

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
LICENCIATURA EN LA CARRERA  
INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA BASE DE  
DATOS DE CONFIGURACIÓN CMDB BASADA EN ITIL  
PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE  
APROVISIONAMIENTO DE LOS RECURSOS EN LOS  
SERVIDORES DE LA EMPRESA INTEL, LA RIVERA DE  
BELÉN, DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2017**

**SUSTENTANTE:**

**HANSEL SÁNCHEZ GONZÁLEZ**

**TUTOR:**

**PEDRO IGNACIO LEIVA CHINCHILLA**

**SEGUNDO SEMESTRE 2017**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

---

ÍNDICE DE CONTENIDO .....	i
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	iv
DECLARACIÓN JURADA.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
CAPÍTULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO.....	8
1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1.1    Introducción al tema del proyecto.....	10
1.1.2    Antecedentes del contexto de la empresa .....	13
1.1.3    Justificación del Problema .....	19
1.2    DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	22
1.3    OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
1.3.1    Objetivo general: .....	25
1.3.2    Objetivos específicos:.....	25
1.4    ALCANCES Y LIMITACIONES .....	26
1.4.1    Alcances .....	26
1.4.1    Limitaciones .....	27
1.5    Cronograma de actividades.....	28
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	30
2.1    Conceptos Básicos de gestión de la configuración .....	31
2.1.1    Procesos.....	32
2.1.2    Mecanismos de Control.....	32
2.1.3    Servicios de TI .....	33
2.1.4    Incidentes .....	33
2.2    Gestión de servicios de TI .....	33
2.2.1    ITIL 2011.....	34
2.3    Gestión de la configuración .....	37
2.3.1    Base de datos de gestión de la configuración.....	38
2.4    Metodologías de administración de procesos .....	50
2.4.1    BPM.....	50
2.4.2    BPMN .....	56

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	60
3.1 Tipo y enfoque de la investigación .....	61
3.2 Fuentes y sujetos de la investigación .....	63
3.3 Técnicas y herramientas .....	65
3.4 Variables de investigación .....	68
3.5 Diseño de la investigación .....	69
CAPÍTULO IV: Diagnóstico de la Situación Actual .....	76
4.1 Diagnóstico Administrativo.....	77
4.2 Diagnóstico Técnico.....	79
4.2.1 Etapa 1. Análisis del actual proceso que realiza el departamento de TI para la creación de las máquinas virtuales y servidores.....	80
4.3 Diagnóstico de percepción.....	93
4.4 Conclusiones del diagnóstico.....	95
CAPÍTULO V: Propuesta del Proyecto .....	97
5.1 Documentación de los procedimientos de <i>Compute Hosting</i> .....	99
5.2 Diseño del catálogo de servicios .....	99
5.3 Diseño del diagrama “to-be” de los procesos de aprovisionamiento y eliminación de servidores .....	102
5.4 Propuesta del prototipo funcional para la ejecución del proceso de gestión de la configuración.....	119
CAPÍTULO VI: Conclusiones .....	122
RECOMENDACIONES .....	127
BIBLIOGRAFÍA.....	128
APÉNDICES .....	133
ANEXOS.....	156

## ÍNDICE DE IMÁGENES

---

Imagen 1. Estructura Organizacional de Compute Hosting.....	18
Imagen 2. Relación entre distintos repositorios de la gestión del conocimiento.....	42
Imagen 3. Modelo del proceso de Gestión de la configuración.....	44
Imagen 4. Síntesis del proceso de Gestión de la configuración.....	46
Imagen 5. Modelo del proceso de gestión de cambios .....	47
Imagen 6. Diagrama del proceso actual del departamento Compute Hosting en la creación de los servidores.....	83
Imagen 7 Diagrama del proceso actual del departamento Compute Hosting en la eliminación de los servidores.. .....	86
Imagen 8. Cuadrante de Gartner. ....	93
Imagen 9. Proceso para la creación de los servidores y máquinas virtuales .....	102
Imagen 10. Proceso para la eliminación de los servidores y máquinas virtuales.....	103

## ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 1. Elementos de la notación BPMN.....	57
Tabla 2. Sujetos de información relacionados al proyecto .....	64
Tabla 3. Descripción de las entrevistas realizadas .....	66
Tabla 4. Variables de investigación con respecto a los Objetivos Específicos.....	68
Tabla 5. Catálogo de servicios de Compute Hosting .....	100

# DECLARACIÓN JURADA

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Hansel Sánchez González, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 4-0215-0513 egresado de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Informática, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Implementación de la base de datos CMDB por la optimización del proceso de aprovisionamiento de los recursos en los servidores de la empresa Intel

es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 13 días del mes de Febrero del año dos mil dieciséis.



Firma del estudiante

Cédula 4-215-513

## DEDICATORIA

---

Dedico este proyecto a mis padres y a mi novia por el gran apoyo que me han dado a lo largo de toda mi carrera universitaria.

## AGRADECIMIENTO

---

A mis padres, por el gran apoyo durante todos mis años de estudio en la Universidad Hispanoamericana. Me han fortalecido y me han dado soporte para continuar estudiando, me han motivado a ser un gran profesional. Gracias a ellos he logrado conseguir hasta ahora muchas metas que soñé desde niño.

A mi novia, que se ha preocupado siempre por que cumpla con todos los trabajos y proyectos a lo largo de lo que hemos estado juntos. Ha sido de gran motivación para seguir adelante en mi trabajo y en mis proyectos.

A mis compañeros de trabajo y equipo del departamento Compute Hosting, por el apoyo, dirección y ayuda brindada para la elaboración de este proyecto.

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO**

---

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los problemas más frecuentes que enfrentan las organizaciones grandes es la falta de estandarización de los procesos en los departamentos de Informática. Es por ello que se han creado diferentes normas, las cuales permiten mejorar el rendimiento, gestionar mejor los procesos y brindar mejores servicios de Informática a los usuarios de la compañía.

Gracias a diferentes procesos creados se ha logrado equilibrar y disminuir los errores que se generan en los procesos y controles de las configuraciones tanto de software como de hardware. Estos errores llegan a afectar el rendimiento y el servicio de TI que se provee, e impactan directamente al cliente y la continuidad del negocio.

Uno de los principales objetivos de cualquier empresa es mantener servicios confiables que den soporte a las metas de negocio de las compañías. Resolver los problemas que se presenten requiere de una buena estrategia en el manejo de la configuración (Torres, 2014).

Tras las experiencias que ha tenido el departamento y varias reuniones con los empleados se ha hecho un sondeo preliminar, el cual determina que el no poseer un servicio automatizado y estandarizado le genera mayor nivel de incidencias a la compañía, desaprovechamiento de recursos, aumento de costes e insatisfacción al

cliente. Por ello se pretende establecer un prototipo funcional que permita mejorar todos esos aspectos y lograr cumplir con los objetivos de la empresa. Por lo tanto, diversos departamentos de TI han implementado el modelo de gestión de configuración. Estos buscan cumplir con proporcionar información sobre la configuración, suministrar información sobre cada responsable y cómo localizarlo, y mantener actualizada la base de datos de configuraciones con el fin de obtener mayor seguridad, datos más fiables y exactos, resolver rápidamente los problemas y aprovechar todos los recursos (Calvo, 2014).

### **1.1.1 Introducción al tema del proyecto**

La compañía Intel busca acelerar el crecimiento a través de las mejores soluciones y servicios de TI, por lo cual necesita incrementar la productividad y la experiencia del usuario, creando modelos de negocio avanzados, y soluciones y servicios con respecto al mercado (Intel Corporation, 2017).

Intel aloja la investigación y el centro de desarrollo en el país y es uno de los centros de servicios Global más diversos y complejos. Cuenta con más de 2000 empleados en Costa Rica que trabajan en diferentes funciones, tales como diseño, creación de prototipos, pruebas y validación de circuitos integrados y soluciones de software, servicios corporativos multifuncionales, recursos humanos, compras, ventas y TI. Es por ello que busca obtener servicios y soluciones lo más robustas, accesibles y eficaces para lograr satisfacer las necesidades tanto de los empleados y usuarios de

las diferentes herramientas que se utilizan, así como ofrecer un excelente servicio al cliente, garantizar un crecimiento continuo en todos los servicios que se provee y cumplir con objetivos y metas que la compañía mantiene (Intel.com, 2017).

Para cumplir con los objetivos y expectativas deseados de los servicios se requiere de una adecuada estandarización de todos los procesos, cumplir con métricas establecidas, y seguir todas las normas que ayuden a mejorar los servicios que se proveen. Adicionalmente, continuar innovando y aplicando normas de calidad en los procesos ya establecidos en la compañía.

La compañía Intel cuenta con un gran número de áreas de Tecnologías de Información con diferentes funcionalidades. El área en el que se trabajará será *Compute Hosting* (Alojamiento computacional), el cual se encarga del alojamiento y administración de la infraestructura de los servidores, aplicación de actualizaciones, mejoramiento de la calidad de los servidores físicos y virtuales, definición y asignación de los recursos, administración y soporte de las herramientas de infraestructura utilizadas para proveer los recursos y servicios de infraestructura requeridos en los servidores (Intel, 2017).

Dado el hecho de que el departamento y la naturaleza del servicio exige que se mantenga un orden establecido para cada operación, es necesario definir y administrar una base de datos de configuración de gestión de infraestructura para proporcionar un

enfoque sistemático. Este enfoque permitiría desglosar, identificar y administrar sistemas y servicios, y establecer la integridad de las configuraciones de servicios identificados que componen el entorno de servicios de departamento de TI.

La implementación de una CMDB (Configuration Management Data Base o Base de datos de la gestión de configuración) es un concepto que introduce las mejores prácticas ITIL para facilitar la gestión de los servicios de IT (Torres, 2014). Consiste en un repositorio de información donde se relacionan todos los elementos de configuración de una compañía, ya sea software, documentación, servicios, personas, etc. (ITIL, 2011). Es el punto de conexión indispensable entre TI y el negocio. Con ello ayuda que las herramientas mantengan los elementos de configuración importantes para un servicio y además mantener las relaciones entre los elementos de configuración para que cada elemento se complemente y apoye para proporcionar los servicios.

En el mercado actual de la industria de TI es imprescindible un alto nivel de servicio al cliente, es por ello que es necesario implementar tecnologías que incorporen una resolución más rápida de problemas y facilitar la gestión del cambio mas eficiente. La incorporación de una CMDB permitirá obtener una imagen completa de la infraestructura de TI de la organización, controlar los elementos de configuración y ciclo de vida de los mismos, interactuar con la gestión de incidentes, problemas, cambios y entregas para que se pueda trabajar más ordenada y eficientemente, así minimizar el riesgo de caída del servicio.

La CMDB es una buena solución de acuerdo con fuentes externas.

Una CMDB puede tener un enfoque unificado para el mantenimiento de los procesos de tecnologías de información, abarcando gestión de incidentes, problemas, cambios, configuración, activos e impactos en cada uno de los elementos y áreas que componen las tecnologías de información de una empresa. (Jara, 2014, p. 9).

### **1.1.2 Antecedentes del contexto de la empresa**

La empresa Intel almacena el centro de investigación y desarrollo más grande de la nación y uno de los más diversos complejos Centros de Servicios Globales de la nación. Aproximadamente en Costa Rica trabajan alrededor de 2000 empleados que trabajan en diferentes funciones, tales como diseño, creación de prototipos, pruebas y validación de soluciones de circuitos integrados y software, y servicios multifuncionales de finanzas corporativas de extremo a extremo, recursos humanos, adquisiciones, ventas y marketing y Tecnología de la Información.

Intel comenzó en 1997 con una planta de montaje y prueba, que trabajó durante 17 años con un gran rendimiento. En 2014, las operaciones locales se transformaron en los actuales centros de excelencia, brindando servicios y soluciones para toda la corporación (Rodríguez, 2008).

De acuerdo con Intel (2017), la presencia de esta empresa en Costa Rica ha tenido un impacto positivo en la economía del país, proporcionando empleos directos e indirectos, apoyando a las industrias locales, creando vínculos de producción, y ha sido un catalizador para otras inversiones extranjeras directas.

Los empleados participan en una serie de proyectos de responsabilidad social en la comunidad, concentran sus esfuerzos en educación, medio ambiente y programas basados en habilidades. Además, la empresa ha sido reconocida como un ciudadano corporativo responsable por los esfuerzos en mejorar la educación técnica y las iniciativas ecológicas.

Intel fue fundado en California en 1968, es considerada el mayor fabricante de microcircuitos para computadoras. El 58% de las ventas de Intel proceden de fuera de los Estados Unidos. Intel es una empresa que tradicionalmente ha realizado muy buenos productos tras los cuales hay unos increíbles y largos estudios.

En agosto del 2010, Intel anunció dos importantes adquisiciones. El 19 de agosto anunció que planeaba comprar una compañía de software de seguridad informática cuyo producto más conocido es el antivirus (Rosaspaga, 2017). Esta empresa a la vez ya había anunciado la inversión en empresas especializadas en seguridad de dispositivos móviles. Menos de 2 semanas después la compañía anunció la adquisición del negocio de soluciones inalámbricas. Con esta compra, Intel planea

utilizar la tecnología de la compañía en los ordenadores portátiles, teléfonos inteligentes, notebooks, tabletas, y ordenadores integrados en los productos de consumo, para finalmente integrar su módem inalámbrico en los chips de silicio (Rosaspague, 2017).

