



FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**PRE-FACTIBILIDAD DE CLOUD COMPUTING DEL
SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL REGISTRO NACIONAL DE
LAS PERSONAS.**

SUSTENTADO POR:

**DAYSI CAROLINA ALVARENGA ORTÍZ
LUIS ENRIQUE CALDERÓN ROSALES**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
DIRECCIÓN EMPRESARIAL Y DIRECCIÓN EN FINANZAS**

TEGUCIGALPA, F.M

HONDURAS, C.A

JULIO, 2015

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

LUIS ORLANDO ZELAYA MEDRANO

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO

MARLON BREVÉ REYES

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

**PRE-FACTIBILIDAD DE CLOUD COMPUTING DEL
SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL REGISTRO NACIONAL DE
LAS PERSONAS.**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN
DIRECCIÓN EMPRESARIAL Y DIRECCIÓN EN FINANZAS**

ASESOR METODOLÓGICO

GILDA LINO

ASESOR TEMÁTICO

PEDRO CHÁVEZ

MIEMBROS DE LA TERNA

EDITH DÁVILA

GUILLERMO FIALLOS

CARLOS ZELAYA



FACULTAD DE POSTGRADO

PRE-FACTIBILIDAD DE CLOUD COMPUTING DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL REGISTRO NACIONAL DE LAS PERSONAS.

AUTORES:

Daysi Carolina Alvarenga Ortíz.

Luis Enrique Calderón Rosales.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en el Registro Nacional de las Personas, ubicada en el Boulevard Centroamérica, edificio del IPM, ciudad de Tegucigalpa, Francisco Morazán, esta institución tiene por función principal documentar el estado civil del ciudadano hondureño desde su nacimiento hasta su defunción. El objetivo central de esta investigación se centró en evaluar las falencias de infraestructura física tecnológica y su falta de renovación tecnológica, siendo el *Cloud Computing* una alternativa de vanguardia, de bajo costos que permita que la entidad que custodia la información clasificada como seguridad nacional tenga diferentes respaldos. El enfoque de la investigación es cuantitativa con un diseño no experimental, transversal y descriptivo, utilizando como instrumento la entrevista. En este estudio se consultó a 2 personas de la población, siendo la Jefatura de Informática y el Director de Operaciones Técnicas debido a que la estructura es reducida. La recomendación sugerida es presentar una moción por derogación al Congreso Nacional para modificar el artículo 112 de la Ley del RNP y poder migrar al *Cloud Computing* en una etapa inicial la infraestructura física y en un estudio posterior la base de datos.

Palabras Claves: Servidores, Cloud Computing, RNP, Pre factibilidad.



GRADUATE SCHOOL

FEASIBILITY OF CLOUD COMPUTING INFORMATION SYSTEM OF NATIONAL REGISTRY OF PEOPLE.

AUTHORS:

Daysi Carolina Alvarenga Ortíz.

Luis Enrique Calderón Rosales.

ABSTRACT

This research was conducted in the National Registry of Persons, located in the Central Boulevard, building IPM, Tegucigalpa, Francisco Morazan, this institution has the main function to document the civil status of Honduran citizen from birth to death. The main objective of this research focused on assessing technological shortcomings physical infrastructure and lack of technological renovation, with the Cloud Computing an alternative edge, low cost that allows the entity custody classified information and national security has different backups. The approach is quantitative research with a non-experimental, transversal and descriptive design, using as the interview. In this study it was consulted 2 persons of the population, being the Head of Information and the Director of Technical Operations because the structure is reduced. The suggested recommendation is to file a motion for repeal to Congress to amend Article 112 of the Law of RNP and can migrate to Cloud Computing at an early stage of physical infrastructure and in a subsequent study database.

Key Words: Servers, Cloud Computing, RNP, prefeasibility.

DEDICATORIA

A nuestro amado Padre Celestial por guiar mi vida y permitirme llegar a este punto en mis estudios de postgrado, por sus maravillosas bendiciones, por mi vida y la de mi familia, por permitirme seguir adelante y mantenerme de pie en los obstáculos que forman los retos de todos nuestros días.

A mi Familia por ser el motor que me motiva a ser mejor cada día y ser el apoyo incondicional en situaciones de alegría como de tristeza, por luchar para educarnos con sacrificio y ser mejores día a día,

A mi luchadora y amada madre Melba Concepción Ortíz y mi amoroso padre Porfirio Antonio Alvarenga por todo el amor, confianza, y paciencia que a lo largo de los años me han formado en mi desarrollo profesional y personal. Este logro es 100% de ustedes, los amo.

A mi amado esposo Pablo Alexis Ortega Cruz y a mí amada princesa María Fernanda Ortega Alvarenga, por ser mí sueño eterno de una familia amorosa, por apoyarme en las largas horas de estudio y brindarme su comprensión y amor incondicional. Los amo con todo mi corazón.

Daysi Carolina Alvarenga Ortiz

A todos los compañeros que nos apoyaron en el desarrollo de la tesis, a mis padres que siempre me orientaron y guiaron, que supieron darme aliento, y sobre todo a mi esposa Edissa Alejandra Matamoros que me apoyó, me animó y me tuvo una paciencia infinita, y que sobre todo me insistió en regresar a culminar este proyecto.

Luis Enrique Calderon Rosales

AGRADECIMIENTO

A Jesucristo nuestro Señor y dador de vida, por guardarnos en todo tiempo, por darnos la fortaleza y orientación en todo momento para seguir adelante.

A nuestra Familia: por su amor, respeto, comprensión y apoyo en esta etapa de nuestras vidas.

A UNITEC: por contribuir con la formación de nuevos profesionales, por facilitar el desarrollo del cumplimiento de nuestra meta y por abrir oportunidades en nuestra vida profesional.

A Luis Alfaro, Frances Cruz, Hector Toro, José Carlos Palma, Gerardo Santamaría, Juana Cárcamo, Pedro Chávez, a todos gracias por su apoyo, tiempo y dedicación a nuestro proyecto, por ser las personas claves en el desarrollo de nuestras ideas y por permitirnos compartir su experiencia profesional.

Al Registro Nacional de las Personas por brindarnos la oportunidad de poder realizar nuestra investigación y por colaborar en todo lo necesario para su ejecución.

A nuestros catedráticos, familiares y amistades, quienes de una u otra manera aportaron sus conocimientos, consejos y apoyo para el logro de este trabajo, agradecemos infinitamente su valiosa colaboración

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 INTRODUCCION.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	1
1.2.1 MODELO DE SERVICIO CLOUD COMPUTING.....	6
1.2.2 MODELO DE APROVISIONAMIENTO DE CLOUD COMPUTING.....	8
1.3 DEFINICIÓN DE PROBLEMA.....	10
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	10
1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	12
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	13
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO.....	13
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	15
2.1.1ANÁLISIS DEL MACROENTORNO.....	16
2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO.....	29
2.1.2.1 ANTECEDENTES DE SERVICIO DE CLOUD COMPUTING EN HONDURAS.....	29
2.1.2.2 PROVEEDORES Y USUARIOS.....	31
2.1.3 ANÁLISIS INTERNO.....	33
2.2 TEORÍA DEL SUSTENTO.....	40
2.3 CONCEPTUALIZACIÓN.....	41
2.4 INSTRUMENTOS.....	42
2.5 MARCO LEGAL.....	44
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	47
3.1 CONGUENCIA METODOLÓGICA.....	47

3.1.1	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.....	50
3.1.2	HIPÓTESIS.....	52
3.2	ENFOQUE Y MÉTODOS.....	52
3.3	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	53
3.3.1	POBLACIÓN.....	53
3.3.2	MUESTRA.....	54
3.3.3	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	54
3.3.4	UNIDAD DE RESPUESTA.....	54
3.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS.....	55
3.4.1	INSTRUMENTOS.....	55
3.5	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	55
3.5.1	FUENTES PRIMARIAS.....	55
3.5.2	FUENTES SECUNDARIAS.....	55
3.6	LIMITANTES DEL ESTUDIO.....	56
CAPÍTULO IV.	RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	57
4.1	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO.....	57
4.2	DEFINICIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS.....	58
4.3	ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA E INDUSTRIA.....	59
4.4	ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR.....	59
4.5	ESTRATEGÍA DE MERCADEO Y VENTAS.....	60
4.6	INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN.....	61
4.7	FACTORES AMBIENTALES.....	62
4.8	ESTUDIO FINANCIERO (COSTO – BENEFICIO).....	63
4.8.1	PLAN DE INVERSIÓN.....	63
4.8.2	CÁLCULO DE FLUJOS INCREMENTALES.....	64
4.8.3	ANÁLISIS DE SITUACIÓN ORIGINAL.....	64
4.8.4	NIVEL DE INGRESOS.....	65
4.8.5	NIVEL DE COSTOS Y GASTOS.....	65
4.8.6	ESCENARIO DE INVERSIÓN.....	67

4.8.7 VALOR CONTABLE DE LOS ACTIVOS.....	72
4.8.8 PROMOCIÓN FINANCIERA.....	72
4.8.9 ANÁLISIS DE CAPITAL DE TRABAJO.....	78
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
5.1 CONCLUSIONES.....	79
5.2 RECOMENDACIONES.....	81
BIBLIOGRAFÍA.....	82
ANEXO 1 CARTA DE COMPROMISO DE ASESOR TEMÁTICO.....	86
ANEXO 2 PRESUPUESTO DEL RNT.....	87
ANEXO 3 CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL REGISTRO NACIONAL DE LAS PERSONAS.....	88
ANEXO 4 COTIZACIÓN DE DINAMIC SOLUTION MICROSOFT.....	89
ANEXO 5 INSTRUMENTO DE ENTREVISTA (ADMINISTRATIVA).....	90

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Top of mind de cloud computing en Colombia.....	2
Figura 2. Modelos de Servicios de Cloud Computing.....	8
Figura 3. Detalle de Servidores SAN.....	15
Figura 4. Tipos de nubes y aplicaciones.....	19
Figura 5. Azure Service Plataform.....	21
Figura 6. Gartner, Magic Quadrant of Cloud Infrastructure.....	23
Figura 7. Instalaciones del NAP de las Américas.....	25
Figura 8. Variables utilizadas en tesis Banegas y Betancourt.....	44
Figura 9 Variables de Investigación	48
Figura 10. Diagrama de variables.....	49
Figura 11. Diagrama del diseño de la investigación.....	53
Figura 12. Diagrama de Infraestructura como Servicio.....	58
Figura 13. Diagrama de migración de servidores físicos al Cloud Computing.....	61
Figura 14 Diagrama de adquisición vs. Operación de Data Center Tradicionales...	68
Tabla 1. Requerimientos técnicos de una migración al Cloud.....	27
Tabla 2. Operacionalidad de variables.....	47
Tabla 3 Operacionalización de la variable aplicación.....	50
Tabla 4 Operacionalización de variable de base de datos.....	50
Tabla 5. Operacionalización de las variables infraestructuras de sistemas.....	51
Tabla 6. Operacionalización de la variable de evaluación financiera.....	51
Tabla 7 servidores físicos del registro nacional de las personas.....	80

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se plantea la presente investigación a través de la introducción del problema, los antecedentes, el enunciado del problema, así como también se definen las preguntas de investigación y los objetivos a comprobar dando una completa justificación acerca del problema en estudio.

1. 1 INTRODUCCIÓN

La computación en la nube, conocida también en inglés como *Cloud Computing*, es un modelo que permite el acceso simple y bajo demanda a un grupo compartido y configurable de recursos de computación (como por ejemplo: servidores, almacenamiento, aplicaciones, bases de datos, etc.) por medio del internet, la cual reside en servidores remotos, de modo que se pueda acceder, compartir, editar y publicar a ellos desde cualquier punto del mundo, siempre que tenga una conexión a internet.

Desde sus comienzos, Wilson (2014), indica que El *Cloud Computing* se ha llamado el verdadero futuro de la computación, ya que esta vendrá a disminuir los costos, CAPEX, permite el escalamiento bajo demanda, automatización y costos de mantenimiento bajo. Desde lo personal, empresarial, militar y la virtualización de los recursos, pero también un fenómeno que actualmente tiene tantas definiciones como un cuadrado de ajedrez. La primera referencia confirmada de lo que podría llamarse la nube moderna fue en Compaq documentado en 1996, pero el termino no entro en el léxico popular hasta una década después, cuando Amazon.com introdujo la Nube Elástica. (p.20)

El *Cloud Computing* brinda un alto nivel de flexibilidad ya que los usuarios y empresas gestionan su software, aplicaciones y bases de datos almacenados en la nube sin necesidad de realizar una inversión en infraestructura tecnológica en sus datascenar ya que solamente requiere de una conexión a internet. Gigas Aterrizan en Panamá desde las nubes. IT NOW. Estima que el sector del Cloud Hosting en Latinoamérica espera un importante crecimiento en los próximos meses. Según las predicciones de Gartner, el aumento del sector del Cloud Hosting (Infrastructure as a Service) en la región pasara de US\$238 millones en 2012 a alcanzar los US\$1.380 millones en 2016. (IT NOW, 2015).

ECLAC (2014), afirma que Brasil es el país en Latino América con los mayores ingresos provenientes de servicios en la nube. Se espera que estos ingresos aumenten de manera significativa entre 2012 y 2016, como también se espera para México y Argentina. Sin embargo los países más dinámicos entre los analizados en América Latina, sería Colombia y Chile, donde se espera que las cifras se tripliquen en el mismo periodo de tiempo. (p.7)

AVANXO (2015). Revela varios datos interesantes sobre el *Cloud Computing* en Colombia de los cuales podemos enumerar los siguientes:

- EL 94% de las empresas más grandes del país se utilizan soluciones Cloud o se encuentran evaluando su utilización.
- El 44% de las empresas planean invertir más del 5% de su presupuesto de TI en tecnologías Cloud.

El siguiente infografía muestra las principales empresas proveedoras de soluciones Cloud en Colombia.

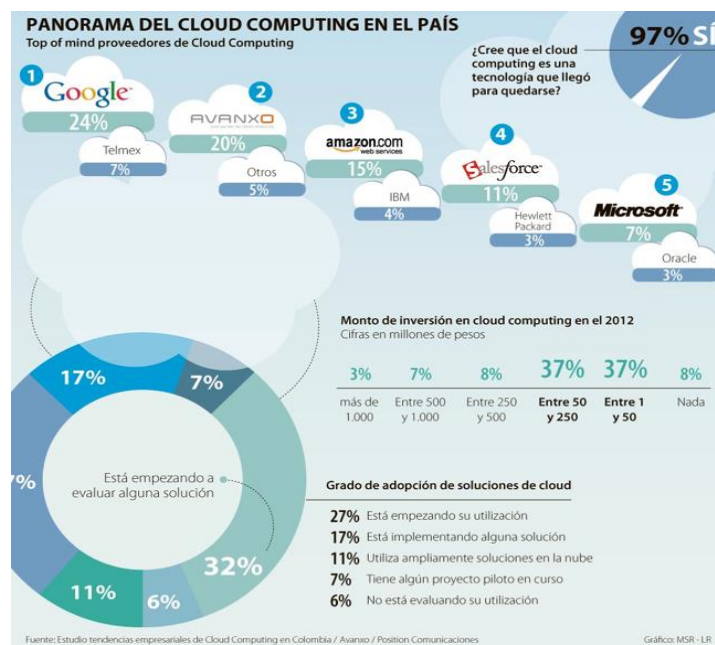


Figura 1. Top of mind de *Cloud Computing* en Colombia

Fuente: Avanzo (2015)

TyN (2014) menciona que en el caso de Centro América el nivel promedio del uso de la virtualización es de 22% en empresas grandes y menos de un 5% en las pequeñas y medianas empresas. La región está clasificada de la siguiente forma: a la vanguardia se encuentra Panamá, seguida de Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Honduras y en último lugar Nicaragua.

Según el Newsletter ECLAC (2012), el líder en el uso de los servicios en el *Cloud Computing* en Centro América es Panamá quien desde el 2011 invirtió US\$200,000 en una plataforma utilizada para consolidar los servicios de contabilidad pública y otras aplicaciones críticas, lo que significó un ahorro en costos operativos y de mantenimiento de hardware para las instituciones gubernamentales. (p.12)

Considerando lo expuesto anteriormente, la experiencia del gobierno de Panamá y otras empresas de ese país, en Honduras hay empresas que han adoptado algunos servicios, una de las empresas del país esta tecnología es Financiera Comercial Hondureña (FICOHSA) por medio del *Cloud Computing* de Google.

Este proyecto de Tesis se basa en determinar la Pre factibilidad de implementar el *Cloud Computing* en las instancias del Estado de Honduras, específicamente en el Registro Nacional de las Personas (RNP), institución que tiene a cargo el registro de todos los hechos y actos relativos al estado civil de las personas naturales, desde su nacimiento hasta su muerte, así como la emisión de documentos de identificación y los medios necesarios para su participación en la vida ciudadana y social del país.

La situación actual del Registro Nacional de las Personas consiste en que las bases de datos son custodiadas en un servidor en las oficinas principales del RNP que se encuentra ubicado en el Boulevard Centroamérica, Edificio IPM, contiguo a IMPREMA, el cual no cuenta con un servidor de respaldo de dichas bases de datos y en el resto de los municipios tienen servidores locales los cuales alimentan al servidor principal con la actualización de la base de datos cada dos meses. En caso de una falla grave, no cuentan con un Plan de Recuperación ante Desastres (DRP) que permita recuperar los datos para que el sistema pueda comenzar de nuevo sus operaciones en caso de un desastre natural o provocado por humanos.

1. 2 ANTECEDENTES

El concepto *Cloud Computing* comenzó por medio de grandes proveedores como Google y Amazon, quienes decidieron construir sus propias granjas de servidores en diversas partes del mundo y poder replicar la información en cualquier momento con un click, esto permite no confiar la información en un solo servidor físico y que exista la posibilidad de no recuperarla en tiempo record.

Microsoft incursionaría hasta el 2008 lanzando Windows Azure, esta plataforma es el encargado de brindar alojamiento a las aplicaciones y almacenamiento no relacional. Uno de los pioneros en la computación en la nube fue Salesforce.com, que introdujo el concepto de entrega de aplicaciones empresariales a través de una página web, en el año 1999.

Estas empresas brindan la oportunidad de virtualizar la información lo que sería favorable al Registro Nacional de las personas, cuyas servidores principales son las del Registro Civil quien custodia el registro de 11 millones de partidas de nacimiento, matrimonios y defunciones. El otro gran servidor es el de Identificación Nacional, el cual está compuesto por SAN (Storage Área Network) en donde se almacena el registro de 5.6 millones de fotografías y huellas digitales.

Actualmente, según *La Ley del Registro Nacional de las Personas* (2004) establece en el ART. 114, COPIAS DE RESPALDO, lo siguiente: Las bases de datos electrónicas, centrales, deberán ser respaldadas por lo menos, con dos copias, una de las cuales se guardará diariamente en el Archivo Central y la otra, en cajas de seguridad del Banco Central de Honduras, que se depositará semanalmente. La Inspectoría General supervisará el cumplimiento de la presente disposición. (p. 27) Sin embargo, por medio del instrumento de investigación se pudo validar que esta disposición no se está efectuando ya que los respaldos se realizan cada dos meses.

A principios de 1880, se comenzó traspasando los libros de inscripción de nacimientos, matrimonios y defunciones de la iglesia Católica y Alcaldías Municipales. Un siglo después, se constituye el Registro Nacional de las Personas (RNP). En Junio de 1983 se inicia un inventario de los nacimientos inscritos entre 1880 y 1983, la cual conformó una base de datos de 5 millones de inscripciones, que tenía como objetivo establecer el número de identidad, formado por el código de ubicación geográfica, el año de nacimiento y número de inscripción

En la actualidad el RNP, cuenta con oficinas registrales en 298 municipios del país, de las cuales 67 cuentan con sistemas computarizados (22 de ellas en línea), 13 oficinas auxiliares, ubicadas en municipios fronterizos y 20 oficialías civiles departamentales.

