su propio sistema de facturación integrándolo con nuestra API, la cual se encargaría de realizar el proceso de facturación electrónica.

Cualquiera de los dos métodos llevaría a algún servicio de Cloud Computing controlado por nuestra empresa, donde se llevaría a cabo el procesamiento XML, persistencia y reporte a la DIAN, el cual estará permanentemente actualizado sobre cualquier aspecto legal, tecnológico y de seguridad informática.

Software

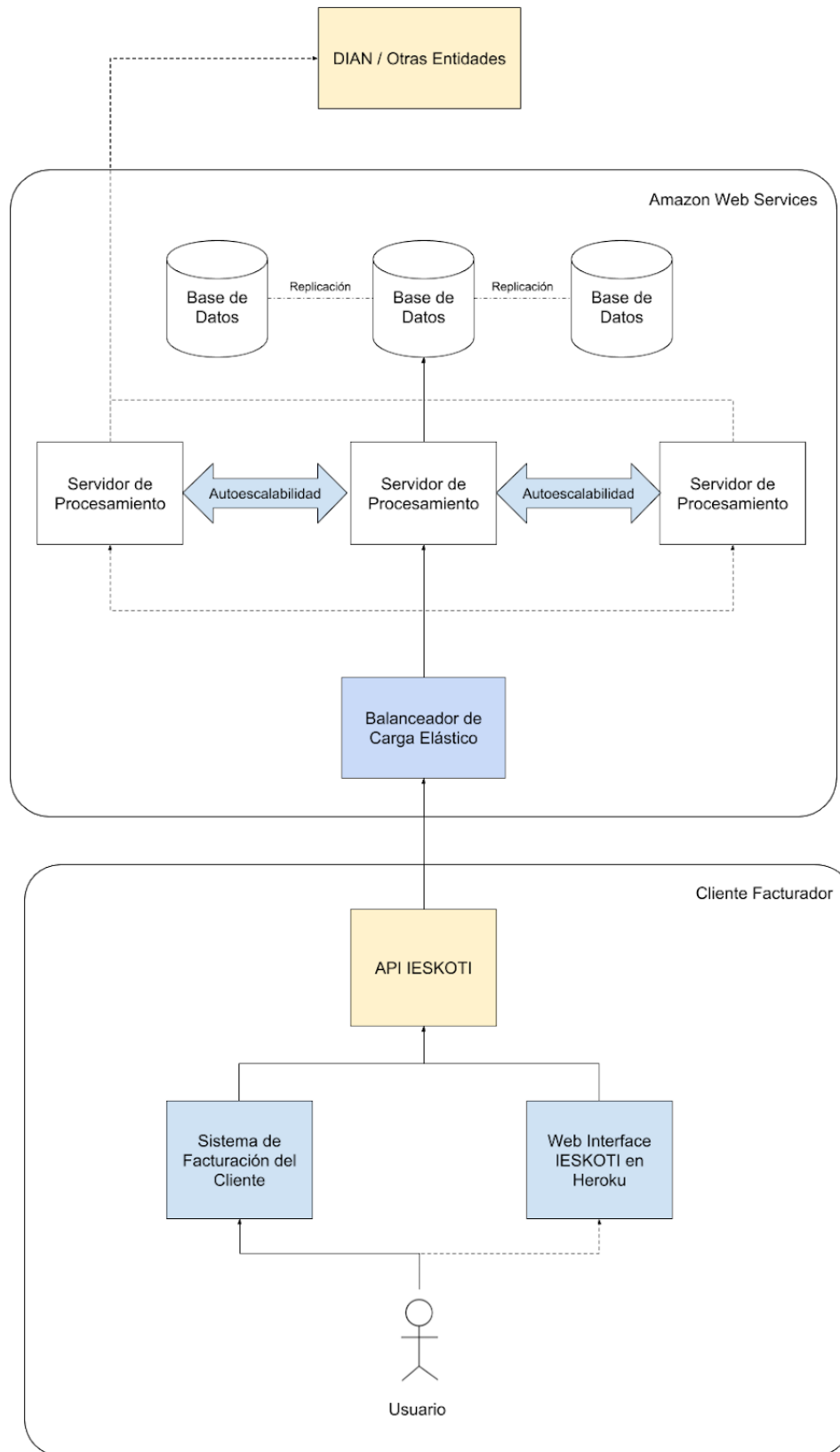
- Se requerirá un servicio que almacene la página web que se va a utilizar para recolectar los datos de las facturas.
- Se requerirá un servidor el cual reciba los datos de las facturas, los procese y genere las facturas electrónicas que serán enviadas a la DIAN y guardadas en una base de datos para futuras consultas.
- Se requerirá una base de datos relacional que permita almacenar las facturas y así poder hacer una búsqueda rápida de las mismas en caso necesario.