Aunque hasta el momento tan solo hemos hecho referencia a la relación entre Intel y las computadoras, también la empresa se ha destacado a lo largo de la historia firmando contratos con empresas muy reconocidas como Apple y otros fabricantes, ha desarrollado así microprocesadores para sus computadoras (Rosaspague, 2017). Intel logró la aprobación de la adquisición de la empresa de seguridad informática el 26 de enero de 2001, la compra definitiva se cerró en esa fecha.

El éxito del mercado de Intel comenzó cuando consiguieron que la compañía japonesa Busicom les encargase varios productos de microprocesadores para sus calculadoras programables. Uno de los ingenieros diseñó un chip revolucionario que podía ser utilizado en muchos otros dispositivos sin necesidad de ser rediseñado. Al instante la empresa Intel se dio cuenta del gran potencial que poseían estos chips (Rosaspague, 2017).

Intel se centró en el mundo de los microprocesadores y rechazó entrar en el que parecía que es el mercado del momento, las computadoras. Su gran oportunidad llega de la mano de IBM en 1980. Intel da el gran paso y contacta varias empresas

especializadas para formar una de las computadoras más famosas en el mercado, la IBM PC, que utilizó los microprocesadores de Intel.

La misión de Intel es “utilizar la potencia de la ley de Moore para aportar dispositivos inteligentes conectados a todas las personas de la tierra”. En cuanto a su visión es “Si es inteligente y conectado, es mejor con Intel”. Enfoque en el cliente, resultados de capacitación, asumir riesgos, excelente lugar para trabajar, calidad y disciplina son los valores que la empresa Intel posee (Intel, 2017).

En el área de informática, la empresa Intel cuenta con diversos objetivos para acelerar el crecimiento de la empresa, a través de ser los mejores en la clase de acuerdo con los servicios y soluciones que IT ofrece. Intel siempre intenta aplicar todas las iniciativas de TI, experiencia, y hacer puntos de prueba de los productos que la empresa crea, construyendo avanzados modelos de negocio, soluciones y servicios en el mercado.

Continuamente Intel intenta mejorar cómo el negocio de la empresa crece y se dirige, por medio de habilitar una cultura de toma de decisiones impulsados por datos mediante la entrega de capacidades fundamentales con servicios de datos y analíticos. También conduce la definición de toda la empresa y la transformación digital de los procesos de negocio para aumentar la agilidad y velocidad. La empresa está

comprometida en incrementar la productividad optimizando las experiencias del usuario en cuanto a los servicios que reciben de IT (Intel Corporation, 2017).

Los objetivos estratégicos de la empresa Intel en el área de informática están enfocados en incrementar la productividad y el compromiso en la experiencia del usuario para conducir el rendimiento operacional mediante la adopción prematura de las mejores prácticas, métricas consistentes y automatización, mantener la legalidad y seguridad, protegiendo nuestra información con seguridad robusta, privada, y capacidades de cumplimiento.

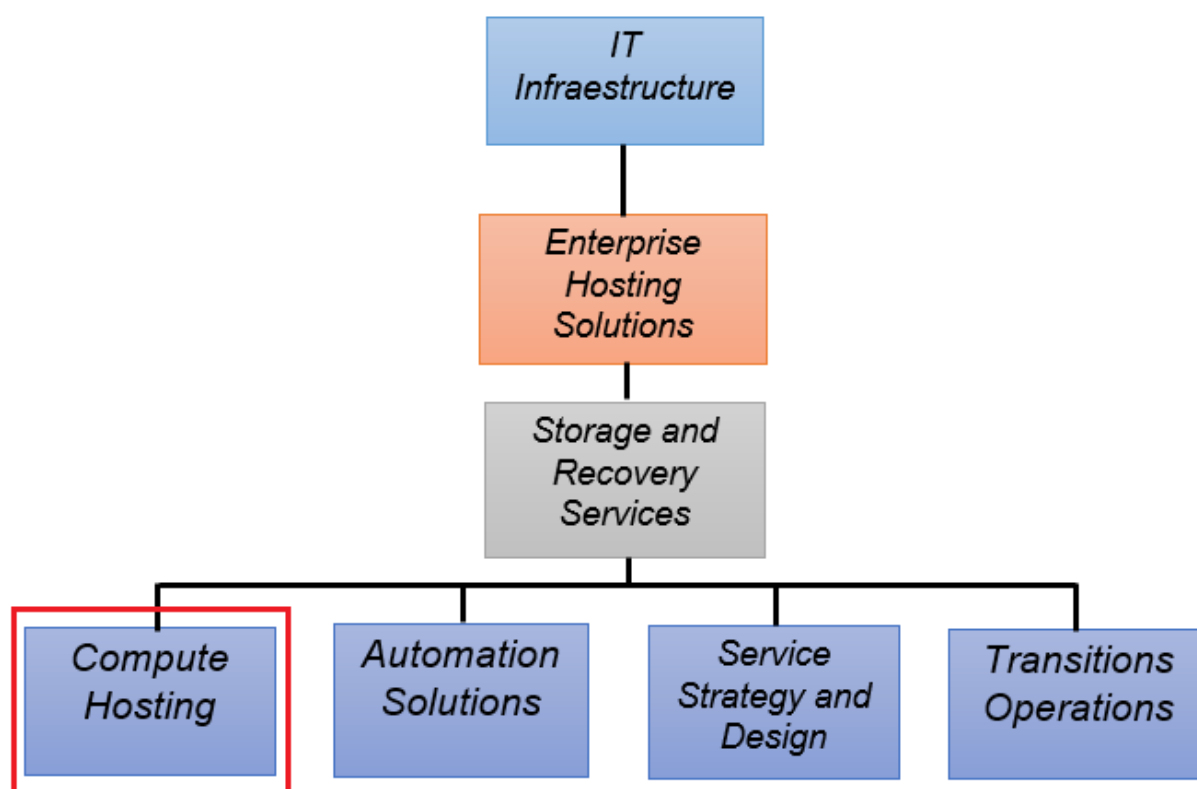
### **Estructura organizacional de Compute Hosting**

El departamento Compute Hosting se encuentra ubicado en los edificios centrales de Intel, Heredia, Belén, Costa Rica. Esta área es la encargada de brindar servicios de virtualización de infraestructura a los clientes internos de la compañía, implementación de virtualización de servidores, mantener la seguridad de la infraestructura, mantener un equipo de soporte de infraestructura y satisfacer las necesidades de los clientes en cuanto a los servicios que solicitan.

Al igual que todas las áreas de TI como el departamento *Compute Hosting* deben cumplir con las normas de ITIL, para un seguimiento efectivo y dedicado tanto en los procesos y servicios que se brindan, como en la gestión de incidencias y manejo

de los tiquetes. Es por ello que el departamento Compute Hosting busca los mejores métodos de servicio para conseguir el objetivo de que el departamento se adapte a las mejores prácticas de gestión de sus procesos y actividades.

El área cuenta con un total de 5 personas en Costa Rica para la administración de la infraestructura y la realización de diferentes proyectos, además cuenta con personal de otros países y el apoyo de otras áreas en funciones muy parecidas pero con diferentes enfoques. En la Imagen 1 se muestra la Estructura Organizacional de *Compute Hosting* ordenada por orden jerárquico.



*Imagen 1. Estructura Organizacional de Compute Hosting*

*Elaboración propia basada en Intel 2017*

### 1.1.3 Justificación del Problema

Actualmente el departamento Compute Hosting se encuentra brindando servicios de infraestructura en lo referente a la implementación de la virtualización de servidores, seguridad de infraestructura, confidencialidad de la empresa, aplicaciones, soporte, manejo de incidentes y satisfacción de las necesidades del cliente. Esto conlleva a que el departamento de TI busque áreas en que mejorar para brindar servicios adecuados con respecto a su mercado y conseguir la satisfacción de los clientes, agregar valor en términos económicos a la compañía adhiriéndose a las mejores prácticas y estándares de la gestión de sus servicios. Así obtiene una mayor oportunidad de negocio y alineamiento con la estrategia empresarial.

De acuerdo con la estrategia de IT de la empresa Intel, es importante mantener una constante mejora en cómo los negocios de la compañía se mantienen corriendo y creciendo, por medio de brindar ideas y soluciones para mejorar radicalmente la forma en que Intel diseña, vende y entrega sus productos. Igualmente la empresa quiere incrementar su productividad y el compromiso con la experiencia del usuario y el cliente, es por ello que busca incrementar la productividad a través de optimizar la experiencia de los clientes con los servicios de IT (Intel Corporation, 2017).

Otro de los objetivos de la empresa Intel es conducir el mejor rendimiento operacional a través de la automatización, adopción madura de las normas de ITIL y métricas consistentes. Como consecuencia es necesario que el área de TI *Compute*

*Hosting* adquiera todas las mejores prácticas de TI con respecto a los servicios que se brindan, adhiriéndose a las necesidades del negocio y a la administración del ciclo de vida del portafolio de TI y reduciendo los costos que este genera (Intel Corporation, 2017).

De mantenerse la situación actual del departamento, se puede generar riesgos de pérdidas económicas por mal uso de los recursos y servicios que se proveen, y la continua insatisfacción de los clientes con el departamento y sus gestiones. Además, el departamento se puede ver afectado ante la opinión de los altos mandos y encargados de velar por que el área de TI esté enfocada en cumplir con las metas y estrategias de la compañía.

*Compute Hosting* tiene el objetivo de cumplir con todos los objetivos empresariales, brindar soporte y servicios de acuerdo con los estándares de productividad de TI, buscar mejoras, métodos y tecnología innovadora que permita mantener una operación continua y competitiva, y cumplir con el rendimiento esperado.

El principal objetivo de enfrentar el problema que se presenta en esta área de TI se basa en el impacto que genera una mala gestión, una falta estandarización y automatización de los diversos servicios que se brindan de la infraestructura de TI, lo cual representa un rol sumamente importante y afecta las funciones y procesos de los demás departamentos de la empresa Intel, ya que estos servicios son solicitados por la

mayoría de las áreas de la compañía. Al solventar este problema se llegará a obtener un mejor rendimiento en cuanto al uso de los recursos y servicios, y disminuirá el volumen de incidencias y alertas.

La implementación de una base de datos de gestión de configuración facilitará mantener la eficiencia y la estabilidad de toda la infraestructura y servicios de TI, al presentarla en una fuente de referencia centralizada. Esto permite extraer datos desde múltiples registros para dar soporte a la automatización y ampliar la visualización. De acuerdo con fuentes externas, la *CMDB* permite almacenar y controlar detalles sobre las unidades de negocio, los elementos de configuración e información sobre incidencias, problemas y errores conocidos, además de la información de los empleados, proveedores y unidades de negocio. (Cárdenas, 2012).

El uso de una *CMDB* en la gestión de los elementos de configuración permitirá conocer y mantener actualizada la información de los procedimientos que se deben aplicar, al ofrecer múltiples ventajas como la gestión de los servicios, gestión del rendimiento, eventos e impacto, y resuelve rápidamente problemas en la infraestructura de TI.

Las CMDB basadas en ITIL ayudan a mantener registros de todos los cambios en los elementos de configuración, la resolución de los problemas se acelera mediante el análisis del archivo de registro de eventos al relacionarlos con el contexto que los originó. (Levy, 2016, p.17).

También ayuda como mecanismo de integración con procesos de gestión de incidentes y control de cambios, consiguiendo una reducción de errores.

## **1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Actualmente el departamento Compute Hosting de la compañía Intel administra y asigna o desasigna los recursos a servidores y máquinas virtuales. Estos poseen necesidades de software o hardware de acuerdo con el área.

Para lograr funciones competitivas en el mercado de TI, el departamento cuenta con diversos objetivos que ayuden a enfocarse en el servicio que brindan, como: “Brindar un servicio de virtualización de infraestructura en un tiempo adecuado para los clientes, eliminar el impacto de incidentes en la infraestructura de IT, incrementar la velocidad operacional del servicio” (Intel Corporation, 2017).

Para cumplir con los objetivos que el departamento posee con respecto a la administración de la infraestructura de los servidores y el rol que desempeñan al servicio al cliente, el área desempeña una labor muy importante, al brindar soporte y administrar las herramientas tecnológicas y la infraestructura de la compañía. Es por lo que el departamento requiere de soluciones de infraestructura óptimas y eficientes, que permitan una gestión de servicios efectivos en el proceso de asignación de recursos y la eliminación de estos. Además, que faciliten la resolución de problemas de manera más rápida y con una mayor calidad de servicio al cliente y a la detección pronta de posibles casos en que se vea afectada la eficacia y eficiencia en los procesos de la compañía.

En este momento el departamento Compute Hosting responde adecuadamente a las necesidades de los clientes en cuanto a los servicios que ofrecen, y con ello permite que los objetivos y metas de la compañía en el área de TI se cumplan y haya una continuidad del negocio. Sin embargo, el departamento no cuenta con un modelo de gestión de servidores con respecto a las operaciones de la empresa, ya que no responden en tiempos adecuados, se tiene alto nivel de incidencias generadas en las creaciones de los servidores, y se carece de un procedimiento establecido cuando se requiere eliminar y desasignar los recursos de servidores que ya no están siendo utilizados por los clientes. Se genera así la no utilización adecuada de los recursos de la compañía, un exceso de alertas e incidentes, y un servicio no adecuado al cliente.

Pese a los constantes esfuerzos del departamento en conseguir mejores resultados en cuanto a la infraestructura y a la utilización de los recursos de la empresa, no se ha logrado debido a la falta de estandarización de los procesos realizados, a la falta de manuales de usuarios y manuales técnicos. No se posee un modelo de gestión que permita ordenar y seguir un proceso definido y establecido para la estabilidad de la infraestructura y de los servicios que TI provee, y no se presenta la documentación en una fuente de referencia centralizada.