Según la Ley de Registro Nacional de las Personas, Artículo No. 6, son 13 las funciones claves que desempeña esta institución las cuales se detallan a continuación:

1. Planificar, organizar y reglamentar los procedimientos, para la inscripción de los hechos y actos relativos al estado civil de las personas naturales hondureñas y extranjeras en su caso.
2. Registrar los hechos y actos relativos al estado civil de las personas naturales, así como las resoluciones judiciales o administrativas que a ellos se refieran y que sean susceptibles de inscripción.
3. Registrar los actos jurídicos que modifiquen, complementen o cancelen las inscripciones de nacimiento o naturalización y efectuar las anotaciones correspondientes.
4. Emitir los documentos que identifiquen a las personas naturales; reponerlos o rectificarlos según sea el caso.
5. Mantener en forma permanente y actualizada, toda la información sobre el estado civil de las personas naturales.
6. Crear y poner en práctica sistemas técnicos, seguros y confiables, para la recolección, procesamiento, conservación, protección y divulgación de datos e información de las personas naturales.
7. Suministrar al Tribunal Supremo Electoral (TSE) en forma oportuna, actualizada y permanente, la información necesaria para elaborar el Censo Nacional Electoral, en la forma y procedimiento que establece la Ley y sus Reglamentos.
8. Asesorar e informar a todas las instancias del Gobierno en materia de registro civil y de identificación de personas naturales.
9. Formar técnica y profesionalmente, el personal requerido por el Registro Nacional de las Personas (RNP) y administrar la Carrera Registral.
10. Aplicar tecnologías avanzadas, biométricas, forenses, genéticas y de cualquier otra naturaleza, relacionadas con la inscripción de los hechos y actos del estado civil de las personas naturales y su identificación.

11. Elaborar y proporcionar a las instituciones públicas y privadas y a las personas naturales que lo soliciten, la información y estadísticas generadas por el Registro Nacional de las Personas.
12. La emisión de los documentos oficiales de identificación personal.
13. Las demás que sean necesarias para alcanzar su finalidad y objetivos.

1.2.1 MODELOS DE SERVICIOS *CLOUD COMPUTING*

De acuerdo a Naciones Unidas (2013). Existen varias modalidades de servicios en la nube que permiten la integración de Software, Aplicaciones e Infraestructura con el objetivo de que la interfaz con el usuario final sea más amigable. Esta tesis se basa en el modelo de Infraestructura como servicio. A continuación se describe brevemente cada una de ellas:

- **Software como Servicio (SaaS)**

En esta modalidad, el usuario utiliza el software instalado en la infraestructura del proveedor en lugar de su propio hardware. Los distintos dispositivos empleados para acceder a las aplicaciones utilizan una interfaz de cliente ligero, como un navegador (por ejemplo, correo electrónico en la web), o una API de acceso. En los servicios SaaS, el usuario no controla la infraestructura de la nube ya que accede a las aplicaciones por medio de un navegador web o de una interfaz específica.

- **Plataforma como Servicio (PaaS)**

En esta modalidad, los clientes del servicio en la nube instalan sus propias aplicaciones y datos en herramientas de plataforma, que incluyen herramientas de programación propiedad del proveedor de servicio y son gestionadas por este. Los programadores de aplicaciones que trabajan en aplicaciones de telefonía móvil suelen usar plataformas en nube para desarrollar y poner en marcha sus servicios. El usuario de servicios en la nube no gestiona ni controla la infraestructura subyacente, como la red, servidores, los sistemas operativos o el almacenamiento, pero controla las aplicaciones desplegadas y, en algunas ocasiones, los parámetros de configuración del entorno de hospedaje de las aplicaciones.

- **Infraestructura como Servicio (IaaS)**

En esta modalidad, los recursos de procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos informáticos fundamentales del proveedor permiten al usuario instalar y ejecutar software que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones. El cliente de servicio en nube no gestiona ni controla la infraestructura básica pero si puede controlar los sistemas operativos, el almacenamiento, y las aplicaciones utilizadas, así como algunos componentes de la red. La elasticidad de las IaaS en lo que respecta a almacenamiento de datos y la capacidad de procesamiento permite a una organización o empresa acceder a infraestructura informática en forma flexible y en el momento que se desee.

En esta modalidad, los recursos de procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos informáticos fundamentales del proveedor permiten al usuario instalar y ejecutar software que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones. El cliente de servicio en nube no gestiona ni controla la infraestructura básica pero si puede controlar los sistemas operativos, el almacenamiento, y las aplicaciones utilizadas, así como algunos componentes de la red. La elasticidad de las IaaS en lo que respecta a almacenamiento de datos y la capacidad de procesamiento permite a una organización o empresa acceder a infraestructura informática en forma flexible y en el momento que se desee.

En la siguiente gráfica se muestra la estructura lógica de cada modelo de servicio en el Cloud Computing, desde el diseño privado del cliente, como una IaaS, SaaS y PaaS.

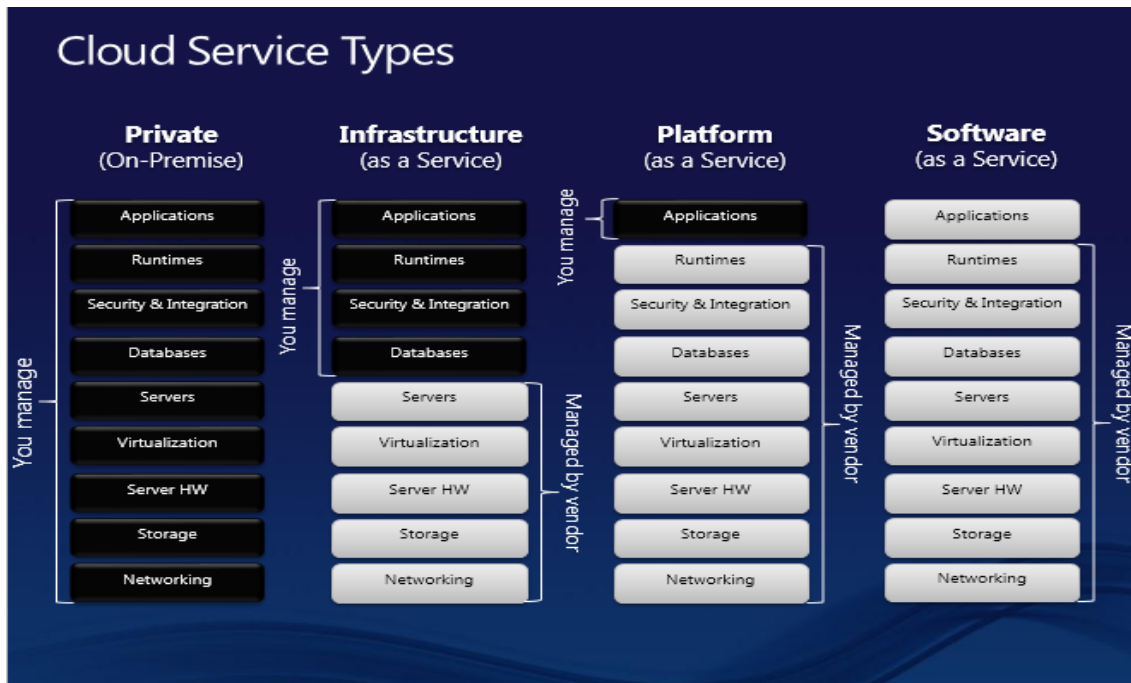


Figura 2. Modelos de Servicios de *Cloud Computing* (SaaS-PaaS-IaaS).

Fuente: Dynamic Solutions

1.2.2 MODELOS DE APROVISIONAMIENTO DEL *CLOUD COMPUTING*

Las distintas categorías de servicios en la nube pueden ofrecerse a los usuarios de varias formas, las más importantes se resumen a continuación:

- **Nubes Públicas**

Recursos abiertos que ofrecen servicios en una red de uso público. Como ejemplos de nubes públicas pueden citarse Amazon Elastic Compute Cloud (EC2), Blue Cloud de IBM, Sun Cloud, Google App Engine y la plataforma de servicios Windows Azure. Muchos servicios dirigidos a un mercado a gran escala ampliamente utilizado por los

particulares, como el correo web y el almacenamiento en línea, son servicios en nubes públicas.

- **Nubes Comunitarias**

Recursos o servicios puestos a disposición de un número limitado de clientes o usuarios y compartidos por estos. Pueden ser gestionadas y alojadas internamente por un tercero. Las nubes comunitarias pueden considerarse como un sistema a mitad de camino entre los públicos y privados.

- **Nubes Privadas**

Recursos privativos para una sola entidad (por ejemplo, un gobierno o una empresa grande). Este tipo de nube puede ser gestionado y alojado internamente o por un tercero o por una combinación de ambos, y puede existir dentro o fuera de la empresa. Las nubes privadas usualmente sirven a varios usuarios internos o departamentos o unidades de negocios, tales como operaciones, finanzas, ventas, etc.

- **Nubes Híbridas**

Amplían las opciones de utilización de los servicios en nube, ya que combinan los modelos de implantación antes descritos, como en el caso de las nubes público-privadas. Esta solución puede ofrecer ciertas ventajas, por ejemplo, cuando los datos y las aplicaciones requieren distintos niveles de seguridad o están sujetos a normas diferentes.

Para efectos de la tesis se utilizara cotizaciones de nubes públicas como ser: Microsoft, Verizon y Amazon.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Las tecnologías de la información tradicionales suelen tener costos que muchas veces no son considerados por los departamentos de Tecnología de la Información, sobre todo en las instituciones Públicas de Honduras. Estos costos pueden ir desde licenciamiento, almacenamiento, energía de respaldo, hardware, enfriamiento, espacio físico, mantenimiento del equipo de IT, redes hasta un plan de recuperación de desastres. En base al crecimiento exponencial de la población, se necesitará mayor capacidad de almacenamiento y respaldo de la información y a un menor costo, según las tendencias de mercado de vanguardia y respuestas inmediatas. Sin embargo, estos requerimientos suponen un problema al elevar los costos por una renovación tecnológica de los data center y manejo de las tecnologías tradicionales, las cuales rápidamente están desactualizadas y pueden llegar a caer en obsolescencia, sobre todo cuando los presupuestos suelen ser más restringidos.

Estas exigencias impactan en forma directa en los presupuestos de las instituciones y en Honduras las instituciones gubernamentales, al igual que muchas empresas privadas tiene este problema, con el agravante que en el sector público los proceso de compra más largos, y los presupuestos limitados vuelven más difícil satisfacer las necesidades de IT, ya sea por renovación tecnológica o por contingencia.

De acuerdo a Conexihon (2014), un ejemplo de lo anterior puede verse en distintas instituciones públicas del país y particularmente en el Registro Nacional de las Personas (RNP), institución que reportó el 8 diciembre del 2014 que sufrió la pérdida de 5 discos duros que contenían parte de las bases de datos de partidas de nacimientos y cédulas de identidad en Tegucigalpa y San Pedro Sula. La falla fue a causa de una alteración de voltaje, lo que deja en evidencia la falta de prevención en el cuidado de los equipos. Esto tuvo como consecuencia que se suspendiera la emisión de cédulas de identidad y partidas de nacimiento en Tegucigalpa y San Pedro Sula mientras se recuperaban los datos que contenían los discos dañados. De acuerdo al Instituto de Acceso a la Información Pública (IAIP), los servidores del RNP tienen los datos de 5.3 millones de hondureños, 7 millones de fotografías y 40 millones de huellas dactilares.

Si se agrega el hecho que el RNP tienen periodos de alta exigencia sobre sus recursos informáticos, como los meses previos a los procesos electorales, y de que al igual que la mayoría de los entes del estado tienen que realizar procesos de licitaciones para compra de materiales, insumos o equipos de cómputo, y que estos procesos pueden demorar semanas, se evidencia que el proceso de compra de tecnología es un problema serio, ya que la generación de las bases electorales se pueden ver afectadas si existe pérdida de la información en los servidores y no existe un respaldo.

Como alternativa a la compra de tecnologías de información tradicionales, muchas empresas, incluyendo instituciones públicas, en otros países del mundo están optando por la tecnología del *Cloud Computing*, por medio del cual obtienen algunos de los siguientes beneficios: Disminución de Costos, opciones de almacenamiento escalable, acceso remoto, facilidad de implementación, mayor velocidad y productividad, permitiendo que las empresas dediquen las inversiones de infraestructura física en otra área comercial u operativa de la empresa, al tercerizar sus sistemas de información, en lugar de dedicarse a la prevención de riesgos y en brindar soluciones tecnológicas a sus usuarios, rentabilizando los departamentos de IT al facilitarles la disponibilidad y escalabilidad de los servicios, y volviendo al personal de IT gestores de innovación en lugar de administradores de soporte o fallas.

En el presente estudio se propone evaluar técnicamente y económicamente un proyecto de migración de los servidores físicos de El Registro Civil e Identificación Nacional a un modelo digital en el *Cloud Computing* para el RNP que faciliten la disponibilidad, escalabilidad y aseguramiento de la información en cualquier momento que se requiera. En esta propuesta también se evaluarán: situación actual del Data Center Físico, inversión estimada, de una renovación tecnológica y la inversión estimada de una migración al *Cloud Computing*, el ahorro en costos en servicios administrados directos por el RNP a ser tercerizados en un *Cloud Computing* y la rentabilidad estimada de este proyecto.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Considerando lo expuesto anteriormente y que se carece de un estudio de pre factibilidad sobre la importancia de renovar la infraestructura física de los servidores y el respaldo de las

bases de datos del RNP fuera de una infraestructura tecnológica tradicional en las instalaciones físicas del mismo, gestión de fallas y recuperación de la operación en el menor tiempo posible, se plantea la siguiente interrogante ¿Desde el punto de vista técnico- financiero es factible utilizar tecnología de *Cloud Computing* como solución para la infraestructura física, uso de aplicaciones y respaldo de las bases de datos en el Registro Nacional de Las Personas?.

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

El estudio pretende dar respuestas a las siguientes preguntas, que sirven para evaluar la pre factibilidad de migrar a un esquema de *Cloud Computing* a la infraestructura tecnológica del RNP.

1. ¿Cuáles son las aplicaciones y bases de datos que se pueden migrar a la infraestructura de *Cloud Computing* en el Registro Nacional de las Personas?
2. ¿Cuáles son los requerimientos técnicos para realizar la implementación servicios de *Cloud Computing* en el RNP?
3. ¿Cuáles son los requerimientos financieros para realizar la implementación servicios de *Cloud Computing* en el RNP?

1.4 OBJETIVO DEL PROYECTO

Promover la iniciativa de migrar al *Cloud Computing* los sistemas de información del Registro Nacional de las Personas. A continuación el objetivo general y objetivos específicos del proyecto, que serán una guía a lo largo de todo el proceso de la investigación.

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Facilitar la migración del sistema de información del Registro Nacional de las Personas, al servicio Cloud Computing, mediante un plan de acción alternativo, para brindar un alto nivel de flexibilidad, seguridad y escalabilidad de las bases de datos y la infraestructura física, bajo el marco legal del RNP.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar las aplicaciones y bases de datos que se pueden migrar a estructura de *Cloud Computing* en el Registro Nacional de las Personas
2. Determinar los requerimientos técnicos para realizar la implementación servicios de *Cloud Computing* en el RNP.
3. Comprobar si es factible la implementación del *Cloud Computing* de los servicios informáticos del RNP, en base a un análisis de costo – beneficio.

1.5 JUSTIFICACIÓN

El presente documento propone evaluar la pre-factibilidad de migrar los dos servidores más importantes del Registro Nacional de las Personas a servicios de *Cloud Computing*, proporcionando así al estado de Honduras una alternativa tecnológica segura, estable y de rápida escalabilidad, permitiendo prevenir la interrupción del servicio por problemas de seguridad y mantenimiento de equipos y liderar un gobierno enfocado en una tendencia tecnológica.

También se pretende que este estudio sirva de punto de partida para determinar la pre-factibilidad de llevar al *Cloud Computing* a más instituciones del Gobierno, en miras de la creación de una nube privada estatal, que permita al estado interconectarse que eficiente la operación de las diferentes entidades públicas, traduciendo esto en beneficio para la población nacional.

Es objeto de este estudio explorar una tendencia creciente del *Cloud Computing*, en las distintas instancias de gobierno y que permita ampliar el conocimiento de las nuevas tecnologías de comunicación e información, y sirva para adquirir conocimiento del modelo de negocios que genera el servicio de *Cloud Computing*.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

A continuación se expone la historia y evolución del *Cloud Computing* y el auge que está obteniendo en el mundo de las telecomunicaciones para optimizar recursos en infraestructura tecnológica y que permita ser más eficiente, confiable y competitivo al estado de Honduras por medio de la nubesización de las bases de datos del Registro Nacional de las Personas.

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La situación actual del Registro Nacional de las Personas es que cuenta con dos grandes servidores que fueron donados desde el 2000 hace casi 15 años por cooperación internacional como ser PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), Cooperación Alemana GIZ, Organización de los Estados Americanos.

A continuación se detallan los servidores que serán objeto de estudio en esta tesis y poder migrarlo a la nube por medio de una Infraestructura como Servicio.

Ubicacion Servidor	Nombre de Servicio	Tiempo Fuera de Línea permitido	Infraestructura	Sistema Operativo(Linux, Windows, etc)	32 Bit o 64 Bit	RAM	CPU	Espacio(G B) Usados	Capacidad Total del Disco	Redundante/Replicado
Rack	Servidor de Registro Civil	Minutos	Physical	Windows 2003 server	64	8 gb	2 x 2.0 ghz	40 GB	60	si
Rack	Servidor DIMS	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	5.8 gb	4 x 1.64 ghz		36gb x 8 discos	si
Rack	Servidor Consulta Externa	Minutos	Physical	hpux 5.3	64	1.69 DDR	6 x 1.5 ghz		36gb x 2 discos	si
Rack	Servidor Mu01	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	6 gb	2 x 1.2 ghz		36gb x 2 discos	si
Rack	Servidor Mu02	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	6 gb	2 x 1.2 ghz		36gb x 2 discos	si
Rack	Servidor Mu03	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	6 gb	2 x 1.2 ghz		36gb x 2 discos	si
Rack	Servidor Mu04	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	6 gb	2 x 1.2 ghz		36gb x 2 discos	si
Rack	Servidor Cu01	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	2 gb	2 x 1.2 ghz		36gb x 5 discos	si
Rack	Servidor Cu02	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	2 gb	2 x 1.2 ghz		36gb x 2 discos	si
Rack	Servidor Sparece	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	6 gb	2 x 1.2 ghz		36gb x 7 discos	si
Rack	Servidor Du01	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	2 gb	2 x 1.2 ghz		36gb x 7 discos	si
Rack	Servidor Du02	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	2 gb	2 x 1.2 ghz		36gb x 7 discos	si
Rack	Servidor Du03	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	2 gb	2 x 1.2 ghz		36gb x 7 discos	si
Rack	Servidor Mail AIX	Minutos	Physical	AIX 5.2	64	2 gb	2 x 1.2 ghz		36gb x 4 discos	si

Figura 3. Detalle de Servidores y SAN

Fuente: Registro Nacional de las Personas.

2.1.1 ANÁLISIS DEL MACRO ENTORNO

En este apartado se documentará el surgimiento del término Cloud Computing, su avance cronológico, casos de éxitos en Latinoamérica, principales proveedores hasta normas de seguridad.

El concepto “*Cloud Computing*” se acuñó en 2006, cuando George Gilder publicó su artículo “Las Fabricas de la Información” en la revista *Wired*. En el expuso un modelo de nube virtual, similar en estructura a la computación pero enfocada a su uso en la web.