Estrategias

Estrategias de Seguridad

- Se requerirá un sistema de usuario y contraseña que permita identificar a la persona que está entrando y evite el acceso no autorizado en cualquiera de los sistemas de información.

Arquitectura de Tecnología



Descripción

Para lograr un despliegue efectivo de nuestra solución, utilizaremos diferentes métodos y tecnologías para ampliar, escalar y mejorar el servicio. Entre estas están:

1. Servicios de Amazon Web Services.

Utilizaremos máquinas virtuales en la nube, con la característica de auto escalabilidad. La solución de persistencia estará en Amazon RDS como bases de datos relacionales, las cuales estarán replicadas para asegurar integridad de datos.

2. Plataforma como Servicio (basado en Heroku)

Como estrategia para implementar el módulo Web Interface de cliente facturador, utilizaremos un microcontenedor de Heroku, el cual tendrá el front-end y el back-end de este módulo.

En caso tal de que el cliente prefiera utilizar su propio sistema de facturación, el cliente tendría acceso a nuestro back-end (API en Heroku).

Estrategias

Estrategias de Alta Disponibilidad

- Se utilizará el servicio de auto escalabilidad proporcionado por Amazon, esto nos permite, dependiendo de la cantidad de usuarios que estén usando nuestro servicio, una mayor o menor cantidad de servidores atendiendo a los usuarios y de esta manera si hay un aumento repentino de usuarios, no habrá fallas o intermitencias en el servicio.
- Se usa replicación de las bases de datos ya que en caso de que la principal, por alguna razón, deje de funcionar correctamente, van a haber bases de datos de respaldo para que no se pierdan los datos de los clientes y siempre se puedan acceder a ellos.
- Se usa un balanceador de carga que permite distribuir las peticiones que van llegando entre los diferentes servidores, así logrando que la carga sea equivalente entre todos los servidores.

Estrategias de Seguridad

- Se utilizará el servicio de replicación proporcionado por Amazon, ya que si llegan a atacar alguna de las bases de datos e intentan cambiar la

información, en las réplicas va a estar la verdadera información y así no van a haber incongruencias.

- Se implementará un sistema de usuario y contraseña que impida que personas que no tengan autorización ingresen al servicio. El framework Spring incluye entre sus dependencias un módulo de autenticación llamado Spring Security. Este permite proteger el acceso a los recursos del servicio usando autenticación por medio de cabeceras en las peticiones del protocolo HTTP.
- Se implementará un sistema de usuario y contraseña que permita verificar la identidad de la persona que está ingresando al servicio.

Razonamiento

Elegimos Amazon Web Services, ya que es una plataforma de computación en la nube reconocida mundialmente, la cual nos garantizará alto desempeño, flexibilidad y disponibilidad a un costo razonable.

Adicionalmente, Heroku es una plataforma flexible con la cual estamos familiarizados, que nos permite crear microcontenedores y puede suplir perfectamente nuestras necesidades, dándonos un control completo sobre el desarrollo y la publicación del proyecto.

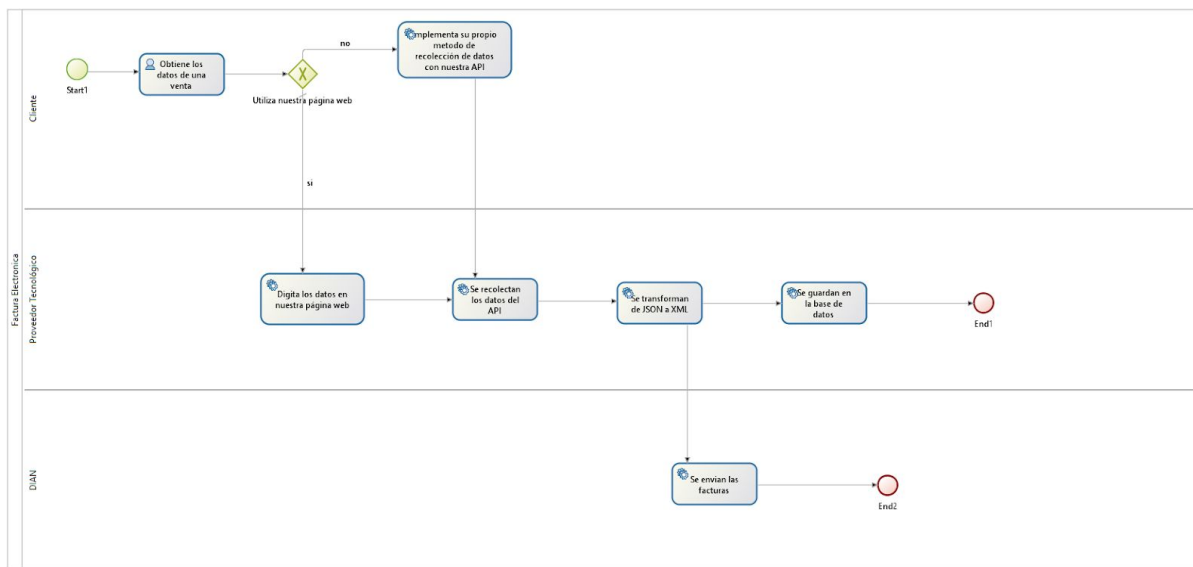
Elegimos Spring Security, pues era fácil de implementar partiendo de la arquitectura base del proyecto, y es un método simple pero efectivo para proteger la información del sistema que solo debe ser accedida por los demás componentes de la aplicación.