Sumando lo descrito anteriormente, la mala gestión de la configuración de la infraestructura implica riesgos significativos en la compañía, en las operaciones y gestiones de servicio, por consecuente pueden surgir diferentes fallos en las funciones del departamento como procesos erróneos a la hora de completar o entregar el servicio. Además, las consecuencias en los errores de los datos es el costoso efecto sobre los clientes que necesitan los servicios del departamento, ya que generan quejas, molestias e insatisfacción.

La gestión de los recursos de infraestructura y el modelo de gestión utilizado por el departamento no se ajusta al entorno de negocio, el cual requiere que las operaciones y los procesos desarrollados mantengan un seguimiento de los casos, una centralización de los servicios basado en ITIL por medio de entender el tipo de negocio, dando un soporte adecuado a los usuarios y clientes, documentando cada proceso, acceso a la configuración en forma actualizada y precisión de la información.

## 1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.3.1 Objetivo general:

- Proponer un modelo estándar de gestión de la configuración de la infraestructura y un proceso automatizado siguiendo las mejores prácticas ITIL en el aprovisionamiento de los servidores.

### 1.3.2 Objetivos específicos:

- Documentar todos los procedimientos que se realizan en el departamento para la administración, gestión y configuración de los servidores de la organización con el fin de comprender y detallar cada funcionalidad del área.
- Investigar las particularidades del proceso para la gestión de la configuración, en la función de las buenas prácticas que dicta ITIL de acuerdo con la industria.
- Establecer un catálogo de servicios de los procesos y procedimientos del departamento de Compute Hosting conforme a las mejores prácticas del mercado para un alineamiento con la estrategia empresarial.
- Diseñar un proceso estandarizado de gestión de la configuración respecto a las necesidades y requerimientos que se deben tener para la gestión de la infraestructura de los servidores.
- Proponer un plan piloto de un prototipo funcional que permita la ejecución del proceso diseñado para la gestión de la configuración.

## 1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

### 1.4.1 Alcances

- El primer entregable del proyecto será la documentación escrita de todos los procesos y procedimientos que deben seguir los agentes a la hora de asignar o remover recursos y aplicaciones de los servidores virtuales, además de estandarizar ese proceso.
- Se analizarán todos los servicios con los que cuenta el departamento actualmente y se diseñará un catálogo de servicios detallado de acuerdo con los lineamientos del departamento.
- Se realizará una investigación sobre las mejores prácticas para la construcción de un modelo de gestión y se construirá el mismo con respecto a los procedimientos en el proceso aprovisionamiento de los servicios y recursos a los servidores dependiendo de los requerimientos y funciones.
- Con referencia a la información obtenida se propondrá un plan piloto de una base de datos de gestión de configuración *CMDB*, para que se administre la información y documentación ya hecha basándose en las mejores prácticas de gestión de la infraestructura de TI.
  - La propuesta de mejora en la gestión de la infraestructura alcanza hasta el área de TI Compute Hosting, por lo que no se implementará en otras áreas de la organización.

### **1.4.1 Limitaciones**

- Por reglamentación interna de la empresa no se puede mostrar detalles de servidores o aplicaciones utilizadas.
- Normativas de la compañía limitan el acceso a los datos y recursos utilizados.

## **1.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

La presente sección cuenta con una propuesta de la planificación de las actividades para la realización del proyecto. Para mantener un mejor control de las tareas que se realizarán en todas las etapas del proyecto, se realiza un cronograma de todas las actividades ya definidas en los alcances del proyecto.

El cronograma de actividades permitirá mantener tiempos establecidos para la elaboración y diseño de la propuesta del proyecto, para la revisión de cada fase y conseguir retroalimentación con el fin de mejorar las propuestas y soluciones.

A continuación, se presenta el cronograma de actividades ordenado por fecha y el tiempo de duración de cada actividad clasificado por etapas y acorde a cada objetivo específico, alcances del proyecto y entregables ya definidos en las anteriores secciones del proyecto.



## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

---

En este capítulo se explicarán los conceptos necesarios para el entendimiento y desarrollo de este proyecto. Se detallarán las definiciones de acuerdo con diferentes fuentes y referencias bibliográficas con respecto a la gestión y administración de la configuración de la información, su organización y la importancia en el ámbito que se desarrollará el proyecto.

En las organizaciones y compañías que precisan del negocio de TI y se desarrollan para mantener, crecer e invertir en diferentes tecnologías que permitan mejorar los procesos, encuentran de gran utilidad investigar e implementar diferentes métodos que alcancen los estándares más altos en TI. Es por ello que se ha encontrado en estos métodos una gran inversión con el fin de reducir costos, aumentar productividad, mejorar procesos y la calidad de los servicios.

El propósito de implementar estas tecnologías de la gestión de la infraestructura de TI es alcanzar los mejores estándares utilizando las mejores prácticas, tecnologías y métodos que se han diseñado para lograr metas y objetivos.

## **2.1 Conceptos Básicos de gestión de la configuración**

A continuación se definirán conceptos básicos referentes a la gestión de la configuración y a los procesos desarrollados en este proyecto.

### **2.1.1 Procesos**

Los procesos se definen como un conjunto de actividades que, relacionadas entre sí, trabajan para brindar valor al cliente. Cumplen con un objetivo útil a la organización transformando las entradas en salidas y que estas agreguen valor (Bolton y Scott, 2016).

De acuerdo con Madison (2005), los procesos son importantes porque constituyen los mayores componentes de una organización. Una organización enfocada en procesos puede utilizar análisis de procesos para diagnosticar todo tipo de problemas, pues la mayoría tienen su causa raíz en los procesos. Los 2 procesos principales en cualquier organización son el flujo de trabajo y el flujo de información (Madison, 2005).

### **2.1.2 Mecanismos de Control**

Los mecanismos de control existen en todos los procesos. Generalmente en procesos de servicios, los controles son usualmente las personas, supervisores quienes trabajan en los procesos. Las políticas corporativas y reglas del negocio son controles (Madison, 2005). Los mecanismos de control son importantes en la gestión de los procesos porque cualquier gran cambio en los procesos, requerirá un cambio en los controles existentes.

### **2.1.3 Servicios de TI**

ITIL (2011) nos ofrece la definición de los servicios de TI como un medio para entregar valor a los clientes facilitándoles un resultado deseado sin la necesidad de que estos asuman los costes y riesgos específicos asociados. El objetivo de un servicio es satisfacer una necesidad sin asumir directamente las capacidades y recursos necesarios para ello (Cristian Bailey, 2010).

### **2.1.4 Incidentes**

ITIL (2011) define un incidente como cualquier evento que no forma parte del desarrollo habitual del servicio y que causa una interrupción de este, afectando la calidad de dicho servicio. Además, se encuentra en su definición como el fallo de un ítem de configuración que aún no ha afectado el servicio.

## **2.2 GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI**

ITIL 2011 define la gestión de servicios como un conjunto de capacidades organizativas especializadas para la provisión de valor a los clientes en forma de servicios. Además, ITIL define la gestión de servicios como la habilidad de transformar los recursos disponibles en servicios de valor haciendo el mejor uso de las fuentes y capacidades a lo largo de todo el ciclo de vida de los servicios.

Para la gestión de servicios de TI y el desarrollo de este proyecto es necesario definir qué es ITIL, cómo se organiza y porqué es importante en el ámbito del proyecto.

### **2.2.1 ITIL 2011**

ITIL fue desarrollada ya que las organizaciones dependen cada vez más de los servicios de TI para alcanzar sus objetivos corporativos. Ha dado como resultado una necesidad de servicios de TI de calidad que correspondan con los objetivos del negocio, satisfaciendo los requisitos, solicitudes, expectativas y experiencias del cliente.

ITIL es una parte de las mejores prácticas publicadas por la administración de servicios de TI (ITSM). Este conjunto de buenas prácticas ofrece guías que describen los procesos para la gestión efectiva a los proveedores de servicios en la provisión de la calidad de los servicios de TI, en los procesos, funciones y otras capacidades necesarias para el soporte de ellas en una organización (ITIL, 2011). Estas prácticas y estándares permiten hacer más eficiente la administración de la infraestructura de los procesos de TI.

Esta metodología no es un estándar que tiene que ser utilizado, es una guía que debe ser leída y entendida, con el fin de conseguir valor por los proveedores de servicio y por los clientes (ITIL, 2011).

ITIL ofrece prácticas importantes en TI a los proveedores como receptores de servicios de TI, en un marco que facilite todas las tareas y procesos, en cuanto a conocer las necesidades de los clientes, establecer niveles de calidad de servicios, mecanismos de mejora y evolución. Con ayuda de ITIL (2011) se crean y desarrollan procesos para hacer más eficiente el diseño y administración de infraestructura de los servicios de TI, es una forma sencilla de mejorar y estandarizar la calidad de los procesos corporativos.

La incorporación de la metodología en el ámbito de este proyecto ayudará a definir las mejores prácticas en la gestión de los servicios de tecnologías de información que la organización posee actualmente, con el fin de dar servicios de calidad, desarrollo eficaz y eficiente de los procesos. Se busca la mejor utilización de los recursos de la organización siguiendo estándares que permitan identificar todos procesos de TI, y redefinirlos de acuerdo con las necesidades del cliente y los departamentos de TI.

ITIL (2011) proporciona guías acerca de lo que debe hacerse en los departamentos de Informática para lograr objetivos y metas. La documentación de procesos mediante ITIL será de gran utilidad para fortalecer todos los procedimientos desarrollados en el departamento que se implementará el proyecto. Permitirá acelerar el cumplimiento en el negocio de TI, y en las estrategias de la organización.

En la versión de ITIL que utilizaremos se encuentran diferentes elementos principales que se agrupan en 5 volúmenes, que pueden encontrarse con los siguientes títulos (en inglés original): *ITIL v3 Service Strategy*, *ITIL v3 Service Design*, *ITIL v3 Service Operation*, *ITIL v3 Continual Service Improvement*, *ITIL v3 Service Transition*. Estos 5 libros conforman el ciclo de vida de ITIL (Biabile, ITIL V3).

Esta metodología es importante en el ámbito del proyecto ya que fortalecerá los procesos de servicio al cliente, soporte, mantenimientos, seguridad y uso de los recursos de la compañía. Además, establecerá controles en los diferentes procesos y requerimientos de los servicios.

El resultado de implementar y ejecutar los procesos de ITIL en la elaboración de cada función del departamento será una alta calidad en las operaciones, provisión de servicios, reducción del uso de los recursos, y cumplimiento de objetivos y estrategias de la empresa.

Con el fin de gestionar los diferentes servicios que brinda el departamento de tecnología en el que se enfocará el proyecto a implementar, es necesario conocer los diferentes recursos e infraestructura de la empresa. Es por ello que se abordará y desarrollará la metodología de gestión de la configuración en la automatización de los servicios de Informática.

La gestión de la configuración junto con las normas ITIL serán elementos trascendentales ya que se dedicarán en mayor parte en mantener la información actualizada y automatizada, con los menores riesgos posibles a través de las distintas etapas del proceso. Es responsable de mantener la integridad y consistencia de los procesos y procedimientos, en relación con los requisitos y el diseño de cada sistema solicitado por el cliente.

### **2.3 GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN**

De acuerdo con ITIL (2011), la gestión de la configuración se define como el responsable del registro y gestión de los elementos de configuración y activos del servicio. Este proceso da soporte a todos los aspectos de la gestión del servicio.

La gestión de la configuración se encuentra en la fase de transición del servicio de acuerdo con ITIL. Entre las principales funciones de la gestión de la configuración de acuerdo con ITIL se resume en:

- Llevar el control de todos los elementos de configuración de la infraestructura de TI con el adecuado nivel de detalle y gestión de la información a través de una base de datos de configuración.
- Proporcionar información precisa sobre la configuración de TI a la planificación y soporte de la transición.

- Interactuar con la gestión de incidencias, problemas, cambios, entregas y despliegues, de manera que se puedan resolver eficientemente las incidencias, encontrar la causa de los problemas, realizar los cambios necesarios para la resolución y mantener actualizada la base de datos de configuración.
- Monitorizar periódicamente la configuración de los sistemas en el entorno de producción.

En la gestión de la configuración se debe establecer e incluir información detallada de cada elemento, interrelaciones entre los diferentes elementos de configuración como interdependencias tanto lógicas como físicas.

Para el control de todos estos elementos de configuración de la infraestructura en la gestión de la configuración es necesario implementar y gestionar una base de datos de configuración, llamada por sus siglas en inglés *CMDB*. A continuación, se define y se explica en qué consiste esta base de datos.

### **2.3.1 Base de datos de gestión de la configuración**

La automatización de los procesos de gestión de la configuración pasa en apoyarse en una base de datos de configuración (o sus siglas en inglés, *CMDB*). Su principal característica es almacenar información sobre todos los elementos de configuración, la relación entre ellos, y procesos relacionados tales como incidencias, problemas, solicitudes y requerimientos de recursos (García, 2008).

Una base de datos de configuración recoge y almacena información, procesa la información en conocimiento y dirige la acción basada en ese conocimiento y es predominantemente usado en centros de datos para administrar sus ítems de configuración y procesos (Van Selm, 2008).

A través de una base de datos de configuración permite almacenar y mantener un seguimiento de todos los procedimientos y procesos que normalmente una departamento o compañía realiza con el fin de mejorar continuamente las operaciones de infraestructura y soporte que se brindan a los diferentes equipos y servicios.