De acuerdo a Mell & Grance (2011), definen al *Cloud Computing* como un modelo de servicios escalables bajo demanda para la asignación y el consumo de recursos de cómputo. Describe el uso de Infraestructura, aplicaciones, información y una serie de servicios compuestos por reservas de recursos de computación, redes, información y almacenamiento. Estos componentes pueden orquestarse, abastecerse, implementarse y liberarse rápidamente, con un mínimo de esfuerzo de gestión e interacción por parte del proveedor de Cloud Computing y de acuerdo a las necesidades actuales del cliente. (p. 2)

En 1961 surge el término Time Sharing (Tiempo Compartido) el cual podría conducir a un futuro donde el poder del cómputo podría venderse como un servicio ya diferentes programas pueden interactuar de forma casi simultánea con la unidad central de procesamiento. La Red Galáctica (Galactic Network), surge en 1962 con el profesor J.C.R. Licklider del Massachusetts Institute of Technology, describiéndola como una red interconectada globalmente a través de la se pudiera acceder desde cualquier punto remoto a datos o programas.

En 1966 en el libro “El desafío de la Utilidad Computer”, el ingeniero eléctrico canadiense Douglas F. Parkhill predijo que la industria de la computación vendría a parecerse a un servicio público, en el que más usuarios ubicados remotamente están conectados a través de enlaces de comunicación con un centro de computación.

IBM presenta al mundo en 1976 el Virtual Storage Personal Computing (VSPC) cuya idea era que el usuario pudiera ejecutar procesos y sistemas por lotes, sin supervisión, de forma remota en terminales conectadas por líneas telefónicas usando módems. En 1980 se comienza la

masificación, descentralización y la personalización de las PC (Personal Computer), por IBM a un bajo costo como una respuesta al éxito de Apple Computer.

En 1990 la telefonía se apropia del término nube con las redes privadas virtuales (VPN) con calidad de servicio pero a un menor precio, esta brinda la posibilidad de conectarse a una red pública generando una extensión a nivel de área local. De acuerdo a la revista Technology Review indica que la aparición del término *Cloud Computing* fue en 1996 en las oficinas de Compaq Computer por un pequeño grupo de ejecutivos vinculados a la tecnología planeaba el futuro del negocio en internet.

Salesforce en 1999 introduce el concepto de aplicaciones empresariales a través de un sitio web sencillo. Durante el 2002, se lanza el Amazon Web Services, la cual inicia una nueva línea de servicios totalmente diferentes al comercio electrónico, ofreciendo un producto Cloud Computing básico. En el 2006 se lanza el Google Docs, es un procesador de texto en línea que permite crear documentos de texto y formato. Amazon lanza el Elastic Compute Cloud (EC2), servicio web que proporciona capacidad de cálculo de tamaño variable en la nube.

Google, IBM y algunas grandes universidades, durante el 2007 se embarcan en una escala en la computación en la nube en un proyecto de investigación. Eucalyptus es lanzado durante el 2008 como la primera plataforma para el despliegue de clouds privados. Permite la puesta en común de recursos de computación, almacenamientos, redes y se puede escalar de forma dinámica hacia arriba o hacia abajo a medida que cambian las cargas de trabajo de las aplicaciones. Durante este mismo año se lanza OpenNebula, primer software para la implementación de nubes privadas e híbridas.

Durante el 2010 prolifera los servicios en distintas capas de servicios: clientes, aplicaciones, plataformas, infraestructura y servidor. Apple Inc. Lanza en el 2011, el iCloud como un sistema de almacenamiento en la nube, actualmente tiene 150 millones de usuarios. El Cloud Computing ofrece acceso a aplicaciones globales de interés local y provee una gran oportunidad de reducir la alta dependencia de la región sobre la oferta de bienes y servicios TIC. En América Latina, en 2012, el 46% de los presupuestos de las TIC se asignaron al Cloud Computing, muy por encima del promedio global (34%). (CEPAL, 2014).

Según Management Solutions (2012) indica que en función de las necesidades de cada organización, los servicios ofrecidos en el Cloud pueden ser de diversas naturalezas y, por lo tanto, la sensibilidad de los datos a procesar así como el acceso a los mismos también difieren. El Cloud Computing brinda diferentes tipos de nubes con distintas políticas de accesos:

Nubes Privadas

- Accesibles únicamente desde una determinada organización.
- Gestionadas por la propia organización o por un tercero.
- Localización física de la infraestructura de la nube: puede estar en las instalaciones de la organización, a pesar de que dificultaría su mantenimiento por parte del proveedor.
- Proporciona mayor seguridad y privacidad de los datos.
- Actualmente, en España el 77% de las organizaciones con servicios tecnológicos en la nube tienen una red privada facilitadas por empresas como Google, IBM, Microsoft o T-Systems.

Nubes Públicas

- Abiertas al público y son propiedad de un proveedor de Cloud Computing que, adicionalmente, se encarga de gestionarlas.
- Todas las garantías de privacidad, seguridad y disponibilidad, así como las penalizaciones por incumplimiento, deben de estar expresadas en el contrato de servicio.
- Proporcionar ahorros en costos y gran flexibilidad para hacer frente a los picos de demanda por internet a cambio de menores niveles de seguridad de los datos de los que hace uso.

Nubes Híbridas

- Mezcla de los anteriores tipos de nube.
- Capacidad de portabilidad de aplicaciones y datos como característica principal.
- Modelo de explotación genérico en el que las organizaciones utilizan la parte pública de la nube híbrida para servicios genéricos.

Nube de Comunidad

- Ofrece una infraestructura compartida por varias organizaciones.
- Gestionadas por las propias organizaciones o un tercero.
- Alojadas en las instalaciones de los usuarios o no.

La siguiente figura muestra las diferentes tipos de nubes y las aplicaciones que corren sobre ellas.

Cloud Marketplace	
Cloud Broker Platform	
Cloud Management	
SaaS	
PaaS	
IaaS	
Cloud Platform	
Virtualization Software/Mgmt	
Hardware	

Figura 4. Tipos de Nubes y Aplicaciones.

Fuente: Gravitant Cloud Navigator.

Dentro del *Cloud Computing* se pueden distinguir tres niveles de servicios o conocidos como modelos de servicios que puede prestar el proveedor de Cloud y se diferencian entre si fundamentalmente por el grado de visión, control al que el usuario del servicio tiene acceso.

- ***Infraestructura Como Servicio (IaaS)***

Dentro de este modelo son los que se realizan en nubes privadas y podemos mencionar empresas como:

- HP/3PAR. En Septiembre 2010, HP anunció la adquisición de 3PAR Inc. Un proveedor de almacenamiento por \$2.35 billones para expandir el portafolio de almacenamiento dentro de las empresas.
- Oracle. En 2010, Larry Ellison presentó su visión de usar el sistema de Oracle's en una tercera nube y rentar las aplicaciones de Oracle en un modelo de sistema por suscripción.
- IBM ha anunciado su marcha de la comunidad federal, un programa de nube privada dirigida a organizaciones gubernamentales. IBM representa un ingreso de \$95.8 billones y tiene 399,409 empleados.
- Cisco. El nombre de "Cisco" no es un acrónimo, pero es una abreviatura de San Francisco. De acuerdo a John Margridge, empleado número 34 y primer presidente de la compañía, el fundo el nombre y logo durante un viaje a Sacramento para registrar la compañía. Cisco representa un revenue de \$35. 8 billones y cuenta con 70,714. empleados
- ***Software Como Servicio. (SaaS)***

Este modelo corre sobre la nube pública y podemos encontrar las siguientes aplicaciones:



Es un sitio web de redes sociales creado por Mark Zuckerberg y que conecta a la gente con sus amigos. Durante el 2014, Facebook alcanzo 1.28 billones de usuarios activos mensualmente.



Twitter, es una aplicación web gratuita de microblogging que reúne las ventajas de los blogs, las redes sociales y la mensajería instantánea. Durante el 2014 reporto 255 Millones de usuarios activos. El 78% de los usuarios se conectaron por dispositivos móviles y 500 millones de Twetts son envidos por día. El 46% de los usuarios envían al menos un Twett.



Pinterest, es una red social para compartir imágenes que permitan a los usuarios crear, administrar, en tableros personales temáticos, colecciones de imágenes y mucho más. Cuenta con más de 10 millones de usuarios de los cuales el 80% son mujeres y el 50% tiene hijos. El tiempo promedio de visita es de 16 minutos, el grupo de edad más popular es entre los 25 34 años.

- **Plataforma Como Servicio. (PaaS)**

En este modelo podemos mencionar a Windows Azure, el cual es descrito por Microsoft como un sistema operativo de servicios de la nube que sirve como entorno de desarrollo, servicio de hosting y administración de servicios de plataforma de servicios de Azure, este ofrece a los desarrolladores con necesidades de computación y almacenamiento bajo demanda, a desplegar, escalar y administrar sus aplicaciones web en internet a través de los centros de datos de Microsoft.



Figura 5. Azure Services Platform

Fuente: Microsoft.

De acuerdo a GBM (2011) Porque debo adquirir los servicios *Cloud Computing*? Provee las tres principales razones por las cuales se debe de adquirir el servicio:

- Es una solución integral que permite obtener infraestructuras virtuales de hardware y software en una plataforma flexible, dinámica y segura.
- Cuenta con los recursos necesarios para que pueda asimilar, sin interrupciones y en tiempo real, picos de demanda y dimensionamiento de servidores, optimizando costos en periodos de menor actividad y sin necesidad de planificaciones previas.
- Agrega, elimina, configura, administra y copia servidores según sus necesidades y controla todo lo que necesita para que su proyecto crezca exponencialmente invirtiendo la cantidad justa de dinero.

Según Delgado, A. (Mayo 2014). El Lado Oscuro de La Nube. *IT NOW*, ed. (99), p. 36, amplia sobre los elementos que se deben de saber antes de contratar un servicio en Cloud:

- ***Proveedores***

Para poder clasificar de una forma más adecuada a los proveedores de *Cloud Computing* usaremos de referencia a Gartner Inc., una empresa consultora y de investigación de las tecnologías de la información con sede en Estados Unidos.

De acuerdo a Gartner (2015) en el Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Services, Worldwide, Amazon Web Services se encuentra en el cuadrante de proveedores visionarios y líderes del mercado seguido por Microsoft. Estos se muestran en el siguiente diagrama.



Gartner: Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service, Worldwide report,
Lydia Leong et al, publicado el 18 de mayo de 2015

Figura 6. Gartner, Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Services 2015, Woldwide
Fuente: Gartner Inc.

Para efectos de esta tesis trabajaremos con 3 proveedores de *Cloud Computing*, estos son: Amazon, Microsoft y Verizon

- **Amazon Web Services**

Es el proveedor número uno según la gráfica de Gartner, lo define como una oferta estandarizada y altamente automatizada en la que un proveedor de servicios posee recursos informáticos complementados con capacidades de almacenamientos y redes que ofrece a sus clientes bajo demanda y posee casos de éxitos migrados a la nube como ser: Pfizer, HTC, Nokia, Nasa, Novartis entre otros. Está al servicio de más de un millón de clientes activos en más de 190 países.

- **Microsoft**

Es una de las más grandes empresas en desarrollo de software del mundo, fue fundada por Bill Gate y Paul Allen. Entre los servicios en Cloud que más destacan se encuentran: Office 365, Microsoft Azure y Rackspace. De acuerdo al cuadrante de Gartner, bajo un modelo de IaaS, se encuentra en el cuadrante de Líderes y Visionarios, siguiendo a Amazon.

- **Verizon Terremark**

Es el líder en transformación y aseguramiento de empresas de IT a escala global. Como subsidiaria de Verizon Communications Inc. (NYSE, NASDAQ:VZ), Terremark fija los estándares para los desarrollos de IT con infraestructura avanzada y ofertas de servicios administrados que generan la escala, seguridad y confiabilidad necesaria para alcanzar los demandantes requerimientos de las empresas y gobiernos alrededor del mundo. Con una red global de Data Centers y un amplio portafolio de soluciones de seguridad. Terremark está ayudando a ejecutivos de las empresas y gobiernos a entender el poder y promesa de la Nube hoy. Actualmente Verizon Terremark hizo alianza estratégica con Tigo para Latinoamérica para ofrecer *Cloud Computing*. El principal cliente de Verizon Terremark es el gobierno de los Estados Unidos de América.

El NAP de las Américas, es el data center bandera de Verizon Terremark, está ubicado en el centro de Miami, es una área con numerosas instalaciones de operadores de telecomunicaciones, anillos de fibra óptica, estaciones de aterrizaje de cables internacionales (Arcos, Emergía, Maya y Global Crossing) y múltiples redes de alimentación de energía. Cuenta con 750,000 pies cuadrados de data center, es una instalación TIER IV con infraestructura redundante de energía y enfriamiento. Piso del data center construido 32 pies por encima del nivel del mar, diseñado para soportar niveles de viento de huracanes categoría 5, tiene un ambiente de 3,600 toneladas de capacidad de enfriamiento.

A continuación se muestra una fotografía de la infraestructura física del NAP de las Américas en Miami.



Figura 7. Instalaciones del NAP de las Américas

Fuente: Google.

Antes de decidir por alguno de los diferentes proveedores de Cloud Computing se debe de tomar en cuenta.

- Seleccione a los proveedores acorde con sus necesidades
- Una mejor reputación y un mayor tiempo en el mercado pueden aumentar el precio, pero también la seguridad.
- Experiencia, clientes de referencia, madurez, evolución en el mercado.
- Certificaciones de disponibilidad y seguridad.
- Servicio al cliente, husos horarios la calidad de la atención.
- Como manejan los incidentes y los tiempos de respuesta.

- ***Certificaciones***

ICrea (International Computer Room Experts Association). Está enfocada en la creación y aplicación de normas, estándares y mejores prácticas para el diseño, construcción, administración, operación, mantenimiento, adquisición e instalación de infraestructura para ambientes tecnológicos de la información. Tiene presencia internacional en 21 países, entre ellos: Honduras, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Panamá, etc.

Uptime

ISO/CEI

Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS)

AICPA SSAE 16 Type All Audit.

Third party scans and penetration tests.

- ***SLA (Server Level Agreement)***

Debe contar con:

Condiciones comerciales

Cual legislación rige al data center

Cuales medidas de seguridad deben de tener.

Privacidad de la Información.

Entregable del servicio ofertado.

NDA (non-disclosure agreement)

Tiempos mínimos de aprovisionamiento.

Lista de tareas que se contemplan

Niveles de disponibilidad, incidentes y que se hace cuando pasa alguno.

Reportes de utilización, disponibilidad e incidentes.

La siguiente tabla muestra a nivel de la información de servidores lo que se requiere para hacer el estudio técnico.

Tipo de Servidor	Cantidad	Sistema Operativo	CPU Cores	Memoria (GB)	Almacenamiento
Servidor 1					
Servidor 2					
Servidor 3					
Servidor 4					
Servidor 5					
Servidor 6					
Servidor 7					
Servidor 8					
			0	0	0

Cantidad de Ancho de Banda de Internet requerido (En Mbps)	
Cantidad de Almacenamiento requerido. Mínimo 100 GB, incrementos de 100 GB	
Cantidad de Almacenamiento para Respaldo requerido. Mínimo 100 GB, incrementos de 100 GB	

Tabla 1. Requerimientos Técnicos para realizar una migración al Cloud.

Fuente: TIGO Honduras

El Cloud Computing está generando varias tendencias a nivel mundial, de las cuales mencionaremos algunas:

- Cloud Times (2015) “indica que dentro de cinco años, el mercado para las nubes híbridas valdrá \$84.67 billones”.

- Gartner (2013) “Dice que los servicios de la nube pública a nivel mundial costará \$131 billones”.
- Cisco (2014) “Los Centros de datos global de tráfico IP anual llegará a 8,6 zettabytes (715 exabytes [EB] al mes) a finales de 2018, frente a los 3,1 zettabytes (ZB) por año (255 EB por mes) en 2013”.
- En 2018, más de tres cuartas partes (78 %) de las cargas de trabajo serán procesados por los centros de datos de nube; El 22% será procesado por los centros de datos tradicionales.
- Cargas de trabajo de los centros de datos globales casi se duplicará (1,9 veces) 2013-2018; Sin embargo, las cargas de trabajo en la nube casi se triplicará (2,9 veces) en el mismo período.
- La densidad de carga de trabajo (es decir, las cargas de trabajo por servidor físico) para centros de datos en la nube era 5,2 en 2013 y crecerá a 7,5 en 2018. En comparación, para los centros de datos tradicionales, la densidad de carga de trabajo fue de 2,2 en 2013 y crecerá a 2,5 en 2018.
- En 2018, el 31 por ciento de las cargas de trabajo en la nube estará en los centros de datos de nube pública, por encima del 22 por ciento en 2013. (CAGR del 33 por ciento desde 2013 hasta 2018).
- En 2018, el 69 por ciento de las cargas de trabajo en la nube estará en los centros de datos cloud privados, por debajo del 78 por ciento en 2013. (CAGR del 21 por ciento desde 2013 hasta 2018).
- El tráfico anual global de nubes IP alcanzará 6,5 ZB (541 EB por mes) a finales de 2018, frente a los 1,6 ZB por año (137 EB por mes) en 2013.

- El tráfico IP global de nubes casi se cuádruple (3,9 veces) en los próximos 5 años. En general, la nube tráfico IP crecerá a una tasa compuesta anual del 32 por ciento desde 2013 hasta 2018.
- En 2018, el 59 por ciento del total de las cargas de trabajo en la nube será de Software-as-a-Service (SaaS) las cargas de trabajo, frente a 41 por ciento en 2013.
- En 2018, el 28 por ciento del total de las cargas de trabajo en la nube será Infraestructura-as-a-Service (IaaS) las cargas de trabajo, por debajo del 44 por ciento en 2013.
- En 2018, el 13 por ciento del total de las cargas de trabajo en la nube será Platform-as-a-Service (PaaS) las cargas de trabajo, por debajo del 15 por ciento en 2013.
- Amazon Web Services anuncia AWS Educate para impulsar la formación cloud en las aulas.

2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

A continuación se describe la situación actual del *Cloud Computing* a nivel de Honduras.

2.1.2.1 ANTECEDENTES DE SERVICIOS DE *CLOUD COMPUTING* EN HONDURAS

En Honduras, desde finales de los años 90s, una parte de la población ha hecho uso de servicios en la nube a través de cuentas de correo públicas como Hotmail, Yahoo y Gmail, a través de ellas las personas han utilizado recursos de almacenamiento y procesamiento escalables. Para inicios de la primera década del nuevo siglo, el uso de las redes sociales fue creciendo, sitios como Hi5 y MySpace, fueron ampliando el uso de servicios en la nube, y más recientemente con el uso de otras aplicaciones como Facebook, Twitter, Netflix y Amazon.

Según Enfoques Digitales (2009) la tendencia en el uso de Facebook por los hondureños es de un total de 111,180 cuentas activas, de las cuales son hombres 51,800 y 57,840 son

mujeres, dejando 1540 para menores de edad y personas mayores de 44 años. Mientras que para el 2012 la cantidad de hondureños que tenían cuentas activas en Facebook había incrementado a 1, 073,940 usuarios registrados, de los cuales el 48% son hombres y el 51% mujeres. Para el 2014 en Honduras 17.8 de cada 100 hondureños tienen ya acceso a internet según los datos de la página web del Banco Mundial, lo que garantiza que la tendencia siga en crecimiento.

En el sector corporativo el avance ha sido más lento, los servicios en la nube han llegado desde aplicaciones de correo electrónico a través de los servicios de Google apps, y en forma de herramientas de reclutamiento y selección como LinkedIn. Las universidades han marcado pauta también en el uso de aplicaciones sobre computación en la nube, abriendo portales de recursos compartidos, por ejemplo UNITEC. Sin embargo la computación en la nube es un tema que se está poniendo bastante de moda, y empresas como Microsoft, Google, Amazon manejan servicios en nube desde hace algunos años, pero la contratación y facturación de servicios ha sido hasta hace poco por medios electrónicos.