Modelo de Madurez

- **Silos de negocio:** En esta primera etapa se buscará ofrecer nuestro servicio a empresas pequeñas antiguas, o nuevas que busquen establecer todo su sistema inicialmente, contarían con la facturación electrónica implementada desde sus inicios. Para estas se construirá desde cero sus sistemas de información integradas al servicio de leskoti.
- **Tecnología estandarizada:** Para esta etapa se pretende empezar a adquirir clientes con alcance más elevado a las empresas locales, se habla de compañías existentes a nivel nacional e internacional, las cuales utilizarán el servicio ofrecido por leskoti para facturación electrónica, estos podrán adaptar sus sistemas para el envío de datos a nosotros.

- **Core optimizado:** Se empezarán a definir diferentes estructuras de implementación del servicio para que clientes con diferentes requerimientos puedan acceder a ellas fácilmente sin necesidad de modificar en gran cantidad el contenido.
- **Modularidad de negocio:** Se manejarán diferentes modelos estandarizados para la recolección y el envío de datos, y estas se ofrecerán y cobrarán a los clientes dependiendo de el tamaño y disponibilidad de recursos de cada empresa que adquiera el servicio.

Prototipo



En este diagrama se muestra el proceso desde que una empresa realiza una venta hasta que se generan las facturas electrónicas y se guardan o se envían a la DIAN. El proceso empieza con la toma de la información de la venta, esta información es digitada por medio de la página que nosotros proporcionamos o por medio de un sistema que la empresa ya tenga. Esta información es mandada al API de donde se recolecta y se transforma a formato xml para poder ser enviada a la DIAN o ser guardada en una base de datos.

Conclusiones

- Implementar una solución tecnológica para el proceso de facturación electrónica permitirá a las compañías adelantarse al cambio de régimen que se tendrá en Colombia, donde este método será el requerido por las autoridades reguladoras.
- Identificamos los diferentes elementos que tiene la empresa y sus relaciones dentro de los procesos de negocio y proyectos que se manejaron durante esta entrega.

- Contando con un sistema de facturación electrónica se pueden generar estadísticas de diversos aspectos en las compañías, extrayendo los datos de interés de estas.
- Obtuvimos claridad en términos sobre el análisis que realizamos al negocio.
- Por medio de este servicio las empresas pueden ahorrar al momento de realizar cada factura y en el envío de estas a la DIAN.

Bibliografía:

- ¿Que debe contener una factura electrónica? - ModeloFactura.net. Disponible en:
<https://www.modelofactura.net/que-debe-contener-una-factura-electronica.html>
- Diagramas Dirección de empresa y Business Motivation Model (BMM) - IBM Knowledge Center. Disponible en:
https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS6RBX_11.4.2/com.ibm.s.a.bpr.doc/topics/c_Enterprise_Direction_diag.html
- Reglas de negocio - IBM Knowledge Center. Disponible en:
<https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSV2LR/com.ibm.wbpm.wid.bpel.doc/busrules/topics/cundbus.html>
- Políticas de negocio - IBM Knowledge Center. Disponible en:
https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS6RBX_11.4.3/com.ibm.s.a.bpr.doc/topics/c_buspolicy.html
- Los 5 patrones de modelo de negocio - Luis Eduardo Delgado Bend. Disponible en:
<https://medium.com/bederr-startup/los-5-patrones-de-modelo-de-negocio-e5bd36fb561a>