La gestión de la configuración se centra en dar soporte a los procesos de la gestión del servicio, en las etapas de la construcción de los elementos y la operación de ellos. Es por ello que la “base de datos de la gestión de la configuración será pieza clave para poder gestionar los servicios dentro de los parámetros de calidad y costes establecidos” (García, 2008).

Una *CMDB* ayudará en la organización a entender la relación entre todos los detalles relevantes de cada elemento de configuración y los detalles de las relaciones importantes entre ellos (Van Selm, 2008). Es un componente fundamental y el núcleo de una implementación de ITIL exitosa, ya que fue concebido para apoyar todos los procesos de TI.

Uno de los beneficios de utilizar una CMDB es que nos muestra y gestiona la manera en que los elementos que componen un sistema de información se interrelacionan. Da soporte a los procesos de gestión de incidencias, problemas, cambios y niveles de servicios en los cuales estos elementos de configuración trabajan.

Entre las metas que podemos conseguir con una CMDB e ITIL están el verificar los registros de configuración y corregir cualquier aspecto que no se adapte a las configuraciones deseadas de la organización respecto a su mercado y servicios, proveer una base sólida para el manejo de incidentes, recursos, configuraciones, servicios, manejo de riesgos y manejo de cambios (García, 2008).

Con el cumplimiento de los objetivos y metas de la gestión de la configuración, ITIL permitirá dar una información clara y confiable sobre las configuraciones y documentación que se utiliza para dar soporte a todos los procesos que un departamento de TI realiza.

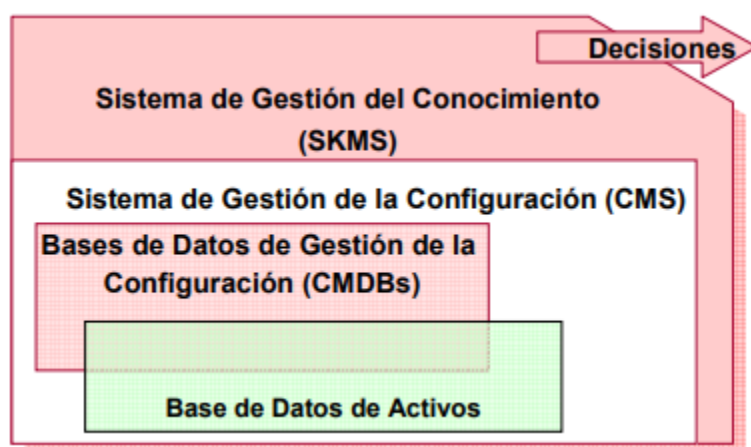
Con las normas ITIL se logran ventajas importantes ya que se maneja mejor la calidad y los costos de los servicios, se enfoca más al cliente, mejorando la calidad de los mismos y la relación entre el cliente y IT, mayor flexibilidad y adaptabilidad de los servicios, se desarrolla una estructura más clara, se vuelve más eficaz y se centra en los objetivos de la organización y se estandarizan e identifican los procedimientos (Cervantes, Rivera & Vallecillo, 2012).

Se utilizará la CMDB como una fuente de información de todos los procedimientos que utilizamos en la empresa para realizar y un mecanismo de control para un mayor grado de control sobre la infraestructura que se mantiene en la compañía y todos sus procedimientos, funciones y recursos con el fin de reducir la complejidad de todo el ambiente, costos de soporte, ahorro de recursos, reducción de errores e incidentes y mejorando el servicio hacia el usuario. Si bien es cierto no es posible mantener toda la información centralizada y tratar de administrar todos los elementos desde un solo lugar, pues ocasionan tareas más complejas y menos beneficios en el trabajo, es por esto que la implementación de una CMDB ayudará a conseguir una administración de nuestra información centralizada y actualizada con el fin de brindar un mejor servicio.

Aparte de los elementos de configuración anteriormente mencionados es necesario gestionar la información sobre las métricas para una gestión eficiente del servicio, ya que estas afectan directamente a los procesos de la organización, el rendimiento de los departamentos de TI, conocimiento del personal de TI, necesidades de formación, etc. Toda esta información se integra en un sistema de gestión del conocimiento, en sus siglas en inglés *SKMS*, para la realización de la gestión integral.

En la Imagen 2 se detalla la relación entre los distintos repositorios del sistema de gestión del conocimiento.

*Relación entre distintos repositorios de la gestión del conocimiento*



*Imagen 2. Relación entre distintos repositorios de la gestión del conocimiento*

*Fuente: García J. (2012).*

En las organizaciones que se mantienen una *CMDB*, y la base de datos de activos se distinguen dos subprocesos claros, la gestión de la configuración y el subproceso de la gestión de activos (García, 2008).

Ambos subprocesos se centran en los elementos de infraestructura de TI, la gestión de activos realiza el seguimiento de ellos, mientras que la gestión de la configuración realiza seguimiento de los elementos y de las relaciones entre ellos para soportar las incidencias generadas por los clientes y por los activos, la gestión de los problemas, gestión de cambios y otros procesos (García, 2008).

De acuerdo con el autor Calvo (2014), “El núcleo en torno al que gira la gestión de la configuración es la CMDB. Su finalidad es mantener una base de datos de activos: hardware, software, documentos y sus relaciones” (p 53). Por ende, uno de los objetivos primordiales del proyecto de la implementación de una base de datos de configuración es el proporcionar la debida documentación siguiendo las mejores prácticas de la gestión de la infraestructura de TI.

Todos los procesos siempre empiezan con las prácticas ITIL, el cual da grandes detalles en la implementación de CMDB.

Esta base de datos de la gestión de la configuración es conocida como la columna vertebral de los sistemas relacionados con la tecnología, refleja cuál es la realidad de los activos de la infraestructura, incluyendo software y hardware en un momento del tiempo. (Fernández & Piattini, 2012, p182)

Para modelar el proceso de la gestión de la configuración, que sean definidos, controlados, implementados y mantener la información precisa sobre la configuración de manera correcta, el diagrama a continuación muestra cada detalle que recoge sus entradas, actividades del proceso, salidas y puntos de control del proceso. En la Imagen 3 se muestra cual es el proceso de gestión de la configuración.

### Modelo del proceso de Gestión de la configuración



Imagen 3. Modelo del proceso de Gestión de la configuración

Fuente: Álvarez et al. (2016).

Con este diagrama se busca definir una correcta gestión de la configuración de un servicio, por ello es necesario que se identifiquen de manera única todos y cada uno de los elementos de configuración, y que toda la información relacionada con ellos quede registrada en una base de datos de gestión de la configuración CMDB (Álvarez et al., 2016).

Es importante mantener esta base de datos actualizada y administrada adecuadamente, ya que la organización dependerá de esos datos para gestionar la

configuración y la infraestructura, por eso es necesario mantener la información fiable, precisa y accesos controlados.

La CMDB es uno de los pilares sobre los que se asienta la gestión de los servicios de TI, ya que permite mantener la integridad y funcionalidad de los servicios y procesos y componentes que se desarrollan en la compañía. Es por ello que la base de datos de configuración de gestión debe ser auditada regularmente, esto con el fin de controlar y detectar errores y deficiencias que se encuentren en los procesos de la organización y corregirlos lo antes posible (Álvarez et al., 2016).

Consecuentemente a lo mencionado anteriormente, cada cambio que se realice en la base de datos y en los elementos que lo conforman tienen que hacerse de manera controlada para garantizar la integridad de los datos, de la información, de los elementos y procesos y de los recursos manejados por la organización.

La síntesis del proceso se resume con un objetivo, aspectos claves y posibles indicadores, como se muestra en la Imagen 4.

### Síntesis del proceso de Gestión de la configuración.

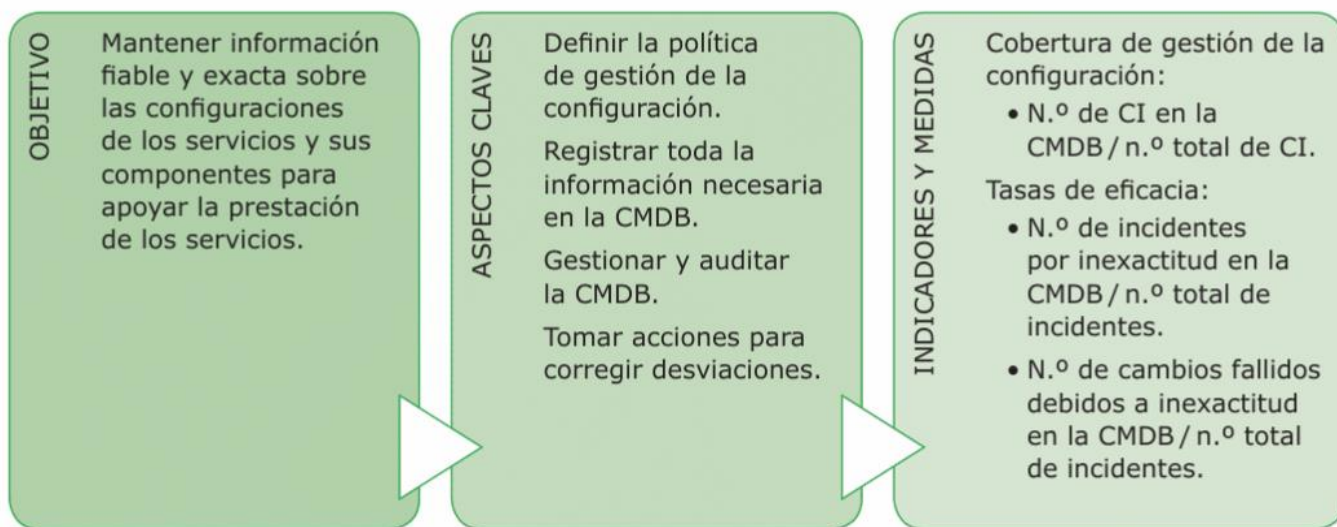


Imagen 4. Síntesis del proceso de Gestión de la configuración.

Fuente: Álvarez et al. (2016).

En la parte de gestión de cambios del proceso es asegurarse de que todos los cambios son evaluados, aprobados, implementados y revisados de manera controlada.

En la Imagen 5 se muestra cómo se recogen las entradas (requisitos y recursos), actividades que realizan el proceso, salidas y puntos del proceso (Álvarez et al., 2016).

## Modelo del proceso de gestión de cambios



Imagen 5. Modelo del proceso de gestión de cambios

Fuente: Álvarez et al. (2016).

Este proceso es crítico, si se produce un cambio no controlado por la organización o el administrador de la base de datos puede generar incidencias, alertas y errores que pueden afectar las operaciones de la empresa con respecto a las funciones de IT. Es por ello que es importante mantener un control sobre los cambios que se realicen para gestionar los servicios de manera correcta y precisa.

El proyecto presentado tendrá efectos importantes en la funcionalidad del departamento, ayudando a corto plazo tanto a los usuarios como a los agentes de TI a seguir una norma y un procedimiento estandarizado para cumplir satisfactoriamente los procesos que se implementan y desarrollan en la infraestructura de TI. Con la documentación bien definida se quiere lograr un cambio a corto plazo en los usuarios para que administren bien todos sus equipos e infraestructura siguiendo una norma establecida con el fin de mejorar el uso de los recursos utilizados en la empresa Intel.

El desarrollo del proyecto y la implementación de una CMDB garantizan a mediano plazo que toda la documentación, procedimientos y procesos se estandaricen de manera que cualquier usuario y agente tenga acceso a estos datos e información para llevar a cabo todas las actividades de TI y de administración de los servicios, tomar decisiones que permitan un buen uso de los servicios de TI.

Los efectos a largo plazo serán muy importantes, ya que la *CMDB* permitirá seguir manteniendo todos los procedimientos conforme se vayan agregando y creando estandarizados. Permitirá seguir un mejoramiento en la calidad del servicio que se provee evitando errores lo antes posible en el ciclo de vida del servicio. Mejorará la experiencia y satisfacción del cliente y usuario respaldando todas las actividades de atención directa a clientes con información de configuraciones de calidad y la mejora continua en cuanto a incidentes, problemas, continuidad y uso de los recursos de la empresa (Lacy, 2017).

Gracias al uso de una *CMDB* se buscará tener un enfoque unificado para el mantenimiento de los procesos de tecnologías de información, abarcando gestión de incidentes, problemas, cambios, configuraciones, activos e impactos en cada uno de los elementos y áreas que componen las tecnologías de información de una empresa (Torres, Carlos, 2014, p10).

De acuerdo con diferentes opiniones con respecto a la implementación de una *CMDB* “las empresas van requiriendo más servicios de TI y aumenta la necesidad de contar con una administración adecuada y factible de las configuraciones por medio de una *CMDB* compartida” (Lacy, 2007). Una organización con alto rendimiento implementa exitosamente la *CMDB* y trae con ello beneficios y aumentan las capacidades de la administración en sus servicios.

Muchas empresas han implementado las prácticas de ITIL con el fin de mejorar sus servicios. Por ejemplo Caterpillar, donde manejaba tiempos de solución para casos WEB, con la implementación de las normas ITIL, lograron que el número de casos que se atendían aumentaran considerablemente el tiempo.

El concepto de *CMDB* ha evolucionado a través de los años, desde una colección de registros de datos hasta bases de datos únicos y centralizados cada vez acercándose como una base de datos que funcione como la fuente de información,

documentación, activos, y registros de configuración, que permita mantener la infraestructura de nuestra empresa administrada correctamente.