En 2014 en Honduras ya hay empresas que ofrecen servicios de nublización de sistemas, Columbus, Dell, Grupo Popa, GBM, E Consulting y Tigo Business entre otros, son algunas de las empresas con presencia local que tienen esta alternativa de servicios, y que ofrecen el servicio bajo el esquemas SaaS, también se han elaborado tesis en grado de maestría para abordar el tema.

De acuerdo a Banegas, Bentacourth, Morán y Zelaya (2103), concluyen que en el mercado de Honduras no está siendo explotado, y que hay un conocimiento ambiguo de las empresas hacia estos servicios, por lo que la implementación tendría que hacerse acompañar de capacitaciones, planes de mercadeo y con el acompañamiento de los proveedores para prevenir un mal manejo del sistema.

De las fechas de elaboración de ambos estudios al 2015, ha crecido la penetración de los servicios en empresas como Banco FICOHSA y LAFISE ya que han migrado sus servicios de correo electrónico y otros proceso no críticos a un esquema de nube híbrida, en el cual se utilizan aplicaciones como Google Apps For Works para crear SharePoint, manuales y herramientas de trabajo compartido sobre nubes híbridas.

Según IT Now (2014) El Banco Atlántida migro hacia la digitalización para garantizar el respaldo de sus documentos y atender la creciente demanda de sus clientes. Lo que puede significar un primer paso a la nublización de archivos y eventualmente procesos, los cuales tiene actualmente en SAP. (p.52). Similares medidas a las tomadas por Banco Atlántida se pueden adaptar para instituciones como el Registro Nacional de las Personas, que es la institución que tiene a cargo el registro de todos los hechos y actos relativos al estado civil de las personas naturales, desde su nacimiento hasta su muerte, así como, la emisión de documentos de identificación y los medios necesarios para su participación en la vida ciudadana y social del país.

2.1.2.2 PROVEEDORES Y USUARIOS

Actualmente en el mercado hondureño, entre las empresas más fuertes se encuentran Columbus, GBM y Tigo Business, la oferta de estas empresas es por supuesto escalable de acuerdo con la naturaleza del servicio.

Columbus Business Solutions es el resultado de la fusión entre Columbus y Cable & Wireless, son una empresa de comunicación basada en infraestructura de fibra óptica, que ofrece a sus clientes servicios de internet de banda ancha, transporte de datos y colocación en Data centers, así como otros productos y soluciones de alto rendimiento, como servicios integrales de IT, soluciones en la nube, y soluciones móviles de negocios. Actualmente operan en Centro América y el Caribe, tienen presencia en 22 países de la región. Los segmentos que atienden son empresas de distribución mayorista y minorista, empresas de servicios financieros, empresas de manufactura, PYMES y empresas del sector gobierno.

Algunas de las empresas con las cuales Columbus ha realizado alianzas para brindar servicios en Honduras son Astra, Avaya, Audio Codex, Cisco, HP, IBM y Microsoft. A través de ellos se brindan servicios muy especializados como Plan de continuidad de Negocio y Recuperación de desastres.

GBM es también una empresa de servicios de IT que opera en Honduras, y su operación se extiende a Centroamérica y el Caribe, son expertos en integración de soluciones de tecnología de información. Las principales líneas de servicio que prestan son los técnicos, y de mantenimiento

de cubren equipo de impresión, Data center, servicios gestionados. Ofrecen también servidores, computadores personales, Productos de redes, Puntos de venta, entre otros. También manejan software como Middleware, Aplicaciones, Business Intelligence, Core Banking, SAP.

GBM está basada en la asociación de un número de líderes de negocios en tema de comunicaciones y tecnología, algunas estas empresas son: son IBM Cisco Apple, SAP Lenovo. Microsoft, Byte, Dell, Actualmente esta empresa es distribuidor exclusivo de IBM en Centroamérica, Panamá y República Dominicana; sin embargo no están limitados por contratos.

Tigo Business, surge de la fusión de Navega y Celtel, empresas líderes en telecomunicaciones en Honduras y que operan bajo la propiedad de Millicom International Cellular, S.A. Este último es un operador de telefonía móvil con sede central en Luxemburgo y con presencia en América, Europa, África y Asia. Las acciones de Millicom se cotizan en la bolsa de valores de NASDAQ. Es la empresa de comunicación con la mayor cantidad de usuarios de telefonía móvil y con la red de fibra óptica más grande de Honduras, opera para el mercado corporativo poniendo a disposición de los clientes de Centro América, Colombia y Paraguay soluciones de voz, soluciones de conectividad y soluciones empresariales con tecnología avanzada. La empresa opera en un total de 15 países a nivel mundial, y tiene actualmente más de 33 millones de usuarios de servicios a nivel mundial.

Entre los servicios de conectividad que brindan están: enlaces de internet de banda ancha, transporte de datos, colocación y virtualización de servidores, nubes de sistemas, google apps, sistemas de rastreo de GPS, digitalización y nubes de formularios, servicios de machine to machine y servicios de video inteligencia. Tigo Business es una empresa certificada por ISO 27001-2013, lo que ha permitido que la institución forme alianzas con empresas como Verizon Terremark y Google.

La existencia de proveedores de servicios en el país ha facilitado que la computación en la nube comience a tomar fuerza en el país. Algunas de las empresas como Cervecería Hondureña y BAC Credomatic tiene nubes de la herramienta de elaboración de formularios en línea, lo que les ha beneficiado en reducción de costos por servicios de papel en puntos de venta, y les ha permitido agilizar proceso de órdenes y pedidos en puntos del cliente, brindándoles una ventaja competitiva sobre otras empresas. Logix, una empresa de monitoreo vehicular por GPS, utiliza

los servicios de para la aplicación que permite ubicar la posición de un vehículo en el mapa, permitiendo así el monitorear de las unidades vehiculares desde cualquier terminal que se requiera, ampliando con esto la cantidad de clientes que pueden acceder a ver su plataforma en cualquier momento y más recientemente la Policía Nacional está utilizando servicios en la nube para levantar datos de incidentes, almacenar dichas incidencias y generar reportes así como georeferenciarlos a través de dispositivos móviles. Este ente de seguridad también utiliza los servicios de nublización para ubicar y geo posicionar los vehículos de las distintas comandancias policiales y responder así más efectivamente a las emergencias reportadas por la ciudadanía, estas herramientas en la nube y de uso policial están permitiendo la generación de estadísticas, el levantamiento de pruebas para fortalecer la investigación, mejorar la logística e incluso capacidades de respuesta.

Vemos en lo anterior que poco a poco en el país las herramientas, aplicaciones y servicios basados en tecnología en la nube están comenzando a formar parte de las alternativas tecnológicas que permiten a empresas hondureñas agilizar proceso, mejorar tiempos de respuesta y en general ser más competitivos, debido a esto ya se han comenzado a hacer estudios sobre el tema en el país.

2.1.3 ANÁLISIS INTERNO

El Registro Nacional de Las Personas, es el ente sobre la cual se realiza la pre factibilidad. Esta es una institución de seguridad nacional, considerándose como un órgano especial del Estado de Honduras, vinculado estrechamente a la seguridad de la sociedad, de carácter independiente, con personalidad jurídica, autonomía técnica y administrativa, autodeterminación normativa; con asiento en la Capital de la República, autoridad en todo el territorio nacional y autorización para establecer oficinas registrales en los lugares que él mismo considere necesario, presenta una estructura compleja que puede ser altamente beneficiada por la estructura de servicios en la nube. De acuerdo al presupuesto de egresos plurianual por institución, el RNP tiene un presupuesto asignado de L. 379, 455,889. Ver Anexo 2. (pag. 87)

En Honduras durante 300 años de dominación colonial española, el Registro Civil se mantuvo bajo el control de las parroquias de la Iglesia Católica y se prolongó este sistema hasta

1880 cuando se introduce la Reforma Liberal del Gobierno del Dr. Marco Aurelio Soto en que el Registro Civil es manejado a través de las Alcaldías Municipales constituyendo un sistema descentralizado y cuyas regulaciones de orden legal para las inscripciones del Registro Civil están plasmadas en el Código Civil de 1906, en 1983 mediante Decreto 150 del 17 de noviembre de 1982, se emite la Ley del Registro Nacional de las Personas, organismo centralizado con jurisdicción a nivel Nacional con asiento en la Capital de la República, organismo responsable de la inscripción de los hechos y actos del Estado Civil y el Proceso de Identificación personal.

Al igual que en otros países latinoamericanos, el Registro Civil Hondureño inició a principios de 1880, traspasando los libros de inscripción de nacimientos, matrimonios y defunciones de la Iglesia Católica a las Alcaldías Municipales. Un siglo después, el 17 de Noviembre de 1982, se constituye el Registro Nacional de las Personas (RNP) como un ente que depende del Tribunal Nacional de Elecciones (TNE), mediante el decreto legislativo 150-1982. Con este decreto se incorporaron innovaciones en materia de registro civil como la administración centralizada y su participación directa en la elaboración de estadísticas vitales.

En junio de 1983 se inicia la implementación de la nueva ley, mediante un inventario de los nacimientos inscritos entre 1880 y 1983. Se conformó una base de datos con 5 millones de inscripciones, que tenía como objetivo principal establecer el número de identidad, formado por el código de ubicación geográfica, el año y número de inscripción.

A partir de 1984, las actas de inscripciones se integran a la base de datos con la transcripción de los libros de nacimientos, defunciones, matrimonios, uniones de hecho y adopciones. Luego, en 1987 se inicia el inventario de las inscripciones de defunciones de los años 1880 a 1984, logrando integrar una base de datos de 1.300,000 inscripciones correspondientes a 6,125 libros de actas. Aún entonces, el RNP seguía siendo dependiente del TNE y se enfrentó a problemas económicos, estructurales y políticos que impidieron el desarrollo total de la institución. En ocasiones, los objetivos del RNP tenían un carácter secundario en la toma de decisiones del TNE, subestimando las metas y funciones primordiales de la institución dependiente.

Asimismo, el RNP formó un Departamento de Identificación Nacional (DIN), encargado de la emisión de las tarjetas de identidad. La información de este departamento se fundamenta en la igualdad del número de inscripción de nacimiento o naturalización con el de la tarjeta de identidad, garantizando así, información confiable. Actualmente, el sistema de identificación nacional incluye un método biométrico dactilar de ambos índices de cada ciudadano. El nuevo sistema de identificación nacional será dactilar, es decir que registra las 10 huellas de cada ciudadano. Es según el contrato firmado con la empresa IAFIS-SAGEM S.A., proveedora de este servicio.

Al momento de su creación, el RNP era dependiente del TNE y se enfrentó a problemas económicos por falta de presupuesto, los cuales dificultaban la operación, también a problemas estructurales y políticos que impidieron el desarrollo total de la institución. En ocasiones, los objetivos del RNP tenían un carácter secundario en la toma de decisiones del TNE, subestimando las metas y funciones primordiales de la institución dependiente.

En busca de una solución a los problemas económicos, estructurales y políticos que enfrentaba en RNP, en mayo de 2004 mediante Decreto No 62-2004, el Congreso Nacional aprobó la nueva ley del RNP, separándolo del ahora Tribunal Supremo Electoral para constituirse en un ente autónomo, especializado e independiente para cumplir con sus funciones: planificar, organizar, dirigir, desarrollar y administrar el sistema integrado del Registro Civil e Identificación Nacional de las Personas naturales y proporcionar la información para la elaboración del Censo Nacional Electoral.

En la actualidad el desarrollo del sistema Informático de Registro Civil, obedeció a la solicitud de ayuda que el Tribunal Nacional de Elecciones de Honduras (TNE), hiciera en 1999 a la Unidad para la Promoción de la Democracia (UPD) de la Organización de los Estados Americanos (OEA). Para ese entonces el Registro Nacional de las Personas organismo dependiente del TNE estaba operando con un sistema incapaz de superar el problema del año 2000 y con muchos problemas técnicos especialmente de mantenimiento y obsolescencia.

La UPD designó un equipo de técnicos que logró llevar a cabo el proyecto en tres fases, la primera fue la superación sin problemas del año 2000, la segunda llevar a cabo la Automatización del RNP, y la última Descentralizar sus sistemas a nivel nacional.

El sistema fue adaptado a las necesidades del Registro Nacional de las Personas de Honduras, tomando como base el sistema de Registro Civil desarrollado por la OEA y que actualmente se encuentra en funcionamiento en Belice.

Con la inclusión de moderna tecnología informática se crearon los módulos de Nacimientos, Matrimonios, Defunciones y de mantenimiento, se migró la información del viejo equipo a nuevos sistemas que contemplan el almacenamiento de la información en uno de los mejores motores de base de datos de la actualidad, se usaron en su desarrollo lenguajes de programación de última generación, y todo esto distribuido por medio de veloces redes de datos.

Actualmente el sistema Informático de Registro Civil se encuentra funcionando en las principales ciudades de Honduras, mejorando sustancialmente el servicio que el Registro Nacional de las Personas brinda al ciudadano.

La aplicación se puede configurar para que pueda ser instalada en distintos Municipios manteniendo la integridad de los datos de cada uno, este detalle es importante para hacer la descentralización en todos los lugares donde existan oficinas del RNP. Posteriormente se puede hacer la integración de los datos, para replicarlos a todos los sitios mecanizados. Los módulos que comprende la aplicación son los siguientes:

1. Transcripción masiva
2. Configuración
3. Control de Libros
4. Certificaciones
5. Inscripción de Nacimientos
6. Inscripción de Matrimonios
7. Inscripción de Defunciones

La tecnología que utilizan apoya sus funciones de registro en servidores físicos, por un periodo de hasta dos meses, después de los cuales los registros son descargados en cintas magnéticas, las que son enviadas para almacenamiento y custodia a la bóveda del Banco Central de Honduras.

Las bases de datos del Registro Nacional son manejadas a través de Oracle, teniendo versiones 9, 10 y 11. Estas bases contienen la información de:

- 12 millones de registros de actos y hechos
- 194 mil nacimientos por año
- 25 mil matrimonios y 24 mil defunciones
- 180 mil libros, 28 mil en franco deterioro
- 4.7 millones de registros en Identificación
- 139 mil capturas de primera vez (2010)
- 127 mil reposiciones de tarjetas de id. (2010)
- 12,000 comparaciones dactilares al día
- 8 mil reposiciones por omisión

Como se mencionó en la introducción en la actualidad, el RNP tiene Oficinas Registrales en 298 municipios. También existen 13 Oficinas Auxiliares, ubicadas en aldeas de municipios fronterizos, de difícil acceso o donde predominan grupos étnicos. Estas oficinas auxiliares son:

1. San Juan, Francisco Morazán
2. Rus, Gracias a Dios
3. Tikiraya, Gracias a Dios
4. Usibila, Gracias a Dios
5. Krausirpe, Gracias a Dios
6. San Antonio, Intibucá
7. Florida, La Paz
8. Mesetas, La Paz
9. Estancia, La Paz
10. Nahuaterique, La Paz

11. El Zancudo, La Paz
12. San Pablo, Lempira
13. Sazalapa, Lempira

Un Registrador Civil y/o Auxiliar está a cargo de estas 13 oficinas e inscriben los hechos y actos de las personas de la zona asignada.

En Tegucigalpa que es donde se encuentran la sede principal del RNP, hay 3 oficinas principales Edificio IPM, Blvd. Centroamérica, Contiguo a IMPREMA, en donde se encuentra entre otras dependencias, el data center de la institución, Edificio Simón frente a Químicas DINANT que es el archivo físico, y Edificio Villatoro en el Boulevard Morazán frente a Plaza Criolla con oficinas administrativas, es aquí en donde se esta la Dirección Ejecutiva y la Secretaria General, que son los responsables del funcionamiento estratégico de la institución. En este último edificio se realiza la planeación estratégica de la institución.

El plan estratégico del RNP, elaborado por la Secretaria General, se basa en un planteamiento triangular, en el cual los elementos que interactúan y que dan la pauta de toda la estrategia organizacional son el Valor Generado al Público, la Capacidad Operativa, y el apoyo político o seguridad Jurídica. Gráficamente cada uno representa los lados de un triángulo equilátero, puesto que cada elemento tiene la misma validez e importancia. Según la estrategia publicada en la página del Registro Nacional de las Personas, las áreas que ofrecen un mayor valor a los usuarios del Registro son:

- Registro y oficina Civil.
- Archivos.
- Identificación y Secretaría General.

Las demás áreas prestan servicios de soporte y administrativo de las 3 áreas mencionadas. Por otro lado llevar a cabo en forma continua es la base de la capacidad operativa, y es en este punto en donde la investigación se orienta a fortalecer la estrategia, permitiendo brindar una opción de continuidad de negocio y estrategia de contingencia, así como eficiente la capacidad operativa.

El balance entre el apoyo y la opción a la organización se lo que se entiende como apoyo político o seguridad jurídica, entre más fuerte y constante es este balance mejor oportunidad de que la estrategia sea exitosa y que se logren los objetivos institucionales de la organización. La estrategia para que sea exitosa a debe procurar la armonía de los 3 elementos para generar el escenario adecuado, con esto en consideración el RNP elaboro la misión, los cuales también giran en torno a los valores que ayuda a respaldar la estrategia institucional.

2.2 TEORÍAS DEL SUSTENTO

El problema planteado en la investigación se basa en las dificultades que enfrenten las instituciones públicas de Honduras para mantener la continuidad de negocios cuando se presentan fallas en los equipos críticos para la operación, o en casos de Catástrofe, también en la dificultad de realizar compras rápidas por emergencias, escalar recursos o para renovaciones tecnológicas debido a los procesos regulados por la ley de contratación del estado,

Debido a lo anterior las autoridades deberían profundizar en los beneficios operativos y económicos que ofrece la computación en la nube. Una institución con la que se puede elaborar un piloto, por el nivel de complejidad, de uso de la información y de manejo de bases de datos y aplicaciones es el Registro Nacional de las Personas, esta institución que opera a lo largo del país podría probar la infraestructura de la nube al exigir cobertura, capacidad de almacenamiento y ampliación de capacidad de procesamiento en periodos electorales, al mismo tiempo que cubriría las carencias de respaldo y planes de contingencia, permitiendo al departamento de TI, dedicar más tiempo y recursos a la innovación y al alineamiento estratégico con las demás áreas funcionales de la organización.

Las principales ventajas que del *Cloud Computing* presenta, pueden ayudar a solventar el problema de las instituciones públicas referente al manejo de recursos informáticos, estas ventajas pueden resumirse en tres grandes categorías:

1. Reducción de costos de hardware, software y personal, derivada de las economías de escala que permite obtener la nube.
2. Acceso flexible a la capacidad de procesamiento y almacenamiento bajo demanda, con un alto grado de elasticidad, la cual permite ampliar capacidades en forma rápida en cualquier momento y por periodos determinados.
3. Mejoramiento de la gestión y la fiabilidad de los sistemas, y de la seguridad de la IT.

La reducción de costos, que es el motor impulsor más común, en que los clientes pagan por usar la capacidad de almacenamiento de datos y las aplicaciones de los servicios en nube, por lo que no se ven obligados a adquirir el hardware y el software correspondientes. Esto les permite beneficiarse de las economías de alcance y escala que ofrecen los proveedores de los servicios en nube, y de sus conocimientos especializados sobre gestión. Este modelo de prestación de servicios permite a las empresas con escasos recursos financieros situación frecuente en los países en desarrollo.