## **2.4 METODOLOGÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS**

Para el desarrollo de este proyecto se requerirá un marco de referencia o guías que permitan optimizar los procesos del departamento de TI. Existen notaciones que facilitan el desarrollo y entendimiento de los procesos. En la siguiente sección definiremos la metodología que se utilizará para el desarrollo del proyecto.

Es fundamental conocer cada proceso de la organización, ya que son el componente mayor de esta, permiten diagnosticar por medio de análisis de procesos todo tipo de problemas, se localizan la causa raíz en los procesos y las organizaciones pueden administrar el trabajo efectiva y eficazmente a través de los procesos (Madison, 2005).

### **2.4.1 BPM**

Esta área posee el nombre de administración de procesos de negocio o sus siglas en ingles BPM. De acuerdo con Madison (2005), las organizaciones ganan beneficios cuando se gestionan los procesos. Cuando ocurre un problema en los procesos, las personas son solicitadas para analizar y cambiarlos en lugar de buscar

culpables, ya que la tensión en el lugar de trabajo disminuye y el ambiente se vuelve mucho más estable.

Además de arreglar los procesos que fallan, significa que la calidad y la satisfacción al cliente mejorará en costos y la disminución del tiempo del ciclo. Los procesos de las organizaciones se vuelven más eficientes y efectivas (Madison, 2005).

De acuerdo con la definición de Freund, Rucker y Hltpass (2017), “*BPM* es un enfoque sistemático para identificar, levantar, documentar, medir y controlar tanto los procesos manuales como automatizados, con la finalidad de lograr a través de resultados en forma consistente los objetivos de negocio”. Asimismo, la administración de procesos de negocio tiene como objetivos claros y bien definidos. Estos pueden definirse como lograr o mejorar la agilidad de negocio en una organización, lograr mayor eficacia y mejorar los niveles de eficiencia en cuanto a indicadores de productividad, calidad, costos y tiempos (Freund, Rucker y Hltpass, 2017).

La metodología BPM cubrirá la mejora continua de los procesos del departamento. Este comienza por medio del análisis de la situación actual de los procesos, el cual determinará qué elementos se deben mejorar para conseguir los resultados esperados por la compañía.

Para el desarrollo del proyecto se necesita modelizar y diseñar cada proceso del negocio y del departamento de TI. Para ello, los procesos existentes y actuales deben ser rediseñados y/o mejorados en su rendimiento con apoyo de la tecnología, levantar y documentar procesos actuales, con la finalidad de automatizarlos e introducir nuevos procesos en la organización (Freund, Rucker y Hltpass, 2017).

En la automatización e integración, se emplean procesos de negocio utilizando motores de *workflow* y soluciones de integración de aplicaciones y datos.

Un motor de *workflow* es un estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo, como se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden, como se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se hace seguimiento al cumplimiento de tareas (Athento, 2014, pág. 1).

Para tener éxito en la implementación de administración del proceso de negocio es necesario no solo centrarse en las tecnologías a desarrollar. También debemos enfocarnos en el conocimiento, dominio y mejora continua de los procesos, datos y recursos de la organización. BPM posee métodos, técnicas y herramientas que permiten al negocio implementar diseños, gestión y análisis de los procesos existentes en las organizaciones (Aalst, 2015).

Para ello Madison (2005) diseñó una metodología en diferentes pasos para el rediseño de los procesos. A continuación, se describe cada paso creado por Madison (2005).

El primer paso de esta metodología es la introducción al rediseño de los procesos, la cual consta de dos partes. Estos consisten en una serie de reuniones y actividades para elegir el proceso que será diseñado. El alcance del proyecto empieza creando un flujo de diagrama macro de los procesos que serán rediseñados. El propósito es la comunicación al departamento, administrador del proyecto, y el facilitador del alcance y las actividades mayores del proceso.

El segundo paso es la creación del grupo de trabajo y armar el proceso de mejora en el departamento. Junto con los miembros del equipo del proceso de mejora, hay un a gerente de proyecto, quien debe haber liderado un esfuerzo de cambio organizacional y tener experiencia manejando problemas que ocurren durante el proceso de rediseño. Debe existe un facilitador que sirve como un recurso y debe ser experto sobre apoyo, *six sigma*, principios de diseño, *benchmarking*, mejores prácticas y entrenamiento. Por último, un técnico informático, el cual debe ser un experto en recursos tecnológicos

El tercer paso es la creación del diagrama de flujo As-Is, cuyo propósito es la creación de un diagrama de flujo actividad-función de los procesos y procedimientos

antes del rediseño. El diagrama de flujo As-Is precede de la entrevista con el cliente en el paso cuatro porque las preguntas pueden surgir al crear el diagrama de flujo que no se hubiera pensado si se entrevista a los clientes primero.

El cuarto paso es la entrevista al cliente. En este punto el objetivo es encontrar cuáles son las necesidades, deseos y requerimientos del cliente sobre el proceso. Además, se debe preguntar cualquier pregunta que fue generada desde el diagrama As-Is.

El quinto paso es enfocarse en el benchmarking y las mejores prácticas. Para hacer esto se divide al grupo de trabajo en tres grupos. El primero debe encontrar que hacen los competidores directos en el proceso que se está investigando. El segundo debe revisar las organizaciones similares pero que no sean competidores directos. El tercero debe revisar las organizaciones que utilizar procesos similares.

El sexto paso es la hoja limpia del rediseño. Todos deben escribir una historia del proceso ideal, luego cada persona debe leer su historia, enlistar las ideas que fueron de agrado para los presentadores. En el mejor de los casos, el equipo podrá llegar con nuevos procesos, basados en ideas nuevas, que todos están de acuerdo. En el caso que no se llegue a un acuerdo, se puede determinar el mejor diseño a través del proceso de prueba que ocurre en el paso siete.

El séptimo paso es la presentación del rediseño a los gerentes de alto nivel. Es bueno presentar una breve idea a los gerentes después de cada reunión para no crear sorpresas, incluso obtener una aprobación antes de cada presentación formal.

El paso ocho se basa en que después de que el gerente de alto nivel firme el nuevo diseño, compartir el rediseño con los miembros del departamento y los clientes. Luego observar las reacciones de los miembros y revisar si algún ajuste debe ser hecho en el diseño.

El paso nueve involucra la implementación del rediseño. Puede empezar con una práctica, seguido de una prueba piloto y terminar con la fase de implementación.

El último paso se refiere a la instalación de métricas y un continuo mejoramiento. Las mediciones y retroalimentación son instaladas en el nuevo proceso.

Para la implementación y documentación del proceso, BPM posee una notación para diagramar los procesos. A continuación, se define y explica en qué consiste esta metodología de diagramación.

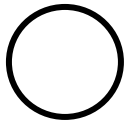
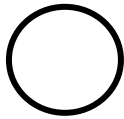




## 2.4.2 BPMN


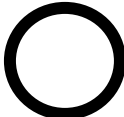

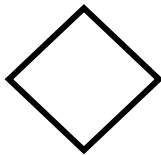


Otra área de ingeniería de procesos el cual debemos utilizar es la notación de modelado de procesos de negocio, en sus siglas en inglés BPMN. Esta notación proporciona una vista de procesos con diagramas de flujo adaptados a procesos de negocios e interacciones (Shapiro R, Stephen W, Bock C, Palmer N, 2011).


El modelado de procesos representa visualmente una secuencia detallada de los flujos de las actividades y procedimientos de las funciones del departamento de Informática necesarias para finalizar el proceso. En el diagramado de los procesos del departamento es necesario entender cada uno de los símbolos del diagrama de flujo y lo que representan. En la siguiente sección se explican cada uno de los símbolos utilizados en el proyecto, los cuales representan diferentes actividades.

Esta notación fue definida por *Object Management Group* (2011). En la Tabla 1 se describen algunos elementos que conforman la notación *BPMN*.

Tabla 1. Elementos de la notación BPMN

Elemento	Descripción	Notación
Evento	Un evento es algo que sucede durante el curso de un Proceso. Estos eventos afectan el flujo del modelo y usualmente tienen una causa o un impacto. Los eventos son círculos con centros abiertos para permitir marcadores internos para diferenciar los disparadores o resultados. Hay tres tipos de eventos, basados en cómo afectan el flujo: Inicio, intermedio y Fin.	
Evento: Inicio	Como el nombre lo indica, el evento de inicio implica donde un proceso en particular va a iniciar.	
Evento: Intermedio	Un evento intermedio ocurre entre un evento de inicio y un evento de fin. Afectan el flujo de los procesos, pero no empieza o termina el proceso.	
Evento: Mensaje	Este tipo de evento indica que se envía un mensaje a un participante, en el inicio, intermedio o fin de acuerdo con el círculo.	
Evento: Tiempo	Este evento indica una cantidad determinada de tiempo (lapsos o límites), en el inicio, intermedio o fin de acuerdo con el círculo.	
Evento: Señal	Indica un intercambio de señales que han sido transmitidas desde otros procesos y	

Elemento	Descripción	Notación
	desencadena el inicio, intermedio o fin del proceso.	
Evento: Condicional	Este tipo de evento se activa cuando hay una condición.	
Evento: Fin	Como el nombre lo indica, un evento de fin indica que un proceso terminará.	
Actividad	Una actividad es un término genérico para el trabajo que la compañía desempeña en un proceso. Las actividades son representadas con rectángulos.	
Puerta de enlace ( <i>gateway</i> )	Una puerta de enlace se utiliza para controlar la divergencia y convergencia de flujos de secuencia en un proceso. Determina la ramificación, bifurcación, fusión y unión de caminos.	
Flujo de secuencia	El flujo de secuencia es usado para mostrar el orden que las actividades serán realizadas en un proceso.	
Pool	Un pool es la representación gráfica de un participante en una colaboración. También actúa como un “carril de navegación” y un gráfico contenedor para particionar un conjunto de actividades de otros pools.	

Elemento	Descripción	Notación
Carril	<p>Un carril es una subpartición dentro de un proceso, a veces dentro de un pool, y extenderá la totalidad del tamaño del proceso.</p> <p>Los carriles son usados para organizar y categorizar las actividades.</p>	

Fuente: *Object Management Group* (2011). Elaboración propia.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

En el siguiente capítulo se detallará los mecanismos que serán utilizados para elaboración del proyecto. Se aplicarán todos los conceptos y fundamentos anteriormente descritos, que buscan alcanzar resultados deseados. Se describe y revisa todos los procesos a realizar para la investigación, además de analizar y determinar las herramientas de estudio que se emplearán y que ayudarán a la solución del problema.

### **3.1 TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El proyecto se desarrolla en un tipo de investigación aplicada. Para Murillo (2008), este tipo de investigación se caracteriza por los conocimientos obtenidos en la práctica, a la vez que se adquieren otros, para dar soluciones a situaciones o problemas concretos e identificables.

Busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas. El uso de estos conocimientos y los resultados de la investigación da como resultado una forma organizada y sistemática de conocer la realidad. Se centra en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica.

La investigación aplicada hace uso de métodos, conocimientos y teorías o investigación básica para resolver problemas existentes. Busca primordialmente la resolución de problemas inmediatos con el fin de transformar las condiciones de los

procesos de TI y mejorar la calidad de los servicios con la aplicación práctica del uso de los procedimientos establecidos y estandarizados (Cordero, 2009).

El desarrollo del proyecto tiene un enfoque cualitativo. Este enfoque, de acuerdo con la definición de Hernández, Fernández y Baptista (2014), utiliza la recolección de datos sin medición numérica, no sigue un proceso claramente definido, sino más bien comienza examinando el mundo social y desarrolla una teoría coherente.

El enfoque cualitativo se base en métodos de recolección de datos no estandarizados, se obtiene a partir de perspectivas y puntos de vista de los participantes tales como emociones, experiencias, significados y otros aspectos (Hernández et al., 2014). En la mayoría de los estudios con enfoques cualitativos no se prueban hipótesis, se van generando a través del proceso y se van definiendo conforme avance el proyecto, o bien son un resultado de estudio (Hernández et al., 2014).

En referencia a Taylor y Bogdan (2004), la metodología cualitativa en la investigación busca desarrollar conceptos y comprensiones partiendo de pautas de los datos y no recogiendo datos para evaluar hipótesis y teorías. En este tipo de estudio se busca seguir un diseño de la investigación flexible.

En el presente proyecto se busca estudiar a las personas y los escenarios con respecto a las situaciones que se hallan, por medio de análisis de interrogantes y de experimentar la realidad tal como los demás lo hacen a través de los procesos y estándares que se siguen de acuerdo con las funciones de TI.

### **3.2 FUENTES Y SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En esta sección se detalla las fuentes utilizadas, las cuales fundamentan la propuesta y los objetivos del proyecto, así como dan sustento a toda información teórica y práctica en que se basa la investigación.

Las fuentes de información obtenidas se clasifican en dos grupos:

- Fuentes Primarias

Dentro de las fuentes primarias, cuya información es precisa, directa y fundamenta los resultados de la investigación, se encuentran:

- *ITIL Service Operation 2011*: Este libro contiene todas las buenas prácticas según ITIL, responsables de todas las tareas operativas y de mantenimiento de servicios en el proceso de gestión de los procesos.
- Libro *Process Mapping, improvement, management*: Contiene información sobre procedimientos para el análisis y reformulación de los procesos.

- Fuentes Secundarias

Dentro de las fuentes secundarias, las cuales comprenden todo el material que ha sido publicado en fuentes primarias, tales como resúmenes, revisiones y libros de texto, entre otros, se encuentran:

- Libro Metodología de la Investigación: Contiene información sobre métodos de investigación para el proyecto a desarrollar.
- Libro sobre CMDB: Información general acerca de la base de datos de configuración de la gestión.
- Sujetos de información

En la Tabla 2 se muestran los sujetos de información relacionados al proyecto, los cuales se contactaron para la obtención de la información valiosa para el proyecto.