2.3 CONCEPTUALIZACIÓN

Cloud Computing Es un modelo de servicios escalables bajo demanda para la asignación y el consumo de recursos de cómputo. Describe el uso de Infraestructura, aplicaciones, información y una serie de servicios compuestos por reservas de recursos de computación, redes, información y almacenamiento. Estos componentes pueden orquestarse, abastecerse, implementarse y liberarse rápidamente, con un mínimo de esfuerzo de gestión e interacción por parte del proveedor de Cloud Computing y de acuerdo a las necesidades actuales del cliente. En español se conoce como Nubelización.

Data Center Un data center es un centro de procesamiento de datos, una instalación empleada para albergar un sistema de información de componentes asociados, como telecomunicaciones y los sistemas de almacenamientos donde generalmente incluyen fuentes de alimentación redundante o de respaldo de un proyecto típico de data center que ofrece espacio para hardware en un ambiente controlado.

Iaas Categoría de servicio en nube. En esta modalidad, los recursos de procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos informáticos fundamentales del proveedor permiten al usuario instalar y ejecutar software, que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones. El usuario no gestiona ni controla la infraestructura básica pero controla los sistemas

operativos, el almacenamiento y las aplicaciones utilizadas, así como algunos componentes de la red.

IP Es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente una computadora dentro de una red que utilice el protocolo IP (*Internet Protocol*)).

SLA EL modelo de Acuerdo de Nivel de Servicios (Service Level Agreement, SLA) consiste en un contrato en el que se estipulan los niveles de un servicio en función de una serie de parámetros objetivos, establecidos de mutuo acuerdo entre ambas partes, así, refleja contractualmente el nivel operativo de funcionamiento, penalizaciones por caída de servicio, limitación de responsabilidad por no servicio, etc.

TIC Tecnología de Información y Comunicaciones.

Virtualización Es la creación de una “versión virtual” de un dispositivo o recurso, como un servidor, un dispositivo de almacenamiento o un sistema operativo en el que el marco de trabajo (*framework*) divide el recurso en uno o varios entornos distintos de ejecución.

2. 4 INSTRUMENTOS

En la literatura revisada se pudo consultar los instrumentos de investigación a dos tesis de postgrado en la UNITEC, siendo: El nivel de aceptación de los clientes de la empresa de Columbus por los servicios de IT en la nube y el resultado de la aplicación de una encuesta a 260 clientes es que no han decidido tomar servicios en la nube ya que no cuentan con información real y fidedigna de este servicio. Morán y Zelaya (2013). En este estudio las variables de investigación utilizada se describen a continuación:

V1: Aceptación

La definición que se utilizará para esta investigación será: Nivel de interés que muestran los clientes de Columbus por adquirir servicios en la nube.

V2: Conocimiento del Concepto Computación en la Nube

La definición que se utilizará para esta investigación será: El nivel de familiaridad que tiene el cliente de Columbus con el concepto de Computación en la Nube y los servicios que se pueden dar.

V3: Conocimiento de Productos de Columbus

La definición que se utilizará para esta investigación será: El nivel de conocimiento que cliente de Columbus tiene de los servicios en la nube que la empresa proporciona

V4: Causa de Rechazo

La definición que se utilizará para esta investigación será: Razones o ideas por las que el cliente de Columbus no adquiere servicios en la nube.

Banegas, W., Betancourth, E. (2013). Tesis de Caracterización del Cliente Potencial para la oferta de *Cloud Computing* en Tegucigalpa. Universidad Tecnológica Centroamericana, Honduras. Las variables de investigación que utilizaron fueron:

Variable	Definición Conceptual	Unidad de Análisis y Medición	Indicador	Objetivo	Tipo de Variable
Conocimiento del Cloud Computing	Descripción de concepto y tipos de cloud que pueden mencionar	Encuesta	Número de personas que pueden describir el servicio	2	Independiente
Perfil del cliente	Datos demográficos, sector de la empresas en que laboran	Encuesta	Datos demográficos	1	Dependiente
Hábitos y tendencias de consumo tecnológico	Descripción de las preferencias de compra en tecnología en las empresas	Encuesta	Tipo de compras y servicios recibidos en TI	3	Dependiente
Expectativas del producto y proveedor	Tiempos de respuesta a consultas, fallas en servicio	Encuesta	Nivel de servicios esperados	4	Dependiente
Intención de compra	Indica si una empresa está dispuesta en la adquisición de productos y servicios Cloud para su empresa	Encuesta	Número de empresas que están dispuestos a comprar	1	Dependiente

Figura 8. Variables utilizadas en la tesis de Banegas, W., Betancourth, E. (2013)

Fuente: Tesis Caracterización del Cliente Potencial para la oferta de *Cloud Computing* en Tegucigalpa

2.5 MARCO LEGAL

De acuerdo a Delgado, A. (Mayo 2014). El Lado Oscuro de La Nube. *IT NOW*, ed. (99), p. 32-38, los gobiernos y empresas luchan para adaptarse al lado legal de la nube, la NSA y las políticas europeas iniciaron la discusión que ahora marca las leyes de los países de América Central.

En América Central, la legislación de privacidad es poca y limitada. En muchos casos las políticas se limitan a resguardar información de carácter personal, como nombres, números de tarjetas, entre otros, mientras que en los congresos las propuestas luchan para intentar reglamentar al menos los delitos informáticos.

Calvo, R. (Agosto 2014). ¿Esta Segura la información en la nube? *IT NOW*, ed. 102, pag. 22, indica que previo a la firma de un contrato con un proveedor de servicios en la nube, es importante que los responsables de IT, presten atención a los siguientes puntos:

- Aspectos Legales: Como se responsabilizaría el de proveedor en caso de fuga de información que estuviera bajo su custodia.
- Administración de la información y seguridad de los datos.
- Operaciones en el centro de datos: evaluar la arquitectura del centro de datos.
- Respuestas a incidentes.
- Administración de identidades y accesos.

A continuación describiremos brevemente la situación actual de cada país en Centro América.

Actualmente en Panamá la nube no cuenta con ningún tipo de legislación, a pesar de que hay habeas data, la protección de datos personales se queda en proyecto que aún no llegan a consolidar.

El gobierno de Costa Rica incentiva el uso de la nube en el sector público por medio de decretos, más las legislaciones esperan en archivos en la Asamblea Legislativa. El país regula el manejo de datos personales, si se desea subir estos datos a la nube entonces el usuario debe de asegurar que el data center cumpla con los requisitos solicitados por el regulador.

En Guatemala no hay regulación, sin embargo desde el 2010 cuentan con el aval de la iniciativa de la Ley de Delitos Informáticos. Actualmente se regula el nivel de confidencialidad de los datos, pero no es visto como un delito. La seguridad se da como un valor agregado.

Honduras no cuenta con ningún tipo de legislación enfocada en la nube, sin embargo, si posee habeas data, leyes que regulan el derecho a la intimidad y privacidad y leyes de promoción

de protección de inversiones que afectan directamente el servicio de cloud, por lo expuesto anteriormente se puede crear una ley que regule el uso del Cloud Computing en una fase inicial con la implementación en el RNP.

El Salvador a pesar de algunos esfuerzos de las cámaras, las autoridades han prestado poca atención a las normas que debe deberían regular a la nube. Se rige por SLA.

De acuerdo al balance general del Registro Nacional de las Personas (2015) indica que se destina un presupuesto para tecnología los siguientes conceptos:

	Costo	Depreciación
• Equipos de Informática	L.189, 951,490.99	-L.135, 472,019.40
• Aplicaciones de Informática	L. 55, 665,145.22	-L.12, 193,597.88

Observando lo anterior se puede confirmar que el equipo de tecnología del RNP se encuentra depreciado y obsoleto.

Actualmente según La *Ley del Registro Nacional de las Personas* (2004) establece en el ART. 112, Colaboración Judicial Internacional, lo siguiente: Es prohibida la transferencia de datos personales de cualquier tipo, a Gobiernos, Organismos Internacionales o Instituciones Privadas de otros países, salvo cuando tenga por objeto la colaboración judicial internacional, en base a Ley (p. 39).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

En este capítulo se expone la metodología aplicada a la investigación. Se establece las variables, hipótesis, enfoque y métodos en general se describe el diseño de la investigación, determinando la población que será objeto de estudio y obtener la muestra de dicha población entre otros elementos.

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

Para facilitar la organización de las etapas del proceso de investigación y permitir una validación de la existencia de coherencia entre ellas elaboramos una matriz metodológica la cual presentamos a continuación:

Título	Objetivo General	Objetivo específico	Preguntas de Investigación
PRE - FACTIBILIDAD DE <i>CLOUD</i> <i>COMPUTING</i> DEL SISTEMA DE INFORMACION DEL RNP	Evaluar la pre- factibilidad del Cloud Computing del sistema de información del RNP	1. Identificar los procesos, aplicaciones, bases de datos y servidores que se pueden migrar a estructura de <i>cloud computing</i> en el Registro Nacional de las Personas	1. ¿Qué aplicaciones y bases de datos se pueden migrar a estructura de Cloud Computing en el Registro Nacional de las Personas?
		2. Determinar los requerimientos técnicos y financieros para realizar la implementación servicios de <i>cloud computing</i> en el RNP.	2. ¿Determinar cuáles son los requerimientos técnicos para realizar la implementación servicios de Cloud Computing en el RNP?
		3. Comprobar si es factible la implementación del <i>Cloud Computing</i> de los servicios informáticos del RNP, en base a un análisis de costo/beneficio.	3. ¿Determinar cuáles son los requerimientos financieros para realizar la implementación servicios de Cloud Computing en el RNP?

Tabla 2. Operacionalidad de Variables Pre factibilidad Cloud Computing RNP

El siguiente diagrama muestra las variables de la investigación a desarrollar en relación al estudio de Pre factibilidad de nublizar los sistemas de información del Registro Nacional de las Personas, como alternativa a la opción de mantener servidores físicos.

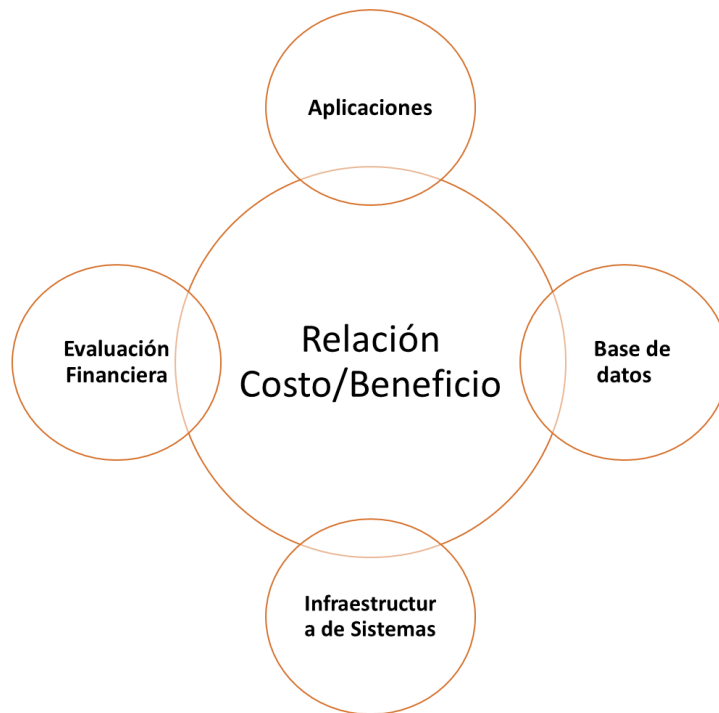


Figura 9. Variables de Investigación

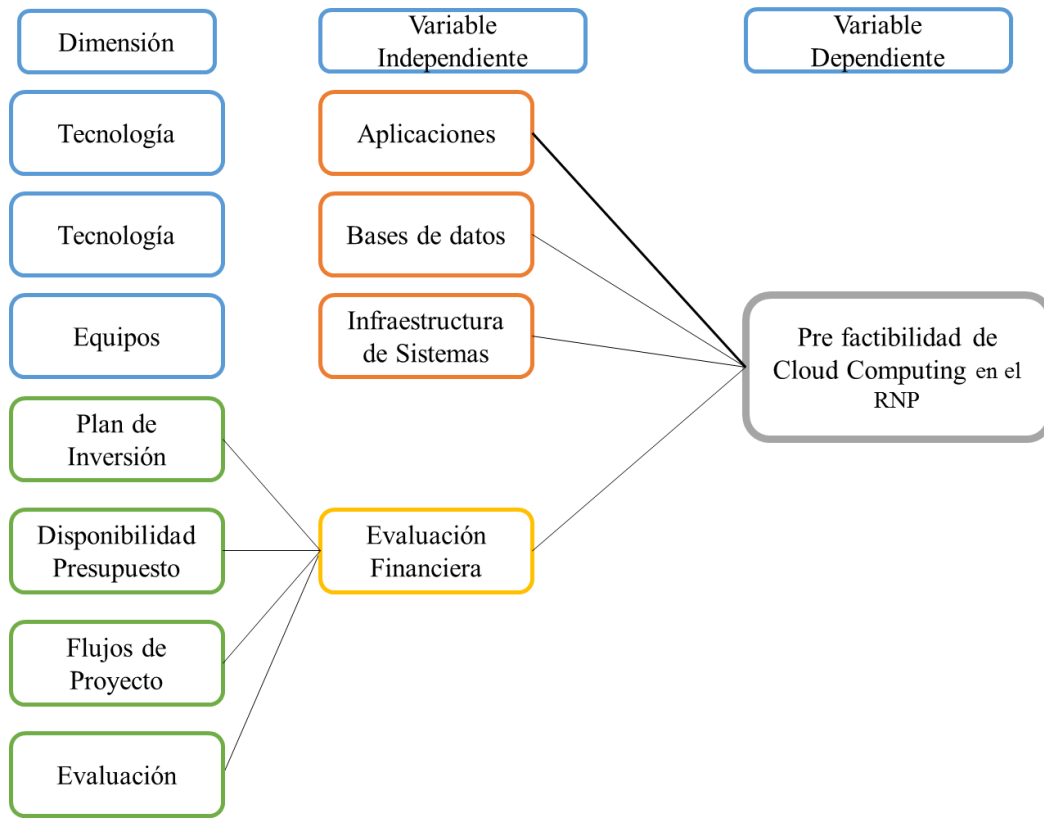


Figura 10. Diagrama de Variables.

3.1.1. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

Según Hernández, Fernández, Baptista (2010) definen que “una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible a medirse u observarse” (p.93).

Las variables consideradas son:

- Aplicaciones

Variable Independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Indicador	Preguntas
	Conceptual	Operacional				
Aplicaciones.	Programas y herramientas de interfaz para permitir al usuario realizar diversas tareas.	Son los programas o interfaces datos / usuarios con los que se gestionan los servicios del RNP	Tecnología	Memoria RAM usado	cantidad de aplicaciones	¿Qué, aplicaciones, bases de datos, se pueden migrar a estructura de cloud computing en el Registro Nacional de las Personas?
				Tiempo Fuera de línea permitido		

Tabla 3. Operacionalización de la variable aplicación.

- Base de datos

Variable Independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Indicador	Preguntas
	Conceptual	Operacional				
Bases de datos	Bancos de información sobre diversos elementos	Son los registros digitales que se encuentran en los archivos electrónicos del RNP	Tecnología	Capacidad en disco	Tamaño de base de datos	¿Qué, aplicaciones, bases de datos, se pueden migrar a estructura de cloud computing en el Registro Nacional de las Personas?
				Localización en servidor		

Tabla 4. Operacionalización de la variable Base de datos.

- Infraestructura de sistema

Variable Independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Indicador	Preguntas
	Conceptual	Operacional				
Infraestructura de sistemas	Ordenador o dispositivo que suministra la información requerida por un equipo clientes.	Son los equipos de almacenamiento y procesamiento de los datos, que envían información al usuario a través de aplicaciones	Equipos	Requerimientos técnicos de equipos	Características de equipos	¿Determinar cuáles son los requerimientos técnicos para realizar la implementación servicios de cloud computing en el RNP?

Tabla 5. Operacionalización de la variable Infraestructura es sistemas.

- Evaluación Financiera.

Variable Independiente	Definición		Dimensión	Indicador	Indicador	Preguntas
	Conceptual	Operacional				
Evaluación Financiera	Son los métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, y la evaluación de OPEX sobre los servicio.	Son todas las técnicas financieras utilizadas para determinar la rentabilidad del proyecto a través de los flujos del proyecto, sumando la inversión inicial y determinando el método de costo de capital para brindar un panorama financiero.	Plan de inversión.	Capital de inversión	Monto	Determinar los requerimientos financieros para realizar la implementación servicios de cloud computing en el RNP
			Disponibilidad de presupuesto.	Presupuesto del departamento de IT disponible	Disponibilidad	
			Flujos del proyecto	Ingresos	Montos	
				Egresos (costos)		
				Inflación y devaluación		
				impuestos		
Evaluación	Depreciaciones	Tasas				
	VPN CAPEX VRS OPEX					

Tabla 6. Operacionalización de la variable Evaluación Financiera

3.1.2. HIPÓTESIS

Las hipótesis son suposiciones que tratamos de contrastar para probar o rechazar en este estudio. De acuerdo a Según Hernández (2010) define a las hipótesis como las “Explicaciones tentativas del fenómeno investigado que se formulan como proposiciones” (p.92).

Para lograr dar una respuesta al problema de investigación y a los objetivos presentados en la investigación, se han formulado y planteado las siguientes hipótesis.

H0: Se pueden migrar al *Cloud Computing* todas las aplicaciones y bases de datos del RNP.

H1: No es posible migrar al *Cloud Computing* todas las aplicaciones y bases de datos den RNP.

El servicio de *Cloud Computing* de bases de datos resuelve el problema de respaldo en el

H0: RNP.

El servicio de *Cloud Computing* de bases de datos no resuelve el problema de respaldo en el

H1 RNP.

H0: Hay un menor costo operativo al migrar al *Cloud Computing* los sistemas del RNP.

El costo de migrar al *Cloud Computing* los sistemas del RNP es mayor al de la infraestructura

H1: actual.

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

El enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo resultan muy valiosos, ya que ambos permiten hacer aportes valiosos al conocimiento. Según, Hernández (2010), indican que “ambos tipos de estudio son de utilidad para todos los campos”. En base a lo anterior, la presente investigación se realizó utilizando un enfoque mixto, donde predomina el enfoque cuantitativo, que responde la mayoría de las preguntas de investigación, ya que es un proceso que recolecta, analiza y relaciona datos cuantitativos para llegar a resolver el planteamiento del problema. También utiliza un enfoque cualitativo en cual brinda la información de expertos que es vital para la investigación.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es no experimental ya que estos estudios se realizan sin la manipulación de variables, únicamente se observan los hechos en su ambiente natural para después analizarlos. También tiene un enfoque transversal puesto que se aplica una entrevista a la población objeto con el fin de recolectar la información.

A continuación se diagrama el diseño de la investigación utilizado.

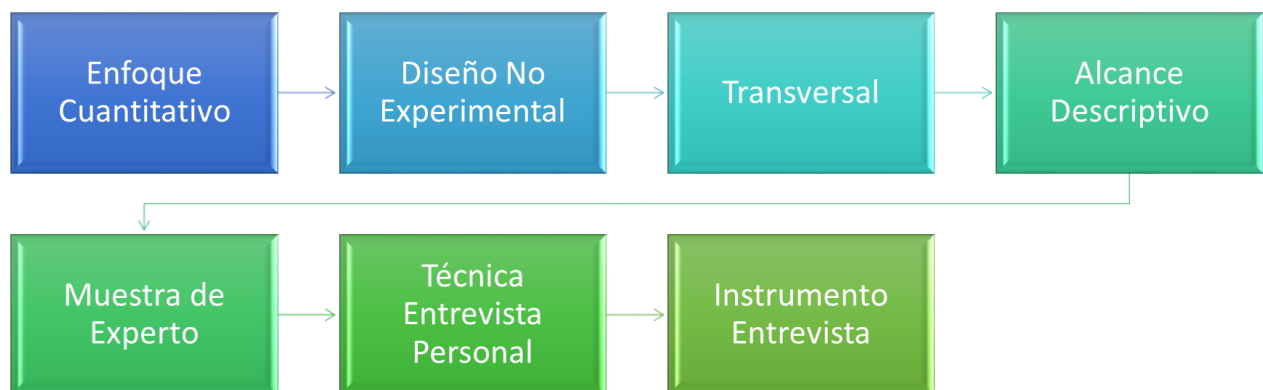


Figura 11. Diagrama del diseño de la investigación.

3.3.1 POBLACIÓN

Según, Hernández (2010), define la población “como el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174). La población total del RNP oscila en 1,532 personas, podemos determinar que está compuesta por diversas áreas como ser: Contabilidad, Unidad de Bienes Nacionales, Proveduría, Administración, Asesoría Legal, Prensa y Protocolo, Registro y Oficialía Civil, Identificación e Informática, Archivo Central, Estadística, Capacitación, etc. para tomar decisiones sobre OPEX y CAPEX y sistemas de informáticos del RNP.

3.3.2 MUESTRA

En vista de que el tamaño de la población es pequeña ya que se entrevistó a 2 personas del departamento de IT, el muestreo es no probabilístico. Con esta técnica la selección de los elementos no depende la probabilidad, en su lugar, se selecciona basado en que tengan las características necesarias para completar la investigación, y debido a que se requiere recolectar la información específica de unidades y departamentos, el muestreo no probabilístico resulta el más conveniente. Por lo tanto los sujetos objeto de entrevistas para recolección de información, son los individuos que ostentan los puestos de:

- Director.
- Sub Director de Administración.
- Sub Director Técnico.
- Jefe de Unidad de Gestión y Calidad.
- Asesor político.

La recolección de información puede incluir subalternos.

3.3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis es este estudio lo constituye las personas que laboran en las área de tecnología y que manejan estrategias y costos del departamento de informática del RNP debido a que son las que han facilitado la información necesaria durante la realización de esta investigación.

3.3.4 UNIDAD DE RESPUESTA

La unidad de análisis y respuesta a este estudio lo constituyen las personas que laboran en las áreas informática, administración y dirección del RNP, debido a que son las que han facilitado la información necesaria durante la realización de esta investigación.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

3.4.1 INSTRUMENTOS

Una vez definido y expresado el tipo de investigación, en cuanto al diseño específico de esta, se detalla a los instrumentos y técnicas aplicados para la recolección de información. La técnica de la entrevista personal fue la seleccionada y programada con el personal técnico del RNP. Ver Anexo 5.

Para dirigir el proceso de investigación se diseñó una entrevista estructurada con 51 preguntas entre abiertas y cerradas, que incluían una tabla con descripción de equipo técnico la cual se solicitó al departamento de TI que llenara con marcas, modelos, y capacidades de los servidores. La entrevista tocó tanto aspectos técnicos como financieros. Y se estableció en secciones. La primera sección correspondiente a la parte financiera del RNP, y la segunda sección correspondiente a la parte técnica, requerimientos y condiciones de los equipos.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

Las fuentes primarias son las que contienen información nueva y original, resultado de un la aplicación de la entrevista al personal del RNP. Y el levantamiento de cotizaciones a diferentes proveedores. Estas fuentes arrojaron información precisa y confiable sobre el tema de investigación considerando la experiencia y conocimiento de los empleados del área de informática del RNP.

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes secundarias permitieron conocer empíricamente el problema y se caracterizan por contener información organizada y elaborada. Como fuentes secundarias se utilizaron libros, tesis, revistas especializadas en infotecnología así como herramientas web.

3.6 LIMITANTES DEL ESTUDIO

El estudio es de carácter opcional, y debido que es una Pre-factibilidad, la investigación se fija bajo los siguientes criterios

- **Acceso a la información:** Por la naturaleza del RNP, el acceso a la información es sumamente complicado lo que limita las inspecciones al data center y a información sensible sobre la configuración de este.
- **Especialistas en Cloud:** La cantidad de expertos que manejen la información sobre condiciones del data center para poder realizar la pre factibilidad es una limitante ya que reduce la selección de la muestra a un muestreo dirigido por conveniencia.
- **Información Bibliográfica:** En Honduras no se cuenta con una biblioteca que pueda suministrar libros, revistas, documentales sobre la historia y evolución del Cloud Computing y esto impacta con el apartado de las Norma APA ya que las referencias son de sitios web de reconocimiento como CISCO, CEPAL, DELL, Gartner Inc., IBM, ECLA, etc.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se plantean los resultados correspondientes al análisis de los datos obtenidos producto de la información recabada a través de la encuesta que se realizó al área de tecnología del RNP. La información descrita en este análisis está alineada a los objetivos y preguntas planteadas en la investigación.

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO

El *Cloud Computing* bajo el modelo de Infraestructura como Servicio, consiste en virtualizar por medio de un enlace de internet los servidores físicos que actualmente tiene el RNP y se virtualizan en un ambiente de un proveedor de Cloud, en donde este se encarga de administrar los servidores físicos, redes y almacenamiento, el RNP bajo este esquema administra las bases de datos, la seguridad y aplicaciones.

Los servidores son ordenadores o máquinas informáticas que están al servicio de otras máquinas, ordenadores o personas llamados clientes y que suministran todo tipo de información. Para efectos de esta tesis se requiere obtener información elemental de cada uno de los servidores para evaluar la migración al Cloud Computing y así poder requerir una cotización a los diversos proveedores, estos requerimientos son:

- **Licencias de Software:** Es cualquier programa informático en el que el usuario final tiene limitaciones para usarlo, modificarlos o distribuirlo o cuyo código fuente no está disponible ya que se encuentra restringido por un acuerdo legal y por un valor monetario.
- **Memoria RAM:** Es la memoria en donde se almacena la información de manera aleatoria antes de ir al disco duro.
- **Core (Núcleo):** Es la velocidad con la cual corre las aplicaciones en los servidores.
- **Espacio en Disco:** Es la capacidad de almacenamiento de datos informáticos que se encuentran insertados en el servidor.

- VPN: Es una Virtual Private Network, es una tecnología de red que se utiliza para conectar una o más computadoras a una red privada utilizando internet.

4.2 DEFINICIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS

El modelo de negocios que se aplica en esta tesis es el de servicios administrados ya que la infraestructura física (servidores) pasan a ser administrados por un tercero (proveedor de Cloud) quien por una renta mensual asegura en una disponibilidad de un 98% y hace que los costos se eliminen como ser: Energía, aire acondicionado de precisión, renovaciones tecnológicas, costos de planilla, costo de renta mensual por espacio físico, etc. Un caso de éxito fue la migración del Gobierno Federal de los Estados Unidos al *Cloud Computing* de Verizon en el data center de Terremak.

El diagrama visualiza hasta qué punto el proveedor (managed by vendor) de Cloud Computing como una Infraestructura de servicios es responsable de virtualizar.

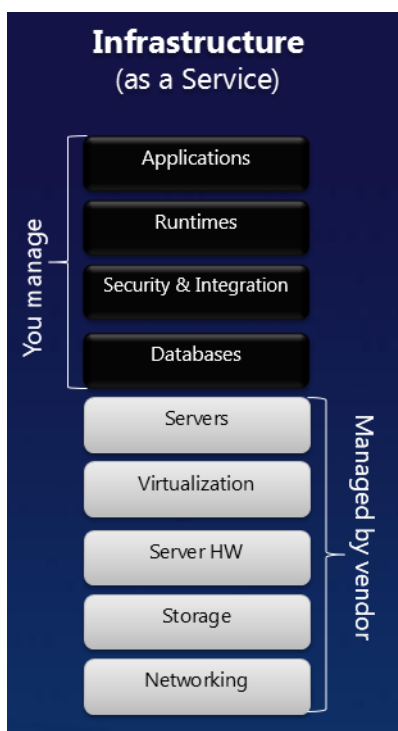


Figura 12. Diagrama de Infraestructura como Servicio.

Fuente: Dinamic Solution.

4.3 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA E INDUSTRIA

El Registro Nacional de las Personas opera en el sector gubernamental y no existe otro ente que realice funciones similares que pueda convertirse en una competencia directa o indirecta. Esta tesis está enfocada desde el punto de vista de Registro Nacional de las Personas para evaluar una migración al *Cloud Computing*, la barrera de entrada que se pudo identificar es el Marco Legal bajo el cual se ampara dicha institución y la clasificación de la información como Seguridad Nacional.

4.4 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

El mercado meta es el Departamento de Tecnología del Registro Nacional de las Personas, el cual está compuesto por 60 personas y el usuario final que son 1,532 personas que utilizan la aplicación para conectarse con el servidor virtual y poder obtener la información. Los beneficios que puede percibir por migrar los servidores al *Cloud Computing* son los siguientes:

- Servicios On Demand
- Reducción de Costos
- Aumenta la eficiencia operativa informática.
- Disponibilidad
- Estabilidad del Servicio
- Cero mantenimientos en infraestructura.
- Continuidad del negocio.
- Accesibilidad a los datos desde cualquier lugar del mundo.
- Mejor utilización de los activos.
- Modelo de Capex a Opex.
- Paga por lo que consume.

La necesidad que en una etapa inicial se pretende cubrir es hacer una renovación tecnológica por medio de servidores virtuales y no de servidores físicos. De acuerdo a la publicación del diario oficial La Gaceta (2012), autoriza la contratación directa de la empresa IAFIS de Honduras del Grupo francés SAFRAN/MORPHO, durante el 2012 para que brinde los servicios de mantenimiento de todos los elementos que componen el Sistema de Identificación Nacional del RNP, hasta por un monto máximo de \$58,333.33 mensual de forma que la suma anual no exceda de \$700,000. Dentro de este apartado también se autoriza bajo decreto: la compra directa de repuestos originales o de fábrica que la empresa IAFIS de Honduras, indique como necesarios en la ejecución del mantenimiento del Sistema de Identificación.

Lo descrito anteriormente, demuestra los altos costos de mantener un contrato por mantenimiento por servidores obsoletos. La oportunidad de poder llevar los servicios del RNP al *Cloud Computing* es grande ya que la base de datos que almacena todos los registros de los hondureños continua en el data center sin poder tener un respaldo continuo y que en una situación de desastre tiene un desfase de 2 meses en cintas magnéticas.

4.5 ESTRATEGIA DE MERCADO Y VENTAS

El presupuesto autorizado para el concepto de Publicidad y Propaganda durante el 2015 es de L. 50,000 lo que limita una mezcla de marketing. Actualmente, el RNP mantiene alianzas estratégicas bajo contrato, mediante el cual pueden obtener un ingreso adicional por consultas a sus bases de datos, también cuenta con alianzas pero sin un beneficio monetario. Empresas privadas con contratos monetarios por consultas:

- **CELTEL (TIGO) y SERCOM**

Contratos firmados por virtud de la Ley de Intervención de las Comunicaciones Privadas, donde se establece el registro de todos los usuarios de los servicios de telefonía, los operadores están obligados a verificar su información con la información que obra en la base de datos de El RNP. El valor del contrato tiene una mensualidad de \$7,000 con el derecho de realizar 250,000 consultas mensuales y en caso de exceder esta cantidad pagara \$0.02 por consulta adicional.

4.6 INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN

A continuación se presenta el diagrama bajo el cual se procederá a realizar la migración de los servidores físicos a servidores virtuales. Dentro de los costos asociados está el incremento temporal al ancho de banda del enlace de internet el cual puede oscilar en 158 MB con un costo de \$6,320 para subir a la nube 3,160 GB de datos en un plazo de 48 horas ya que el Registro Nacional de las Personas no puede estar fuera de servicio más de ese tiempo.

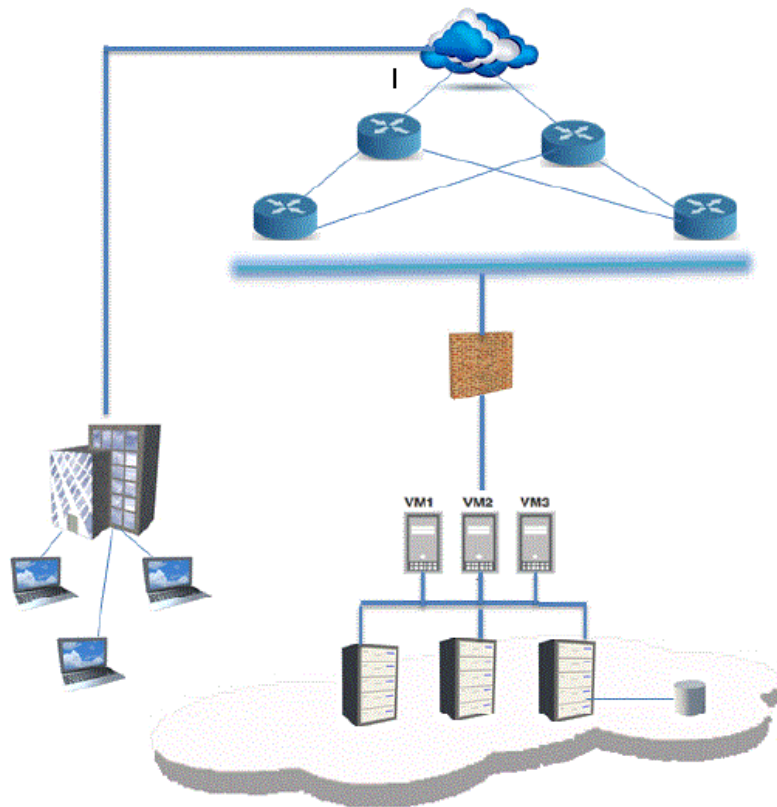


Figura 13. Diagrama de Migración de Servidores Físicos al *Cloud Computing*

Fuente: Verizon

4.7 FACTORES AMBIENTALES

De acuerdo al Reglamento de la Ley de Contratación del Estado (2002), según el artículo No. 5 Contratos de Orden Patrimonial, Los contratantes de compraventa, permuta, donación, arrendamiento, préstamo u otros de contenido patrimonial que tengan que celebrar la Administración Pública, se regularan en cuanto a su preparación, adjudicación, en su caso, o formalización por las disposiciones legales especiales, incluyendo las que se refieren a la autorización para contratar y a la competencia de los funcionarios, supletoriamente se aplicaran, según corresponda, las disposiciones pertinentes de la Ley y del presente reglamento.

De acuerdo al Reglamento de la Ley de Contratación del Estado (2002), según el artículo No. 38, Procedimientos de Contratación, indica que “Las contrataciones que realicen los organismos a que se refiere al Artículo 1 de la presente Ley, podrán llevarse a cabo por cualquiera de las modalidades siguientes:

- 1) Licitación Pública;
- 2) Licitación Privada;
- 3) Concurso Público;
- 4) Concurso Privado; y,
- 5) Contratación Directa.

En las disposiciones Generales del Presupuesto General de Ingresos y Egresos de la República, se determinarán los montos exigibles para aplicar las modalidades de contratación anteriormente mencionadas, de acuerdo con los estudios efectuados por la Oficina Normativa, según el ARTÍCULO 31 numeral 7) de la presente Ley, debiendo considerarse siempre el índice oficial de inflación y la tasa anual de devaluación que determine el Banco Central de Honduras”

ARTÍCULO 31, numeral 7, Realizar estudios para actualizar anualmente los montos de inversión que determinan los procedimientos de contratación previstos en el Artículo 38 de la presente Ley.

4.8 ESTUDIO FINANCIERO (COSTO - BENEFICIO)

Para poder determinar el pre factibilidad se realizará un estudio de costo beneficio, en el cual se detalla un plan de inversión, los cálculos de los flujos, el análisis de situación actual, a su vez incluye el nivel de costos y gastos valor contable de los activos y posición financiera. El análisis de capital de trabajo y de contribución marginal es considerado en este apartado.

4.8.1 PLAN DE INVERSIÓN

El plan de inversión se estructurará en base a una renta mensual de servicio de nublización, más los costos fijos asociados.

A partir de la decisión de implementación la inversión inicial implica:

- Pago de servicio de migración de servidores
- Pago de servicio de servidor del primer mes.
- Pago de impuesto a servicios facturados en el extranjero (10%)
- Costo de enlace de internet temporal
- Costo de instalación de enlace de internet
- Impuesto sobre venta de servicio de enlace de internet del primer mes.
- Pago de licencias de software

La inversión del proyecto tiene costos recurrentes mensuales por el servicio de nublización de los servidores estos se pueden efectuar en pagos mensuales y son:

- Renta mensual por los servidores en el *Cloud Computing*.
- Resta Mensual del enlace de internet.

Otros costos asociados al servicio son los del personal encargado del departamento de IT, los cuales implican:

- Costo de soporte mensual (personal)

- Costo de apoyo técnico (personal proyectos)

4.8.2 CÁLCULO DE FLUJOS INCREMENTALES

Es aquel en el que se registran tan solo los ingresos y los costos atribuibles al proyecto, y en los cuales no se hubiese incurrido si el proyecto no se hubiese ejecutado. Los ingresos que se registran en el flujo de fondos incremental deben ser claramente atribuibles a la realización del proyecto que se está evaluando. Los ingresos incrementales son los que resultan de una comparación de los ingresos en el escenario con proyecto y sin proyecto. La diferencia sólo se puede atribuir a la ejecución del proyecto.

Los elementos que conforman los flujos incrementales del proyecto son:

- Pago de servicio de migración de servidores
- Pago de servicio por servidor mensual.
- Pago de impuesto a servicios facturados en el extranjero (10%)
- Costo de enlace de internet temporal
- Costo de instalación de enlace de internet temporal
- Incremento en pago de impuesto sobre venta de servicio de enlace de internet temporal del primer mes.
- Costo del incremento del ancho de banda de los servicio de enlace de internet mensual
- Costo del incremento del pago por impuesto sobre venta de servicio de enlace de internet.

El proyecto no tiene flujos terminales ya que al implicar compra de equipos no hay valores residuales o de salvamento.

4.8.3 ANÁLISIS DE SITUACIÓN ORIGINAL

De acuerdo con el Presupuesto General de la República para el año 2015, el RNP tiene una asignación de L. 391, 955,889.00, del cual para el mantenimiento del equipo informático hay

una asignación equivalente al 3.56% equivalente a L. 13, 982,085.00. En cuanto a los servicios de conectividad a internet el presupuesto es de L. 5, 400,000.00, lo que equivale a 1.40%, del presupuesto global de la institución.

El RNP, como otros entes del estado está sujeta a la Ley de Contratación del Estado, sin embargo, en el 2012, previo a las elecciones internas de ese año , y de acuerdo con la publicación número 32839 de La Gaceta, se declaró emergencia en el RNP lo que permitió la realización de compras directas para distintos activos. También en el mismo artículo se autorizó la contratación de la IAFIS para que realizara compra de insumos y repuesto necesarios para mantener funcionado los equipos del RNP. Este contrato tuvo lugar en parte debido a que los equipos (servidores) son obsoletos, habiéndose obtenido en el año 2000, por medio de donaciones de parte de cooperantes como la OEA, ONU y la Cooperación Alemana, este proveedor continua vigente en el RNP.

Debido a la antigüedad de la mayoría de los equipos, estos han sido depreciados en su totalidad, aunque se mantienen operativos, esta es una de las razones del estudio de pre factibilidad, poder determinar si amerita realizar una renovación tecnológica. Para poder determinar la pre factibilidad se tomara una escenario con los costos de una renovación con equipos físicos y tres cotizaciones de servicios de cloud computing con los proveedores, Microsoft, Verizon / Terremark y Amazon.

4.8.4. NIVEL DE INGRESOS

El Registro Nacional por su operación normal no es un generador de ingresos, por lo que depende de lo que le autoriza el Congreso Nacional en el Presupuesto General de la Republica. El proyecto supone generar ahorro ya que eliminaría costos implícitos en la operación de equipo físico.