*Tabla 2. Sujetos de información relacionados al proyecto*

<b>Puesto Laboral o Descripción general</b>	<b>Profesión u Oficio</b>	<b>Experiencia</b>	<b>Relación con el tema</b>
<b>Técnico</b>	Programador del sistema	Configuración y gestión de los servidores	Encargado de brindar información técnica de las aplicaciones
<b>Gerente</b>	Gerente técnico	Administración de los servicios del departamento	Brindar información referente al proceso administrativo

*Fuente: Elaboración propia.*

### 3.3 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Esta sección describe y define las técnicas y herramientas de investigación utilizadas en el proyecto.

Observación: Esta técnica, según la define Hernández et al. (2014), implica adentrarse en profundidad a situaciones sociales y mantener un papel activo, así como reflexión y análisis permanente en las situaciones donde ocurre el fenómeno, hecho o caso. Además requiere estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones (p. 111).

Los objetivos principales de observación son: explorar ambientes, describir comunidades, contextos o ambientes, comprender procesos, vinculaciones entre personas y circunstancias, identificar problemas y generar hipótesis (Hernández et al., 2014).

Esta técnica fue aplicada en el proyecto de investigación en la etapa de obtención y análisis de la situación actual del departamento de Informática donde se desarrolla el proyecto, el cual se conformaron diferentes expertos del área y técnicos encargados de la infraestructura de TI. En la Tabla 2 y en el Apéndice C, se puede observar los detalles de las reuniones y de los miembros del departamento de TI con los que se interactuó

Entrevistas: Las entrevistas se definen como una reunión para intercambiar información entre el entrevistador y el/los entrevistados. Por medio de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción de la información y datos referente a un tema.

Las entrevistas constaron de preguntas específicas respecto al tema y al problema, buscando precisar conceptos para obtener más información sobre el problema que presenta la organización, además de precisar conceptos internos y buscar posibles soluciones y técnicas a utilizar. Estas entrevistas pueden ser vistas en el Apéndice A y Apéndice B. En la Tabla 3 se detalla con exactitud los objetivos y temas tratados en las entrevistas.

*Tabla 3. Descripción de las entrevistas realizadas*

<b>Sección del Cuestionario</b>	<b>Objetivo del Cuestionario</b>	<b>Descripción</b>
Problemática	Definir del problema que presenta actualmente el departamento Compute Hosting en la empresa Intel	En esta encuesta se busca encontrar la raíz del problema y definir los procesos que se desarrollan
Procedimientos y funciones del departamento	Detallar los procedimientos utilizados en las funciones del departamento	Se realiza las encuestas con el fin de detallar y analizar los procedimientos y documentación que utilizan los técnicos del departamento en el

<b>Sección del Cuestionario</b>	<b>Objetivo del Cuestionario</b>	<b>Descripción</b>
		proceso de infraestructura
Técnicas y posibles soluciones al problema	Proponer soluciones y métodos para minimizar el problema presente en el departamento	Se conversa qué posibles soluciones y métodos se pueden aplicar para reducir el impacto del problema

*Fuente: Elaboración propia.*

Análisis Documental: De acuerdo con Hernández et al. (2014), el análisis documental es un proceso que se desarrolla en varias etapas, las cuales son:

- Buscar y almacenar documentos disponibles desde diferentes medios de información.
- Clasificar estos documentos.
- Seleccionar los documentos más importantes en relación con el tema investigado y que sirvan al proyecto.
- Leer y comprender los documentos con el fin de seleccionar los elementos más relevantes para proceder a analizarlos.
- Leer y comparar la información seleccionada en la anterior etapa para desarrollar una síntesis más comprensiva.

### 3.4 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

En la siguiente sección se detalla las categorías de análisis de la investigación utilizadas en el proyecto en función con los objetivos específicos debido al enfoque del proyecto. La Tabla 4 muestra todas las categorías de análisis con respecto a los objetivos específicos del proyecto.

Tabla 4. Variables de investigación con respecto a los Objetivos Específicos

<b>Objetivo Específicos</b>	<b>Categoría de Análisis</b>	<b>Descripción</b>
Documentar todos los procedimientos que se realizan en el departamento para la administración, gestión y configuración de los servidores de la organización con el fin de comprender y detallar cada funcionalidad del área.	Procedimientos ya establecidos	Se analizan todos los procedimientos ya establecidos en el departamento con el fin de agregar o modificar aquellos que lo requieran o no estén bien explicados.
Investigar las particularidades del proceso para la gestión de la configuración, en la función de las buenas prácticas que dicta ITIL de acuerdo con la industria.	Investigación y definición de ITIL	Se realiza la definición e investigación sobre qué son las normas ITIL y la forma de implementarlas en el proyecto.
Establecer un catálogo de servicios de los procesos y procedimientos del	ITIL	Para la realización del catálogo de servicios se necesita las normas de las

Objetivo Específicos	Categoría de Análisis	Descripción
departamento de Compute Hosting conforme a las mejores prácticas del mercado para un alineamiento con la estrategia empresarial.		mejores prácticas, con el fin de seguir los pasos o etapas correctamente.
Diseñar un proceso estandarizado de gestión de la configuración respecto a las necesidades y requerimientos que se deben tener para la gestión de la infraestructura de los servidores.	BPM y BPMN	Permiten establecer, analizar, diagramar y reformular los procesos.
Proponer un prototipo funcional que permita la ejecución del proceso diseñado para la gestión de la configuración	CMDB	La base de datos de configuración de gestión será el prototipo propuesto para la organización de la infraestructura.

*Fuente: Elaboración propia.*

### 3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta sección muestra las etapas y fases del proceso que conlleva la investigación, indicando técnicas y herramientas utilizadas para lograr conseguir los

objetivos del proyecto. Esto adicionalmente de los resultados que se esperan por etapa en cada una de ellas.

Etapa 1: En la etapa 1 se realizó un análisis del actual proceso que realiza el departamento de TI para la creación de las máquinas virtuales y servidores, desde la manipulación de la solicitud enviada por el cliente hasta la administración de la base de datos y los servidores donde se encuentran alojadas. Además, se tomó en cuenta todos los servicios y recursos que se utilizan en la asignación de estos en la infraestructura de TI.

También se hizo un análisis y entendimiento del proceso de solicitudes para eliminación de estos servidores del sistema, con el fin de determinar en qué fases puede haber fallos o bien definir en qué etapas de este proceso se requieren modificaciones y mejoras.

Por último, se hizo un estudio de los incidentes generados por los clientes de este departamento con el fin de encontrar cuál es la mayor tendencia de fallo en los procesos del departamento *Compute Hosting*, conociendo la causa raíz de los incidentes y reportes generados en la entrega y finalización de los servidores, y así empezar la corrección de estos problemas.

Para la realización de esta etapa se utilizó la siguiente técnica:

- Observación: Esta técnica se aplica y utiliza con el objetivo de obtener información respecto a los procedimientos realizados por el departamento de *Compute Hosting* en el proceso de construcción de los servidores. Se realiza un análisis de cada una de las fases de aprovisionamiento de los recursos a los servidores.

Además, se observa y analiza el proceso de eliminación de los servidores cuando ya estos no son requeridos por los clientes, en cada una de las etapas y servicios administrados por el departamento de TI.

Esta fase logra determinar en qué parte del proceso no hay un seguimiento correcto en la asignación de los recursos, o bien, eliminación de estos en las diferentes bases de datos y sistemas de monitoreo de los recursos de la compañía.

Por medio de esta técnica también se logra analizar los incidentes generados y determinar en qué aspectos hay más fallos en la entrega o finalización de los servidores.

Etapa 2: En la etapa 2 se realizó la documentación y análisis de todos los procesos que sigue actualmente el departamento *Compute Hosting* a través del proceso de la creación y eliminación de los servidores solicitados por los clientes. Para el análisis y la reformulación de los procesos se utilizó la notación llamada BPMN.

En esta etapa se utilizaron diferentes técnicas para conseguir los objetivos deseados, los cuales se detallan a continuación:

- Análisis documental: Por medio de la técnica de análisis documental se consiguió información acerca del proceso de la creación y asignación de los recursos a los servidores, así como el seguimiento en todo el proceso de eliminación de los servidores del sistema.

La realización de la documentación de todos los procesos se logró obtener mediante las entrevistas desarrolladas a los programadores del sistema del departamento de *Compute Hosting*. Por medio de diferentes entrevistas se fue realizando todas las etapas y fases que conlleva la creación de los servidores a los ambientes y bases de datos de Intel. Además, se documentó todo el proceso de la eliminación de los servidores del sistema para no obviar ningún recurso que pueda quedar asignado a una base de datos y que ya no esté siendo utilizado por ningún servidor.

- Entrevistas: Con la realización de las entrevistas realizadas a los programadores del sistema, se logró documentar todo el proceso en la creación y eliminación de los servidores. Además, las entrevistas permitieron analizar y conocer más sobre la situación actual del departamento y del proceso en el cual están teniendo problemas. Entre los medios utilizados para realizar las entrevistas fueron: entrevistas presenciales, entrevistas a través de la aplicación *Skype for Business*, y

entrevistas a través de correos. Cada entrevista permitió conocer más a fondo cada proceso realizado, y cómo se asignan o eliminan los recursos utilizados por los servidores. Se creó la debida documentación para cada recurso y cómo los clientes pueden solicitar estos servicios.

Etapa 3: La presente fase consistió en desarrollar el catálogo de servicios de departamento *Compute Hosting* el cual incluye la descripción general de todos los servicios ofrecidos. Esta consiste en una fuente única y consistente de información de todos los servicios prestados por el departamento de TI, asegurando que esta documentación esté disponible para las personas autorizadas.

En esta etapa se utilizó la siguiente técnica:

- Análisis documental: Dicha técnica tiene por objetivo, en esta etapa, la documentación de todos los servicios ofrecidos por TI en cuanto a servicios de aplicaciones, servicios técnicos y servicios operativos.

Etapa 4: En esta última etapa se diseña el proceso estandarizado de gestión de la configuración y la propuesta de un prototipo funcional que permita la ejecución de este proceso. Para la elaboración de esta fase se conoció exactamente lo requerido por el departamento para que el proceso cumpliera con las mejores prácticas de informática respecto a las normas ITIL.

Se trabajó con ITIL ya que la gestión de la base de datos de configuración introduce esta norma para facilitar la gestión de los servicios de TI. Al trabajar con ITIL nos aseguramos de que los elementos que conformarán la base de datos, tales como los servicios que se ofrecen, software, personas y documentación, se interrelacionen entre sí con el fin de conseguir y controlar estos elementos desde su inicio y su fin.

Esta metodología se basa en la calidad de servicio, desarrollo eficaz y eficiente de los procesos que cubren las actividades más importantes de las organizaciones. Permite a los departamentos de informática ejecutar todas las funciones eficiente y eficazmente, y conseguir mejores resultados con respecto al cliente, cumpliendo los estándares y objetivos de la empresa.

Para su implementación fue necesario idear y gestionar de forma estratégica una estandarización de la estructura y la organización de la compañía. La gestión de incidencias, problemas, configuración, cambios, procedimientos, características es necesaria y requerida para mejorar los servicios. Estos servicios y procesos interactúan directamente con el rendimiento de las operaciones de la compañía en cuanto a la resolución de problemas y solicitudes de los clientes.

La gestión de incidentes, alertas, problemas y servicios son los procesos de operaciones que permiten mejorar las funcionalidades del departamento, disminuyendo el tiempo de utilización de cada proceso, y conociendo cualquier error que en este

proceso se pueda generar. Se reduce el error tanto en cantidad como en tiempo de solución, mejorando así el rendimiento de los agentes de TI.

Esta norma permitirá encontrar un orden en los procedimientos del departamento al alinearlos con las estrategias de TI de la organización, y provisionar servicios de TI de manera efectiva hacia los usuarios y aprovechar los recursos de la empresa.

## **CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

---

En este capítulo se detalla la situación actual de la organización por medio de la investigación a través de los resultados de la etapa de investigación del proyecto. Se expone una serie de puntos que dan una oportunidad de mejora en todos los procesos que se realizan en el área de investigación. Este capítulo es la línea base donde nace el desarrollo del proyecto, el cual cuenta con diferentes elementos que se definirán a continuación.

#### **4.1 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO**

El diagnóstico administrativo es el análisis y revisión de los activos de la empresa, estos pueden ser procesos, procedimientos y reglamentos internos, entre otros.

Según Luna (2014), el diagnóstico administrativo “es el proceso de acercamiento gradual al conocimiento analítico de los elementos más significativos de una alteración en el desarrollo de hecho o problema administrativo que permite destacar las actividades de una institución” (p.60).

Actualmente la organización cuenta con algunos procedimientos establecidos en la asignación de los recursos para los servidores e infraestructura de la empresa, tales como guías tanto para los técnicos del área de Informática, como para los clientes quienes solicitan estos servicios. Sin embargo, muchos procedimientos no están

claramente definidos y se desconocen ciertos procesos del departamento; estos procedimientos fueron identificados por medio de la reunión realizada, la cual se pueden encontrar en el Apéndice C. Los procedimientos se encuentran en el Anexo 7.

La empresa cuenta con reglamentos internos para la gestión de la seguridad de la red y de las cuentas, administración de los recursos, seguimiento de procedimientos para el mejor manejo de activos y de procesos. Todos los empleados de la empresa deben seguir normas y políticas de seguridad en la gestión de todas las herramientas de informática con el fin de mantener segura la información y datos confidenciales de la compañía, estos se pueden encontrar en el Apéndice D.