4.8.5. NIVEL DE COSTOS Y GASTOS

En esta sección se describen los costos asociados a la opción de renovación tecnológica de los servidores para el sistema del registro civil y de identificación nacional; aquí los se

reflejarían los costos según tres escenarios planteados, para los cuales se realizaron distintas cotizaciones, así como también se consideró la opción de mantener la estructura actual. Estos escenarios implican

- No realizar inversión en nuevo equipo
- Cotización de nuevo equipo físico con servidores marca Dell,
- Cotizar servicio en la nube Microsoft, de Verizon / Terremark y Amazon.

Los términos de las cotizaciones se definen por los siguientes puntos:

- Inversión inicial: se refiere a la compra de equipo
- Costos de instalación: son los costos de la instalación de los equipos, y/o de la migración de los equipos están confirmados por la suma de la adecuación física de las instalaciones, las licencias y el costo de las aplicaciones. También incluye los costos, de la instalación de los enlaces que permitirán la comunicación con la nube.
- Servicio recurrente mensual y VPN: es el costo mensual de la nube y el canal privado de transmisión.
- Apoyo Técnico: costo de horas hombre para la instalación y migración de los equipos
- Soporte: costo de mantenimiento de la infraestructura.
- Energía: detalle de consumo de energía de los equipos y aires de enfriamiento
- Impuestos: tasas por compra de los equipos y tasas por compra de servicios e impuesto sobre la venta.
- Up grade temporal de enlace: es el costo en que se incurre para tener un enlace temporal de servicio de internet por 158 Mbps para migrar los servidores físicos a la nube en un periodo de dos días.
- Enlace de internet: es el costo mensual recurrente del enlace que permitirá la conexión a la nube el cual es de 30 Mbps.

4.8.6. ESCENARIOS DE INVERSIÓN

ESCENARIO I. SERVICIO FÍSICO INSTALADO

Implica la no inversión y mantener los servicios de registro civil y de identificación nacional bajo la misma estructura actual, esta opción tiene que tener en cuenta las siguientes ventajas:

- No hay inversión en CAPEX
- No se requiere buscar fuentes de financiamiento.

Esta alternativa es prudente, sin embargo debido a la antigüedad de los servidores, se debe considerar que los mismos han sido depreciados y la disponibilidad de repuestos es muy limitada, debido a esto se deben considerar las desventajas de este escenario:

- Equipo en obsolescencia.
 - Alto costo de mantenimiento por personal de IT
 - Redes
 - Back Up
 - Seguridad Lógica.
 - Plan de Recuperación de Desastre.
 - Alto costo de operación (energía eléctrica y enfriamiento)
 - Alto riesgo de fallas.
- Los costos de este modelo son:

SERVICIO FÍSICO INSTALADO	
CAPEX	\$ -
Apoyo técnico	\$ 31,302.76
Soporte	\$ 71,366.81
Energía	\$ 6,497.88
Licencias	\$ 633.81
TOTAL	\$ 109,801.26

La siguiente gráfica muestra los costos implícitos al tener una data center físico tradicional, en donde la inversión de Hardware y Software solamente representa el 10% del total de los costos y un 90% de los costos es por la operativa y correcto funcionamiento del data center.



Figura 14. Diagrama de Adquisición Vs. Operación de Data Center Tradicionales

Fuente: IDC

ESCENARIO 2. SUSTITUCIÓN CON SERVIDOR FÍSICO DELL

Este escenario contempla la sustitución de los servidores actuales con los que cuenta el sistema de identificación nacional y registro civil del Registro Nacional de Las Personas, por equipo nuevo marca Dell (renovación tecnológica), la consideración de requerimientos técnicos de los equipos son similares a los requerimientos actuales, de forma de poder buscar la opción

más económica sin intervenir en la capacidad de operación. Con esta alternativa o escenario algunas de las ventajas son:

- Se mantiene la independencia de los servidores.
- Se realiza una sola erogación de fondos (inversión inicial)
- No se requiere un incremento temporal en la conexión a Internet.
- La depreciación de los equipos se utiliza como escudo fiscal.

Las desventajas del modelo son:

- Obsolescencia.
- Costos ocultos.
- Difícil escalabilidad e inflexibilidad.

Los costos de este modelo son:

SUSTITUCIÓN CON SERVIDOR FÍSICO DELL	
Inversión inicial en servidores	\$ 61,728.00
Depreciación	\$ 617.28
Apoyo técnico	\$ 31,302.76
Soporte	\$ 71,366.81
Energía	\$ 6,497.88
Adecuación	\$ 9,900.00
Licencias	\$ 633.81
TOTAL	\$ 182,046.54

ESCENARIO 3. SUSTITUCIÓN CON SERVIDORES AL *CLOUD COMPUTING*

PROVEEDOR 1: MICROSOFT

Para la elaboración de este escenario se realizaron tres cotizaciones de servicios cloud computing: el primero es Microsoft, el segundo es Verizon y el tercero es Amazon. Los criterios para la selección de estas empresas son su presencia y ubicación en el cuadrante de Gartner.

El Cuadrante Mágico de Gartner es una representación gráfica de la situación del mercado de un producto tecnológico en un momento determinado. El gráfico está dividido en cuatro partes (Líderes, Retadores, Jugadores de Nichos y Visionarios), dónde se distribuyen las principales compañías en función de su tipología y la de sus productos.

Las ventajas de migrarse a este modelo son

- Reducción de CAPEX
- Escalabilidad.
- Actualizaciones inmediatas y disponibilidad de última versión.
- Independencia del dispositivo

Las desventajas del modelo son:

- Se depende completamente del proveedor
- Si se corta el acceso a internet nos quedamos sin servicio.
- La privacidad de nuestros datos.

Los costos fijos del escenario son:

SUSTITUCIÓN CON NUBE DE MICROSOFT	
Servicio de migración	\$ 13,500.00
Servicio de Cloud Computing mensual	\$ 3,273.02
Retención en la fuente	\$ 327.30
Enlace para migración	\$ 6,320.00
Enlace de internet	\$ 1,200.00
Costo de instalación enlace de internet	\$ 991.00
ISV servicios de internet	\$ 1,096.65
TOTAL	\$ 26,707.97

Ver Anexo 4.

PROVEEDOR 2: VERIZON TERREMARK

SUSTITUCIÓN CON CLOUD DE VERIZON	
Servicio de migración	\$ 7,000.00
Servicio de Cloud Computing mensual	\$ 2,446.12
Retención en la fuente	\$ 910.01
Enlace para migración	\$ 6,320.00
Enlace de internet	\$ 1,200.00
Costo de instalación enlace de internet	\$ 991.00
ISV servicios de internet	\$ 1,096.65
TOTAL	\$ 19,963.78

PROVEEDOR 3: AMAZON WEB SERVICES

SUTITUCIÓN CON CLOUD DE AMAZON	
Servicio de Cloud Computing mensual	\$ 5,271.00
Retención en la fuente	\$ 527.10
Enlace para migración	\$ 6,320.00
Enlace de internet	\$ 1,200.00
Costo de instalación	\$ 991.00
ISV servicios de internet	\$ 1,096.65
TOTAL	\$ 15,405.75

4.8.7 VALOR CONTABLE DE LOS ACTIVOS

Actualmente los activos informáticos del RNP están depreciados en un 68%, según el balance general a mayo del 2015, este 68% incluye el 100% de los equipos del data center, el cual fue adquirido en 2000, y debe ser depreciado hasta el valor de salvamento en un 10% y para efectos de análisis esto se considera como costo hundido. El 22% de los activos corresponde a equipo de uso múltiple, computadoras, impresoras etc. La pre factibilidad no contempla costos de inversión en activos en dos de los escenarios diseñados, mientras que en uno, si hay una compra inicial lo que revaloriza los activos, en esta caso se reflejan en el flujo de movimientos.

4.8.8 PORCIÓN FINANCIERA

A continuación mostramos los distintos análisis de los flujos de cada escenario y con cada proveedor seleccionado para la pre factibilidad de una solución de nebulización. Los montos de los flujos son expresados en dólares americanos con el factor de cambio de banco central al 23 de junio del 2015.

VARIABLES DE ANÁLISIS

Inflación interanual a Mayo según BCH para mayo 2015	5.18%
Tasa de descuento 12.5% anual (wacc)	1.04%
Tasa de cambio del dólar	22.0887 Lps / Usd.
Importe de impuesto sobre venta	15%
Importe de retención en la fuente	10%

ESCENARIO I. SERVICIO FÍSICO INSTALADO

	Primer mes	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
Equipo Físico	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Apoyo técnico	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303
Soporte	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367
Energía	6,498	6,834	7,188	7,561	7,953	8,364	8,798	9,253	9,733	10,237	10,767	11,325
Licencias	634											
Costo Total Flujo	109,801	109,504	109,858	110,230	110,622	111,034	111,467	111,923	112,402	112,907	113,437	113,995
descontado mensual	109,801	108,375	107,605	106,856	106,130	105,427	104,748	104,092	103,460	102,852	102,270	101,713
Total descontado	1263,330											

El flujo contempla la opción de no invertir y conservar el equipo que tienen. La fuente de información para esta alternativa o escenario fue la entrevista aplicada al personal del RNP.

ESCENARIO 2. SUSTITUCIÓN CON SERVIDOR FÍSICO DELL (\$)

	Primer mes	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
Infraestructura física de Dell	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Inversión inicial	61,728											
Depreciación	617	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019
Apoyo técnico	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303	31,303
Soporte	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367	71,367
Energía	6,498	6,498	6,498	6,498	6,498	6,498	6,498	6,498	6,498	6,498	6,498	6,498
Adecuación	9,900											
Licencias	634											
Costo Total	119,701	110,186	110,186	110,186	110,186	110,186	110,186	110,186	110,186	110,186	110,186	110,186
Flujo												
descontado	119,701	109,050	107,926	106,813	105,712	104,622	103,544	102,476	101,420	100,374	99,339	98,315
Total descontado	1197,565											

El flujo contempla la opción de invertir en una renovación tecnológica de servidores Dell cotizados vía electrónica. La fuente de información para esta alternativa o escenario fue la cotización a través del portal de Dell.

ESCENARIO 3. SUSTITUCIÓN CON SERVIDORES AL *CLOUD COMPUTING*

Flujo de inversión y valor presente neto con inversión en cloud de Microsoft (\$)

	Primer mes	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
Microsoft	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Servicio de migración	13,500											
Servicio de Cloud Computing mensual	3,273	3,273	3,273	3,273	3,273	3,273	3,273	3,273	3,273	3,273	3,273	3,273
Retención en la fuente	327	327	327	327	327	327	327	327	327	327	327	327
Enlace para migración	6,320											
Enlace de internet		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
instalación enlace de internet	991											
ISV servicios de internet	1,097	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Costo Total	12,008	4,980	4,980	4,980	4,980	4,980	4,980	4,980	4,980	4,980	4,980	4,980
Flujo descontado mensual	12,008	4,929	4,878	4,828	4,778	4,729	4,680	4,632	4,584	4,537	4,490	4,444
Total descontado	63,517											

Flujo de inversión y valor presente neto con inversión en nube de Verizon

	Primer mes	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
Verizon	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Servicio de migración	7,000											
Servicio de Cloud Computing mensual	2,446	2,446	2,446	2,446	2,446	2,446	2,446	2,446	2,446	2,446	2,446	2,446
Retención en la fuente	910	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Enlace para migración	6,320											
Enlace de internet		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
instalación enlace de internet	991											
ISV servicios de internet	1,097	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Costo Total	18,798	4,071	4,071	4,071	4,071	4,071	4,071	4,071	4,071	4,071	4,071	4,071
Flujo descontado mensual	18,798	4,029	3,987	3,946	3,095	3,865	3,825	3,786	3,774	3,708	3,670	3,032
Total descontado	60,900											

Flujo de inversión y valor presente neto con inversión en Cloud de Amazon

	Primer mes	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
Amazon	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cloud												
Computing mensual	5,271	5,271	5,271	5,271	5,271	5,271	5,271	5,271	5,271	5,271	5,271	5,271
Retención en la fuente	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527
Enlace para migración	6,320											
Enlace de internet		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Costo de instalación	991											
ISV servicios de internet	1,097	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Costo Total	14,206	7,178	7,178	7,178	7,178	7,178	7,178	7,178	7,178	7,178	7,178	7,178
Flujo descontado mensual	14,206	7,104	7,031	6,958	6,887	6,816	6,745	6,676	6,607	6,539	6,471	6,405
Total descontado	88,445											

El flujo de los costos asociados a la opción de nubelizar los dos principales servidores del sistema del registro civil y de identificación nacional, excluye costos como electricidad, y apoyo técnico, Traduciendo esto directamente en un ahorro.

Para realizar la evaluación con la debida propiedad se realizó un análisis de los flujos de los distintos escenarios, con el fin de conocer la opción con el valor presente neto más accesible. Los resultados se presentan a continuación

- Equipo Físico Actual Usd.126, 330.00
- Actualización de Infraestructura Física Usd.1197, 565.00
- Servicio de Nubelización de Microsoft Usd.63, 517.00
- Servicio de Nubelización de Verizon Usd.60, 900.00
- Servicio de Nubelización de Amazon Usd.88, 445.00

Porción Financiera : Equipo físico actual – Servicio de Nubelización Verizon

Ahorro neto Anual:

Usd.1, 202,431.00

4.8.9 ANÁLISIS DE CAPITAL DE TRABAJO

Según hallazgos realizados en la aplicación del instrumento de recolección de datos, y en la revisión de fuentes de información secundarias, identificamos que el RNP cuenta con apoyo de cooperantes extranjeros y que son estos los que realizan poderosas donaciones de equipos, lo que podría representar una fuente de capital de trabajo para la contratación de servicios de nubes.

Cabe mencionar que debido a que el servicio de nubes genera un ahorro, es posible utilizar el mismo remanente para poder cubrir los costos de los servicios ya que tendríamos una liberación presupuestaria anual superior a 1.2 MM de usd.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En la presente sección se da a conocer las conclusiones considerando los resultados obtenidos y el análisis de los mismos. A continuación se presentan las respuestas a las preguntas de investigación.

1. De acuerdo al artículo 112 de la Ley del Registro Nacional de las Personas, “es prohibida la transferencia de datos personales, de cualquier tipo, a Gobiernos, Organismos Internacionales, o Instituciones Privadas de otros países, salvo cuando la entrega tenga por objeto la colaboración judicial internacional”. Sin embargo, es posible implementar el esquema de Infraestructura como servicio (IaaS), en combinación con bases de datos y aplicaciones dejándolas en uso local, si se efectúa una moción de cambio a la ley en el Congreso Nacional. Las bases de datos del RNP son registros de 11 millones de partidas de nacimientos, matrimonios y defunciones más 5.6 millones de fotografías y huellas digitales que representan 20 Terabytes de información y por Ley no se pueden migrar al Cloud Computing, en cambio la aplicación que es la interfaz entre el usuario y los servidores si se puede migrar.
2. Los requerimientos técnicos obtenidos son las especificaciones de los servidores actuales del RNP, su capacidad de memoria RAM, disco duro, procesamiento y ancho de banda del enlace de internet que interconectan a todos los puntos del RNP, los cuales se puede implementar en el Cloud Computing bajo un esquema flexible de infraestructura (IaaS).

Nombre de Servicio	Sistema Operativo(Linux, Windows, etc)	32 Bit o 64 Bit	RAM	CORE	Espacio Disco Duro GB
Servidor de Registro Civil	Windows 2003 server	64	14	4	200
Servidor DIMS	AIX 5.2	64	14	4	300
Servidor Consulta Externa	hpux 5.3	64	14	4	200
Servidor Mu01	AIX 5.2	64	14	4	200
Servidor Mu02	AIX 5.2	64	14	4	200
Servidor Mu03	AIX 5.2	64	14	4	200
Servidor Mu04	AIX 5.2	64	14	4	200

Tabla 7. Servidores Físicos del Registro Nacional de las Personas.

Para efectuar la migración al *Cloud Computing* se necesita:

- 1 enlace de internet dedicado de fibra óptica de 158 Mbps durante la migración.
 - 1 enlace de internet de dicado de fibra óptica en relación 1 a 1 de 30 Mbps mientras esté vigente el servicio.
 - 1 Media convertir kit LNMK30.
3. Los requerimientos financieros para realizar la implementación de un servicio de *Cloud Computing* bajo el esquema IaaS son:
- Inversión inicial de Usd.60, 900.00
 - Disponibilidad de flujo mensual de Usd.4, 071.00 por 12 meses.

El costo de utilizar servicios de Cloud Computing es menor al del costo actual de mantenimiento de los equipos actuales ya que estos son equipos en obsolescencia, que requieren una fuerte inversión. Realizar una renovación tecnológica mediante servidores físicos ya que eliminan cargos fijos como energía y equipos de enfriamiento de precisión. Reduce los montos de los flujos de efectivo al ser un servicio subcontratado.

4. A continuación se detalle las respuestas a cada una de las hipótesis.

H0: Se pueden migrar al *Cloud Computing* todas las aplicaciones y bases de datos del RNP.

H1: No es posible migrar al *Cloud Computing* todas las aplicaciones y bases de datos del RNP.

Se acepta H1 ya que las bases de datos están restringidas debido a la Ley del RNP, artículo no.

R. 1 en donde define al RNP como una institución de seguridad nacional y las bases de datos deben estar alojados en la infraestructura del RNP.

H0: El servicio de *Cloud Computing* de bases de datos resuelve el problema de respaldo en el RNP.

H1 El servicio de *Cloud Computing* de bases de datos no resuelve el problema de respaldo en el RNP.

R. Se acepta H0 ya que el servicio es una alternativa de respaldo del sistema informático del RNP.

H0: Hay un menor costo operativo al migrar al *Cloud Computing* los sistemas del RNP.

H1: El costo de migrar al *Cloud Computing* los sistemas del RNP es mayor al de la infraestructura actual.

R. Se acepta H0 debido a que el costo del servicio de nubes de Verizon es menor al de la operación actual con la infraestructura existente.

5.2 RECOMENDACIONES.

1. El sistema de *Cloud Computing* es técnicamente viable y financieramente factible, sin embargo no lo es operativamente por la restricción legal, por lo que se recomienda que se

ingrese una misión en el Congreso Nacional para modificar el artículo 112 de la ley del Registro Nacional de las Personas, y que la información o parte de ella pueda trasladarse. A continuación se detalle las respuestas a cada una de las hipótesis.

2. Se recomienda hacer al menos la actualización de las licencias de Software de los servidores críticos del sistema de identificación nacional y del registro civil para prevenir obsolescencia de estas, ya que son igualmente viejas como los equipos y dejaran de recibir actualizaciones, por lo que y que el costo operativo podría aumentar lograr que los equipos que tienen actualmente funcionen mejor y que estas no caigan en obsolescencia.