Entre las normas, reglamentos internos y políticas de seguridad que rigen en la compañía se encuentran el uso correcto de los activos, seguridad de las computadoras, confidencialidad de la contraseña, y varios ambientes de seguridad donde se encuentran los servidores, estos son clasificados dependiendo del nivel de confidencialidad de la información. Por estos motivos y por la seguridad de la compañía, no pueden ser divulgados.

Los procesos que se realizan en el departamento son de gran importancia para el control de la infraestructura de la empresa. Entre los procesos actuales del departamento están el control y actualización de los servidores administrados por la empresa, asignación de recursos como red, espacio de almacenamiento y memoria,

aplicaciones, entre otros. También el departamento se encarga del monitoreo de estos servicios y recursos, además de la revisión de que estos cumplan con los estándares de calidad y satisfacción al cliente.

Intel sigue lineamientos establecidos para que la ejecución de estos procesos cumpla con los estándares de calidad y de mejores prácticas de informática. Cuenta con procesos elaborados por cada departamento de TI, donde se pueden hallar los encargados y miembros de los departamentos a través de la intranet de la empresa los cuales se pueden encontrar en el Anexo 7.

En la gestión de incidentes, los departamentos intentan detectar posibles problemas temprano, con el fin de encontrar mejores y tempranas soluciones de manera proactiva. Es por ello que la realización de la gestión de una base de datos de configuración sería de gran ayuda para la disminución de los incidentes relacionados a la infraestructura de TI, ya que es el núcleo en torno al que gira la gestión de la configuración.

## **4.2 Diagnóstico Técnico**

A continuación, se explica y detalla la revisión de la infraestructura física y lógica a nivel de TI en la empresa Intel.

Intel, al ser una empresa multinacional de servicios de TI, desempeña un papel fundamental en el suministro de soluciones y servicios que aceleran la transformación digital. Cuenta con una gran infraestructura de TI con el propósito de brindar mejores servicios y soluciones tanto a sus clientes como a los usuarios de la empresa. Debe mantener y seguir invirtiendo en recursos, infraestructura y red para que estos funcionen con un gran rendimiento con el fin de mantener una continuidad del negocio y sin generar pérdidas (Intel.com, 2017).

La compañía está convencida de que la tecnología debe evolucionar constantemente para seguir desarrollando y progresando a través del tiempo. Es por ello que Intel continúa incrementando sus recursos de TI día a día (Intel.com, 2017).

Para la implementación de este proyecto fue necesario dividirlo en varias etapas, descritas en el anterior capítulo.

#### **4.2.1 ETAPA 1. ANÁLISIS DEL ACTUAL PROCESO QUE REALIZA EL DEPARTAMENTO DE TI PARA LA CREACIÓN DE LAS MÁQUINAS VIRTUALES Y SERVIDORES**

En la etapa de análisis de los procesos para la creación y aprovisionamiento de los recursos a las máquinas virtuales y servidores, se logró obtener resultados para el desarrollo de la reestructuración del proceso y la implementación de la gestión de la configuración. Se tomó en cuenta cada servicio que el departamento de TI provee a los

usuarios. En esta etapa se da a conocer el valor de implementar el proyecto comparándolo con el resultado final. Se recopiló información con respecto a los incidentes manejados por *Compute Hosting*, el cual administra registros de todos los incidentes asociados al departamento.

De acuerdo con la entrevista generada en el Apéndice D, aplicada a los miembros del equipo *Compute Hosting*, los usuarios generaron una gran cantidad de incidencias solicitando diferentes tipos de recursos que no fueron asignados al servidor desde un principio, incidencias sobre recursos asociados a un servidor ya no existente e incidencias de alertas generadas por servidores desactualizados y que requieren administración de los recursos por parte del departamento de TI. Como parte del análisis de incidencias generadas por la actual administración de los servicios, *Compute Hosting* realizó un reporte mediante el servicio de Infraestructura de alojamiento, el cual determinó que desde la semana 26 del año 2017 a la semana 32 del año 2017 se resolvieron un total de 36 incidentes relacionados con este problema. Este gráfico se muestra en el Anexo 5.

Además durante estas semanas se recibieron un total de 169 alertas, de las cuales 66 tuvieron relación con servidores que ya habían sido eliminados y siguieron generando alertas tanto de red, respaldos y monitoreo. Esto equivale a un 39.05% del totalidad de alertas generadas en este lapso de tiempo. Estas alertas son generadas

mediante dos herramientas internas llamadas Scom y Spectrum. Estos reportes se encuentran en el Anexo 6.

Este análisis fue efectuado por medio de artículos (Anexo 1 y Anexo 2) creados por Intel con el propósito de proveer instrucciones para eliminar o asignar recursos a un servidor, el cual por motivos de confidencialidad de parte de la empresa no se pueden divulgar. Estos artículos deben ser ingresados en el momento de cerrar un incidente como resuelto. Se toma como referencia el título y descripción de cada incidente analizado.

Mediante la elaboración de un diagrama *As-Is* del proceso actual del departamento se puede observar que no hay un correcto seguimiento, debido al no uso de un procedimiento establecido para la asignación o eliminación de los recursos. El proceso no incluye la verificación de que los servicios solicitados sean instalados, y hay omisión de los servicios de monitoreo y respaldos. En la Imagen 6 e Imagen 7 se puede observar cuál es el proceso actual del departamento en la creación y eliminación de los servidores.

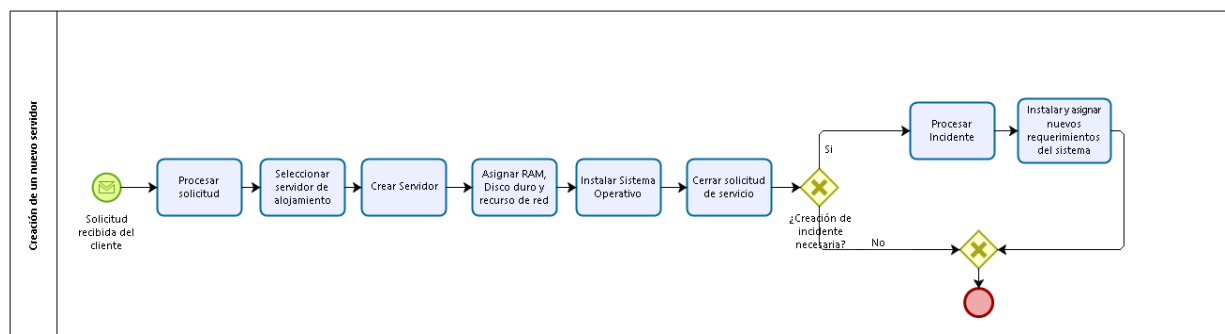


Imagen 6. Diagrama del proceso actual del departamento Compute Hosting en la creación de los servidores.  
Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.1.1 Actividades del proceso de creación de los servidores

A continuación se explican las actividades del departamento *Compute Hosting* en el aprovisionamiento y creación de los servidores con el fin de demostrar la situación actual.

##### 4.2.1.1.1 Procesar solicitud

La primera actividad consiste en procesar la solicitud creada por el cliente para la creación del servidor, definir nombre y especificaciones y la asignación del programador del sistema que se hará cargo del servicio.

##### 4.2.1.1.2 Seleccionar servidor de alojamiento

Una vez procesado el nombre del servidor, el programador del sistema se encarga de distribuir los servidores y máquinas virtuales de acuerdo con la capacidad de los servidores de alojamiento según el conocimiento que este posee.

#### **4.2.1.1.3 Crear Servidor**

El programador del sistema crea el servidor solicitado por el cliente en el servidor de alojamiento seleccionado en la actividad anterior.

#### **4.2.1.1.4 Asignar memoria RAM, disco duro y recursos de red**

En el proceso de instalación, el agente debe seleccionar, de acuerdo con la solicitud del cliente, el espacio de memoria RAM, la cantidad de almacenamiento del disco duro, y en caso de que la solicitud posea recursos de red.

#### **4.2.1.1.5 Instalación del Sistema operativo**

En la instalación del sistema operativo, el miembro del equipo de TI selecciona el sistema operativo de interés del cliente y procede con la instalación. Sin embargo, no se considera si el servidor requerirá de ciertas aplicaciones, actualizaciones o herramientas habilitadas que permitan al cliente realizar su trabajo.

#### **4.2.1.1.6 Cerrar solicitud del cliente**

Al terminar la instalación del sistema operativo, el programador del sistema procede a cerrar la solicitud del cliente, sin proceder a analizar si el cliente necesitará de otros servicios aparte de los básicos.

#### **4.2.1.1.7 Procesar Incidencia**

El cliente, al recibir la notificación de que el tiquete fue cerrado, procede con la creación de una incidencia con el fin de solicitar otros requerimientos de recursos que no estaban estipulados en la solicitud. El miembro del equipo de TI procede a revisar y analizar los nuevos requerimientos del servidor, y asigna los nuevos recursos o bien resuelve el problema en caso de que el servidor presente una falla.

En la Imagen 6 y de acuerdo con la explicación de cada actividad se logra observar y determinar que el departamento no cuenta con un procedimiento estándar para la creación del servidor. El proceso se realiza con el conocimiento y experiencia del programador, sin el debido seguimiento de cada paso por medio de una guía que permita la no omisión de algún detalle.

El proceso actual no posee un control de los ítems de configuración de la infraestructura de TI. Además, el proceso actual no cuenta con la validación en caso de que el cliente requiera otros servicios no descritos en la solicitud, lo cual ocasiona que el usuario genere un incidente para una nueva solicitud de recursos sin conseguir la satisfacción del cliente en un solo proceso.

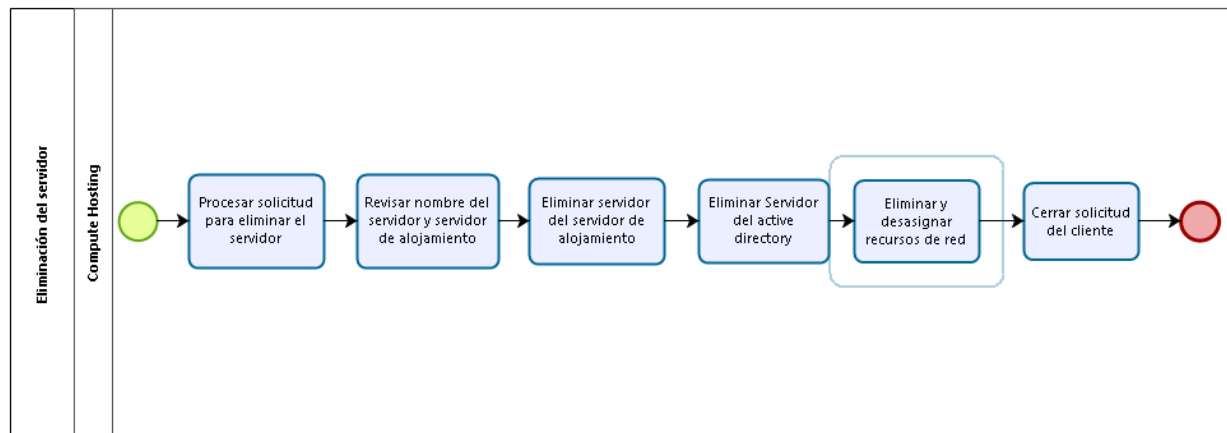


Imagen 7 Diagrama del proceso actual del departamento Compute Hosting en la eliminación de los servidores.  
Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.1.2 Actividades en la eliminación del servidor

A continuación, se explican las actividades del departamento *Compute Hosting* en el aprovisionamiento y creación de los servidores con el fin de demostrar la situación actual.

##### 4.2.1.2.1 Procesar solicitud del cliente

La primera actividad constituye en procesar la solicitud y asignarla al miembro de TI que se encargará de completarla.

#### **4.2.1.2.2 Revisar nombre del servidor y servidor de alojamiento**

El programador del sistema debe encargarse de revisar que el nombre del servidor solicitado por el cliente para ser removido concuerde con el servidor de alojamiento, con el fin de evitar fallos y eliminar un servidor que no es el correcto.

#### **4.2.1.2.3 Eliminar servidor del servidor de alojamiento**

Una vez hallado el servidor y verificado que es el correcto, el programador debe proceder con la eliminación del servidor del servidor de alojamiento.

#### **4.2.1.2.4 Eliminar servidor del *Active Directory***

Después de la eliminación del servidor del sistema, el programador debe proceder a eliminar el nombre del servidor del *Active Directory*, el cual es un servicio de directorio donde se almacenan todos los nombres de los equipos agregados al dominio con el fin de brindar permisos y distribución de los objetos.

#### **4.2.1.2.5 Eliminar y desasignar recursos de red**

En esta actividad el programador del sistema debe verificar los recursos de red que estaban siendo utilizados por el servidor eliminado y procede a removerlos. Sin embargo, esta actividad no está siendo cumplida correctamente ya que, una vez

eliminado el servidor, se omite esta actividad por falta de estandarización de los procesos.

#### **4.2.1.2.6 Cerrar la solicitud del cliente**

Por último, el programador procede a cerrar la solicitud del cliente, una vez completadas todas las anteriores actividades.

En la Imagen 7 se encuentra el proceso actual del departamento para la eliminación de los servidores del sistema. No se cuenta con un procedimiento automatizado o estandarizado para desasignar los recursos de los servidores, se omiten respaldos, sistema de monitoreo y red, y se generan luego alertas y notificaciones sobre recursos sin uso desde un periodo largo de tiempo.