3. Se recomienda hacer una auditoría al presupuesto del área sistemas ya que tienen costos excesivamente elevados para el mantenimiento del equipo, y personal, lo que deja un margen muy bajo para proyectos y para renovaciones tecnológicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, Q. (2015). Gigas aterriza en Panamá desde las nubes - Revista IT NOW. Recuperado 11 de junio de 2015, a partir de <http://revistaitnow.com/gigas-ateriza-en-panama-desde-las-nubes/>
- AVANXO. (2015). Las Empresas Colombianas Se Suben a La Nube. Recuperado a partir de <http://avanxo.com/estudio.html>
- Banegas, W., & Bentacourth, E. (2103). *Caracterización del Cliente Potencial para la oferta de Cloud Computing en Tegucigalpa*. UNITEC, Tegucigalpa, Honduras. Recuperado a partir de [http://www.crai.unitec.edu/library/index.php?title=160718&lang=es%20%20&query=@title=Special:GSMSearchPage@process=@titulo=@autor=@keywords=cloud@material=@idioma=@ubicacion\[\]=tegucigalpa@sortby=sorttitle@mode=&recnum=1&mode=](http://www.crai.unitec.edu/library/index.php?title=160718&lang=es%20%20&query=@title=Special:GSMSearchPage@process=@titulo=@autor=@keywords=cloud@material=@idioma=@ubicacion[]=tegucigalpa@sortby=sorttitle@mode=&recnum=1&mode=)
- Calvo, R. (Agosto 2014). ¿Esta Segura la información en la nube? *IT NOW*, ed. (102), p. 22
- Conexihon. (2014). Poder Ejecutivo pierde discos duros con datos personales de hondureños. Recuperado a partir de <http://conexihon.hn/site/noticia/libertad-de-expresi%C3%B3n/poder-ejecutivo-pierde-discos-duros-con-datos-personales-de-hondure%C3%B1os>
- CISCO. (2014). Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology 2013–2018 White Paper. Recuperado a partir de http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/global-cloud-index-gci/Cloud_Index_White_Paper.html
- Delgado, A. (Mayo 2014). El Lado Oscuro de La Nube. *IT NOW*, ed. (99), p. 32-38.
- ECLAC. (2014). *Cloud computing in Latin America Current situation and policy proposals* (No. LC/W. 600) (p. 7). Chile: Project Document Cloud computing in Latin America Current situation and policy proposals Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC). Recuperado a partir de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/52947/CloudcomputinginLA.pdf>
- ECLAC. (2015). Newsletter eLAC 2015. 19. Recuperado a partir de <http://www.cepal.org/socinfo/noticias/paginas/3/44983/newsletter19ENG.pdf>

Enfoques Digitales. (2009). Cuantas personas usan Facebook en Centroamérica. *Enfoques Digitales*. Recuperado a partir de <http://www.enfoquesdigitales.com/blog/cuantas-personas-usan-facebook-en-centroamerica.html>

Gartner (2015). Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Services, Worldwide [versión electrónica]. Stamford, USA. Gartner Inc., <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-2G2O5FC&ct=150519&st=sb>

La Gaceta. (2012). Acuerdo Numero 112-2012. https://www.google.hn/?gws_rd=ssl#q=REGISTRO+NACIONAL+DE+LAS+PERSONAS+ACUERDO+112-2012

Ley del Registro Nacional de las Personas, Pub. L. No. 62-2004, (2004). Recuperado a partir de http://www.rnp.hn/wp-content/uploads/2011/02/ley_del_rnp.pdf

Management Solutions. (2012). Telecomunicaciones www.managementsolutions.com La nube: oportunidades y retos para los integrantes de la cadena de valor. Recuperado a partir de <http://www.managementsolutions.com/PDF/ESP/La-nube.pdf>

Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing* (No. 800 - 145). Recuperado a partir de <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

Morán, E., & Zelaya, R. (2103). *Nivel de aceptación de los clientes de la empresa COLUMBUS, por los servicios de IT en la nube*. UNITEC, Tegucigalpa, Honduras. Recuperado a partir de [http://www.crai.unitec.edu/library/index.php?title=163716&lang=es%20%20&query=@title=Special:GSMSearchPage@process=@titulo=@autor=@keywords=nube@material=tesis@idioma=@ubicacion\]=tegucigalpa@sortby=sorttitle@mode=&recnum=1&mode](http://www.crai.unitec.edu/library/index.php?title=163716&lang=es%20%20&query=@title=Special:GSMSearchPage@process=@titulo=@autor=@keywords=nube@material=tesis@idioma=@ubicacion]=tegucigalpa@sortby=sorttitle@mode=&recnum=1&mode)

Naciones Unidas. (2013). *INFORME SOBRE LA ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN 2013 La economía de la nube y los países en desarrollo*. UNCTAD. Suiza: Naciones Unidas. Recuperado a partir de http://unctad.org/es/PublicationsLibrary/ier2013_es.pdf

Reglamento de la Ley de Contratación del Estado, Acuerdo Ejecutivo No. 055-2002 (2002) Recuperado a partir de <http://www.poderjudicial.gob.hn/CEDIJ/Documents/Reglamento%20de%20la%20Ley%20de%20Contratacion%20del%20Estado.pdf>

Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (5ª. Eds.). (2010). *Metodología de la Investigación*. Distrito Federal, México: McGraw - Hill/ Interamericana Editores S.A. DE C.V.

TyN. (2014). Centroamérica ya usa la nube: un 22% de las empresas han entrado a la virtualización. TyN Media Group. Recuperado a partir de <http://cca.tynmagazine.com/centroamerica-ya-usa-la-nube-un-22-de-las-empresas-han-entrado-a-la-virtualizacion/>

Wilson, J. R. (2014). The future of computing is in the cloud. Recuperado a partir de <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=5&sid=4e5e913d-f010-4bfc-bdce-1826da6ec64b%40sessionmgr4002&hid=4105&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#db=f5h&AN=99408657>

ANEXOS

ANEXO 1. CARTA DE COMPROMISO DE ASESOR TEMÁTICO

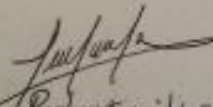
Carta de compromiso para asesoría temática

Señores Facultad de Postgrado UNITEC.

Por este medio yo Pedro Emilio Chávez Lera
Identidad No. 0101197701053, Licenciado en Marketing
con Maestría en Dirección Empresarial
con Doctorado en _____

Hago constar que asumo la responsabilidad de asesorar el trabajo de Tesis de Maestría denominado Prefactibilidad de Nubelización del Sistema Informático del Registro Nacional de las Personas a ser desarrollado por el (los) estudiante(s):
Dayst Corduna Alvarenga
Luis Enrique Calderón

Para lo cual me comprometo a realizar de manera oportuna las revisiones y facilitar las observaciones que considere pertinentes a fin de que se logre finalizar el trabajo de tesis en el plazo establecido por la Facultad de Postgrado.

Firma: 
Nombre: Pedro Emilio Chávez Lera

Fuente: UNITEC

ANEXO 2. PRESUPUESTO DEL REGISTRO NACIONAL DE LAS PERSONAS



Fuente: Secretaría de Finanzas.

ANEXO 3. CARTA DE AUTORIZACIÓN REGISTRO NACIONAL DE LAS PERSONAS

Tequigalpa, Francisco Morazan, 16 / 6 / 2105
(Ciudad), (Departamento) (Día, mes y año)

Juana Belinda Carcamo
(Nombre y apellidos del Director o Gerente)

Jefe de Informática
(Puesto Laboral)

Registro Nacional de las Personas
(Empresa o Institución)

Edificio IPM, Blvd. Centroamérica, contiguo a IMPREMA
(Dirección principal de la empresa o institución)

Estimado Señor(a): Juana Belinda Carcamo

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de maestría en:

Maestría en Dirección Empresarial con Orientación en Marketing
Maestría en Finanzas

Hemos seleccionado como tema Pre factibilidad de Nubelización del Sistema Informático del Registro Nacional de las Personas, por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a peticionar que se nos autorice a realizar

Encuesta

(Encuestas, sondeos, etc.).

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,


Firma, nombre y apellidos

No. de cuenta: 21143034


Firma, nombre y apellidos

No. de cuenta: 10753007

Por este medio, Registro Nacional de las Personas
(Empresa / Institución).

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado. La información brindada será de carácter CONFIDENCIAL y con efectos únicos para este proyecto de tesis.


(Nombre y sello del Director / Gerente)




Vn. Bn.

Fuente: UNITEC

ANEXO 4. COTIZACIÓN DE DINAMIC SOLUTION (MICROSOFT)

Servicios y licenciamiento de Microsoft Azure



Propuesta económica

Cantidad mensual	Detalle	Costo unitario Mensual	Total Anual
12	Servidor de Registro Civil	\$473.19	\$5,678.28
12	Servidor DIMS	\$728.55	\$8,742.60
12	Servidor Consulta Externa	\$252.96	\$3,035.52
12	Servidor Mu01	\$252.96	\$3,035.52
12	Servidor Mu02	\$252.96	\$3,035.52
12	Servidor Mu03	\$252.96	\$3,035.52
12	Servidor Mu04	\$252.96	\$3,035.52
12	Servidor Cu01	\$128.88	\$1,546.56
12	Servidor Cu02	\$126.48	\$1,517.76
12	Servidor Sparece	\$131.28	\$1,575.36
12	Servidor Du01	\$131.28	\$1,575.36
12	Servidor Du02	\$131.28	\$1,575.36

4 | www.dinamicsolutions.net

Tel. 2280-2186

Servicios y licenciamiento de Microsoft Azure

12	Servidor Du03	\$131.28	\$1,575.36
12	Servidor Mail AIX	\$128.88	\$1,546.56
12	VPN mensual	\$ 26.18	\$ 314.16
1	Servicios de migración a la nube	\$ 13,500.00	\$ 13,500.00
Sub Total			\$ 54,324.96
ISV			\$ 8,148.74
Total			\$ 62,473.7

(*) Los precios pactados son en Dólares de los Estados Unidos de Norte América. El soporte se basa en la información que Dinamic Solutions cuenta en este momento, la cual puede modificar su cuantía y componentes previo análisis de arranque de la fase

Para más información sobre nuestros servicios y productos visita:

www.dinamicsolutions.net

5 | www.dinamicsolutions.net

Tel. 2280-2186

Fuente: Dinamic Solutions

ANEXO 5. INSTRUMENTO DE ENTREVISTA (ADMINISTRATIVA)

ENTREVISTA ADMINISTRATIVA		Estudio de Pre Factibilidad Para Nubelizacion de Sistemas de informacion del RNP	
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA CENTROAMERICANA		Proyecto de Graduacion Mastria de Unitec	
REGISTRO NACIONAL DE LAS PERSONAS			
Datos Generales			
Entrevistado	_____	Lugar	_____
Entrevistador	_____	Fecha	_____
Departamento	_____		_____
Cargo	_____		_____
		Firma	_____

La presente entrevista es un instrumento de recolección de información para un estudio de Pre Factibilidad de Nubelizar los sistemas de información del RNP. Los datos recolectados serán utilizados con fines académicos únicamente y se mantendrán bajo la confidencialidad

¿Cuál es el rendimiento financiero de la institucion sobre el presupuesto?	No se cobra, mas que convenio mutuo de cooperacion, unicamente se cobra a empresas de telefonía		
¿Cuál es la tendencia financiera (ascendente o descendente)?	<input type="text"/>	Observacion	Estable, no son generadores de ingresos
¿Cuál son las tres mayores prioridades de la institucion / director ejecutivo?	¿Qué estrategias existen o existirán para lograr estos objetivos?		
Inscibir todos los hechos y actos, e identificar	Apertura de oficinas en cada municipio y uso de brigadas moviles, llevar equipo y pesonal a zonas inaccesibles a identificar peronal		
Tener informacion veraz y actualizada de acuerdo a la realidad del pais, asi como las medidas de seguridad seguridad (proyecto de tarjeta de identidad)	uso de informacion base, comparacion de informacion de ficha de nacimiento, declaraciones juradas para solicitantes con ausencia mayor a 19 años cuando el hondureno a sido ausente, y uso de testigos, tambien declaraciones y registros hospitalarios		
accesibilidad, dar facil acceso a la informacion al ciudadano y poder atender en cualquier punto	proyecto de digitalizacion de libros, y coneccion de registros civiles municipales por medio de enlaces dedicados de datos		
¿Cuál son los desafíos clave que afronta el RNP?	trabajar con el presupuesto actual, reducir los indices de subregistros, que todo los honudrenos esten debidamente registrados, nacimientos y defunciones		

¿Cuáles son los principales problemas (entre tres y cinco) o preocupaciones del RNP?

Principales Problemas	Consecuencia operativa	Otros	Consecuecienc economica (si aplica)
Otras	Imposibilidad de operación	presupuesto insuficiente	no operan
logistica	Imposibilidad de operación	logistica de nueva operación para la nueva tajeta de identida	n/a

¿Las aporbaciones de proyectos se hacen directas o en el Congreso Nacional?	<input type="text" value="Directas"/>	Observacion	se requiere visto bueno solo para proyexctos asociados con la trajeta de identidad, en este caso van al congreso
-----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Cuáles son los proyectos principales del departamento del RNP?

	Asignacion Presupuestaria	Nivel de prioridad
A. Proyecto de la nueva tarjeta de identidad, con chip y con otra infomacion estatal	700,000,000.00 Lps	Dentro de los proximos 3 meses
B. Plataforma de educacion virtual para registradores, y fortalecer capacidades internas del RN	15,000,000.00 Lps	Dentro de este perido de gobierno
C. Creacion de mesa de ayuda	0.00 Lps.	Dentro de los proximos 3 meses

Principales proyectos	¿Qué factores influirán en el éxito de los proyectos?
A. Proyecto de la nueva tarjeta de identidad, con chip y con otra infomacion estatal	aprobacion y obtencion de presupuesto, fondos y recursos.
B. Plataforma de educacion virtual para registradores, y fortalecer capacidades internas del RN	compromiso de uso del personal del RNP.
C. Creacion de mesa de ayuda	En marcha y no tiene

¿Cómo se realizan las compras? Depende de los montos si se hace directa o por medio de licitacion

¿Quién toma las decisiones de compras? Directorio, Sub director tecnico

¿Cómo se realizan los pagos a proveedores? Se encarga la parte administrativa, siempre y cuando los requerimientos sejan del area tecnica, Dependen de l Director administrativa

¿Cuáles son las áreas mas sensibles a fallas de sistema?
A. Atencion al publico
B. Coecciones con instituciones de seguridad del estado
C. Conecciones con Consulados y migracion

¿Cuáles han sido las fallas problemas de sistema mas graves (entre tres y cinco) del RNP?

Principales Fallas	Consecuencia operativa	Otros	Consecuecienc economica (si aplica)
Imposibilidad de operación	Interrupcion de servicios		cierre de operación por falla de equipo

¿De qué es responsable el departamento de ti?
de administracion de sistemas y equipos informaticos

¿Qué hace el departamento de tipara apoyar la visión y los objetivos de la compañía?
si, en la vision de pais se pega al plan estrateguico y de pais.
plan de 5 anos y poa según plan estrateguico y de nacion

¿Cuáles son los objetivos del departamento ti?
disponibilidad de sistemas utilizando tenologuía para brindar un servicio de calidad

¿Cuáles son las principales preocupaciones, problemas y desafíos del departamento de ti?
tema de presupuesto para lograr la modernizacion tecnologuica, contar con una base de datos con informacion confiable y segura.
utilizar la informacion para bien del pais, con fines y propositos según vision de pais, sobre todo en salud educacion y areas sociales.
amarrar a proytestos de sociales de salud.

La informacion se recolecto en: _____ Firma de entrevistado _____
Fecha y hora _____ Firma de entrevistador _____

INSTRUMENTO DE ENTREVISTA (TÉCNICA)

ENTREVISTA TÉCNICA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA REGISTRO NACIONAL DE LAS PERSONAS		Estudio de Pre Factibilidad Para Nubelización de Sistemas de información del RNP Proyecto de Graduación Mastría de Uitéc	
Datos Generales			
Entrevistado	Juana Belinda Carcamo Martinez	Lugar	
Entrevistador	Luis Calderon	Fecha	
Departamento	Infomatica		
Cargo	Jefe de informatica		
		Firma	
La presente entrevista es un instrumento de recolección de información para un estudio de Pre Factibilidad de Nubelizar los sistemas de información del RNP. Los datos recolectados serán utilizados con fines académicos únicamente y se mantendrán bajo la confidencialidad			
1. Cuantos son los programas autorizados para utilizarse en las computadoras del RNP?		dos: Sistema de registro civil y sistema de identificación nacional	
2. Cuales son las aplicaciones autorizadas para utilizarse en los equipos del RNP?	3. Las aplicaciones son de desarrollo propio o son compradas?	4. De que forma son accedidas las aplicaciones?	5. Que capacidad de memoria se requiere?
6. Que velocidad de procesamiento requiere la aplicación ?	7. Cual es la capacidad minima de almacenamiento con la que pueden operar.	8. Cual es el costo mensual de tener el app operando	
Dominio de correo	Comprada	Web	capacidades de terabyte y petabyte
Sistema de registro civil	Comprada	Web	capacidades de terabyte y petabyte
Sistema de identificación nacional	Comprada	Web	capacidades de terabyte y petabyte
Sistema web de registro civil	Comprada	Web	capacidades de terabyte y petabyte
9. Cuantos registros tiene su base de datos?		11 millones de registros / 5.6 millones de registros con toda la información	
10. Que capacidad de almacenamiento requieren cada base ?			
11. Como clasifican los registros de la base de datos?		Registro civil, hechos y actos de nacimiento hasta muerte / Identificación, son todos los hondureños que cumplen mayoría de edad	
12. Quien es el fabricante (Marca) de sus servidores?	13. Que modelos son sus servidores?	14. Que sistema de seguridad logica utilizan sus equipos?	15. Que tipo de sistema operativo usa su servidor?
16. Que sistema de seguridad fisica utilizan su datacenter?	17. Que sistema de seguridad logica utilizan sus equipos		
Dell			
HP			
SAM Hp			

Selecciones si o no	
18. Tienen un plan de proteccion contra desastres?	tienen ups de 90k, planta de energia y servidores de registro civil y respaldo a cintas si, en base a archivo central y respaldo en cintas
19. Tienen procesos de respaldo?	Reapaldo en cintas Existe proceso con 15 dias de desfase y libro fisico
20. Tienen equipos de respaldo?	plan de resapldo 73 ciudades del servidor no hay servidor espejo y replica por costo la renovacion costo 8 MM de Usd.
21. Cuantos administradores de sistemas tiene el area de ti?	base de datos / redes y seguridad/ jefe de soporte y jefe de desarrollo
22. Cuantas personas utilizan las aplicaciones?	310 oficinas / al menos 2000 usuario, o do usuario por punto computadoras
23. Cual es el costo mensual de mantener activa las aplicaciones?	ti es el responsable de soporte, no esta separado por area, gira de mantenimiento cada dos meses
24. Cual es el costo mensual de mantener activo el equipo?	21 mil lps en promedio por tecnico
25. Cada cuanto se hace renovacion tecnologuca?	constante no hay fecha especifica
26. Que tasa de depreciacion aplican?	consultar con administracion, tasa de depreciacion normal
Selecciones si o no	
27. Existe plan de inversion ?	No en caso de ser negativo casi todos los proyectos se manejan con cooperacion externa
28. Que areas contemplan el plan de inversion ?	No en caso de ser negativo farvor indique porque no? Hay planes y proyectos que no puede financiar el proyecto
29. Tienen presupuesto para proyectos?	No en caso de ser negativo farvor indique porque no? debido a que se depende de cooperacion extranjera
30. Cuántas oficinas y dependencias tienen coneccion a Internet?	todas
31. Cuántas computadoras hay en las oficinas a nivel naci	minimo dos mil

Ficha Tecnica de servidores

REQUERIMIENTOS TECNICOS	correo	Registro civil	identificacion	Huellas y fotografias
Ubicacion Servidor		data Center ipm	data center ipm	
Nombre de Servicio		Registro civil	identificacion	
Tiempo Fuera de Linea permitido		no tiene permitido esta fue	no tiene permitido esta fuera de linea	
Infraestructura			SAM, Rac de varios servidores	
Sistema Operativo(Linux, Windows, etc)		Windows server 2000	Windows server 2000	
32 Bit o 64 Bit		64	64	
RAM				
CPU				
Espacio (GB) Usados				
Capacidad Total del Disco				
Redundante/Replicado				
Energua Regulada				
Tienen A/C				

La informacion se recolecto en: _____
Fecha y hora _____

Firma de entrevistado _____
Firma de entrevistador _____