El proceso no cuenta con una etapa o fase de verificación de que los recursos de red hayan sido removidos, ocasionando conflictos y alertas de red, además del uso inadecuado de los recursos de la compañía. No se posee una validación de los servidores con respecto a demás recursos tales como servicios de monitoreo y respaldo, lo cual genera que estos servicios sigan administrando un servidor ya no existente en el sistema.

#### 4.2.2 Etapa 2. Documentación y análisis de todos los procesos

Actualmente el departamento no cuenta con la documentación de todos los procedimientos que estandaricen la creación, el aprovisionamiento y la eliminación de los servidores. La documentación con la que cuenta el departamento es muy básica, esta se encuentra en el Anexo 7. Se omite procedimientos como la creación de los servidores en el ambiente del servidor de alojamiento, la asignación de recursos de monitoreo y respaldos, y la distribución de los recursos de red de acuerdo con los registros que ya se mantienen.

Con respecto a la eliminación de los servidores y según la entrevista que se encuentra en el Apéndice D, realizada a los encargados y miembros del departamento, el proceso de eliminación de los recursos se realiza de acuerdo con las alertas por medio de las herramientas *Scm* y *Spectrum* o por medio de incidencias generadas por los clientes. Los procedimientos actualmente existentes se basan en la asignación de los recursos de acuerdo con los servicios solicitados por los clientes por medio de un ticket, o bien por correo. En el proceso de preparación del servidor, no hay documentación de cómo se debe crear ni qué recursos deben asignarse por defecto.

Los miembros del departamento *Compute Hosting* poseen conocimientos técnicos para la creación de un servidor y el establecimiento de los recursos. Sin embargo, al no contar con un proceso estandarizado para el aprovisionamiento de los

recursos, no hay un seguimiento continuo y completo de todos los servicios que se deben proporcionar a los clientes.

#### **4.2.3 Etapa 3. Desarrollar y actualizar el catálogo de servicios**

De acuerdo con la entrevista realizada en el Apéndice D, el departamento no cuenta con un catálogo de servicios con información detallada que sirva de referencia tanto para el departamento como para los clientes, además, los miembros del departamento desconocen este método para mejorar los procesos y servicios que brindan a sus clientes. Para el desarrollo e implementación de la gestión de la configuración es necesario el ingreso de toda la información de los servicios prestados por el departamento *Compute Hosting*.

Por medio del desarrollo de un catálogo de servicios, los clientes pueden conocer cuáles servicios, componentes y elementos de configuración son administrados por el departamento.

#### **4.2.4 Etapa 4. Diseño del proceso estandarizado de gestión de la configuración y propuesta del prototipo funcional para la ejecución de los procesos.**

En las etapas 1 y 2 se muestra cómo el departamento carece de un proceso estandarizado para la prestación de los servicios. Por consiguiente, no se sigue un proceso basado en ITIL y en las buenas prácticas respecto a los servicios brindados a

los clientes internos. Además, no se posee un control de todos los elementos de configuración de la infraestructura de TI, no hay gestión de la información a través un medio que se pueda utilizar y no hay información precisa sobre la configuración y procedimientos de TI.

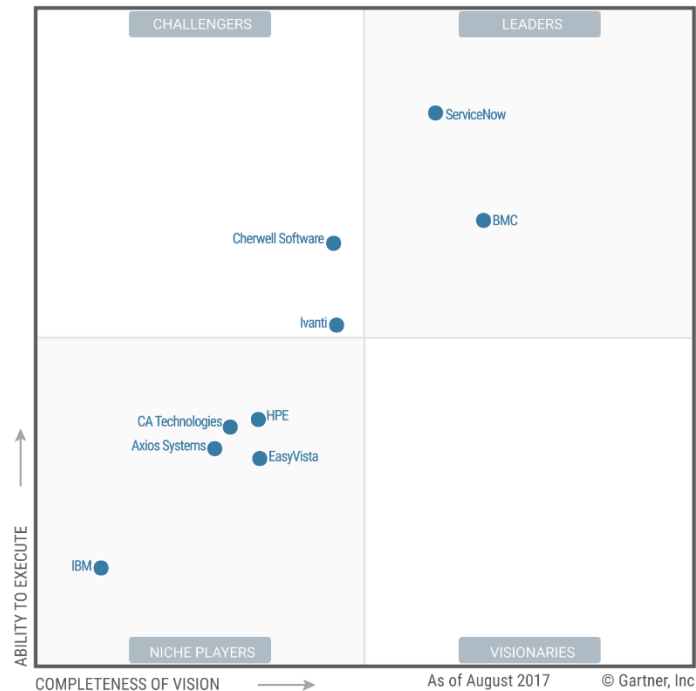
Por medio de un modelo de gestión de la configuración y una gestión de información a través de una base de datos de configuración, se podrá administrar correctamente un nivel de detalle de cada servicio, procedimiento y elementos de configuración. Como parte de la propuesta de implementación, se brinda un prototipo funcional utilizando un sistema cimentado en la nube conocido como *Service Now*, con el fin de lograr la ejecución de estos procesos basándose en las mejores prácticas de ITIL (2011).

De acuerdo con Lesser (2017), el uso de la nube permite el acceso a recursos sin grandes gastos de capital. La nube se destaca por brindar opciones de capacidad inmediata: “el servicio de la nube permitirá la escalabilidad, la fijación de precios, lo cual es pagar por lo que se usa” (Lesser, 2017). Además un servidor en la nube puede ahorrar dinero a la empresa, ya que no es necesario pagar por un miembro del personal de TI dedicado al mantenimiento y soporte de la base de datos. Ofrece una fácil solución escalable que puede ser modificada para cumplir con las demandas cambiantes del negocio.

Otra de las razones analizadas por la cual se decide por la utilización de una base de datos de la nube es que no es necesaria la inversión de nuevos recursos para mantener la base de datos funcionando. Además no se tiene que invertir en sistemas de respaldos en caso de desastres en la manipulación de los datos.

El proveedor por utilizar, como se ha mencionado anteriormente, es *Service Now*. Entre los beneficios y fortalezas que posee *Service Now* es el dominio de las listas de los clientes y la participación en el mercado en cuanto a las herramientas de administración de servicios, que es el doble que la del competidor más cercano (Gartner, 2017). *Service Now* ha estado mejorando las capacidades en la adquisición de nuevos productos que complementen los servicios de administración, como la asignación de dependencia del servicio para la *CMDB* (Gartner, 2017).

En la Imagen 8 se muestra el cuadrante de Gartner con respecto al mercado global en herramientas para la administración de servicios y configuraciones de TI.



*Imagen 8. Cuadrante de Gartner.*

*Fuente: Gartner (2017).*

Como se aprecia en la Imagen 8, se logra determinar que el proveedor *Service Now* es, por mucho, la herramienta líder y una de las más visionarias a nivel del mercado de TI.

#### 4.3 DIAGNÓSTICO DE PERCEPCIÓN

El diagnóstico de percepción es el obtenido a través de herramientas de aplicación tales como encuestas o entrevistas, las cuales son resultados o análisis de las técnicas de investigación a partir del trabajo con personas.

Entre las técnicas de investigación utilizadas se encuentran las entrevistas que se pueden encontrar en el Apéndice A y en el Apéndice B. Estas permitieron encontrar y documentar todos los procesos que se realizan en el departamento, analizar y determinar qué procesos o procedimientos están fallando actualmente en el departamento *Compute Hosting*, y encontrar posibles soluciones y propuestas para el proyecto de investigación.

En las entrevistas aplicadas personalmente a los técnicos y encargados del departamento, presentadas en el Apéndice D, se puede ver en detalle cada proceso y función de las herramientas de TI utilizadas para manejar y administrar los recursos en la infraestructura de TI. Estas herramientas pueden ser apreciadas en la secciones Anexo 1, Anexo 3, Anexo 4. Las entrevistas permitieron determinar que las etapas en que está fallando el proceso son la asignación y eliminación de los recursos de TI, y la administración de la infraestructura. Además, se encontraron y definieron nuevos procesos que deben ser implementados para conseguir una mejora que beneficie al cliente y al equipo *Compute Hosting*.

Según la entrevista y reunión desarrolladas en el Apéndice D y Apéndice C respectivamente, las cuales fueron efectuadas a los miembros del departamento de TI, se accedió a reestructurar y estandarizar los procesos realizados por los técnicos del departamento en la creación y eliminación de los servidores en el sistema y en la base de datos.

#### 4.4 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

En esta sección se define las brechas del problema versus el modelo deseado por la organización para la solución y disminución de incidencias. Se elaboró el correspondiente diagnóstico, donde se analizaron todos los puntos importantes de la situación actual en que se encuentra operando la empresa y el diseño deseado para solventar el actual problema de la organización.

De acuerdo con diversas conversaciones y entrevistas con los actuales encargados del departamento y de las funciones de este, existe un gran problema en la asignación y eliminación de los recursos de la infraestructura de TI, tales como servidores y máquinas virtuales. Es por ello que se requiere un modelo estandarizado de gestión de configuración de los procesos del departamento *Compute Hosting*.

De acuerdo con los clientes, se detectó que muchos de ellos solicitan servidores con ciertas especificaciones, recursos, y aplicaciones, sin embargo, a la hora de entrega, los servidores no vienen con todo lo solicitado por el cliente. Es por ello que deben generar tiquetes diferentes para la asignación de lo que realmente se necesita.

El mismo caso se aplica a la hora de la eliminación de un servidor, los clientes no envían el formulario correcto para la eliminación del servidor, o bien los técnicos encargados de eliminar el servidor del sistema no desasignan todos los recursos. Estos

siguen asignados a servidores que ya no están en uso, y hay un mal aprovechamiento de los recursos de la compañía.

Los procedimientos que actualmente manejan los departamentos de TI no son los adecuados para la gestión de los recursos y de los servicios de TI, además el proceso correcto no está siendo seguido adecuadamente de acuerdo con las mejores prácticas de la industria de TI. Para conseguir que los procesos y servicios de este departamento se ligen a las mejores prácticas de TI, es necesario implementar una base de datos de gestión de la configuración. Esta permitirá conocer y mantener actualizada la información de todos los procedimientos, aplicando múltiples ventajas como la gestión de los servicios, gestión del rendimiento, y resolución rápida y eficaz de los problemas que se presenten.

Una base de datos de gestión de la configuración basada en ITIL ayudará a mantener registros de los cambios de todos los elementos de configuración (Levy, 2016). A su vez ITIL (2011) ofrece guías para la gestión efectiva en la provisión de la calidad de los servicios, en los procesos, funciones y otras capacidades para el soporte de ellas en una organización.

## **CAPÍTULO V: PROPUESTA DEL PROYECTO**

---

En este capítulo se muestra y explica la propuesta del proyecto, que se desarrolla y estructura en función con los objetivos específicos. Para el desarrollo de la propuesta se analiza toda la información obtenida a través de los miembros del departamento donde se implementa la mejora y la propuesta. Por medio del proyecto se proponen procedimientos estandarizados para mejorar la calidad de servicio y disminuir el número de incidencias generadas por los clientes por falta de un seguimiento.

Todas las actividades fueron desarrolladas con el fin de abastecer y mejorar las funcionalidades del departamento. Estas actividades cumplen con las buenas prácticas de ITIL (2011) y los pasos sugeridos por Madison (2005) para una buena implementación de los procesos. Los procesos a implementar surgen por la necesidad de buscar alternativas para mejorar el servicio brindado por el equipo *Compute Hosting* a los clientes y sus solicitudes, además de disminuir el número de incidencias generadas por el no seguimiento de un proceso establecido para el aprovisionamiento o eliminación de los recursos a los servidores o máquinas virtuales.

Se incluye dentro de este capítulo el proceso de creación y eliminación de los servidores para brindar un mejor servicio más estandarizado con el fin de satisfacer mejor al cliente en los requerimientos de los servicios solicitados. Se definen roles, actividades y procedimientos de parte del departamento *Compute Hosting*.

## 5.1 DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE *COMPUTE HOSTING*

Uno de los objetivos específicos para la mejora del servicio fue la propuesta de nuevos procedimientos en función de los servicios que el departamento de TI provee a sus clientes. Estos procedimientos fueron diseñados para lograr estandarizar el proceso que deben seguir los miembros del departamento para la creación o eliminación de los servidores del ambiente donde se encuentran.

En el Apéndice F se encuentra toda la documentación de los procedimientos y explicación de las diferentes opciones y maneras de crear un servidor, y el procedimiento a seguir para la eliminación de los servidores o máquinas virtuales, se encuentra en el Apéndice G. Estos procedimientos permiten tanto a los miembros del departamento como a otros departamentos de TI aprender y conocer cuáles son los pasos para el seguimiento y administración de los servicios, procesos y funciones del departamento.

## 5.2 Diseño del catálogo de servicios

El catálogo de servicios fue diseñado con el fin de mostrar a los usuarios y clientes de la empresa una lista definida de los servicios que administra el equipo de TI *Compute Hosting*. El catálogo proporciona a los clientes un medio para solicitar

servicios, optimizar la entrega de estos y categorizar los servicios por medio de las mejores prácticas de gestión de servicios.

De acuerdo con ITIL (2011), cada vez que el catálogo de servicios requiera un cambio, la base de datos de configuración se debe modificar. En el caso del departamento de *Compute Hosting*, el catálogo de servicios no se había desarrollado antes de la realización de este proyecto. Con base en esto, se propuso un catálogo de servicios para habilitar el funcionamiento de la *CMDB*.

En la Tabla 5 se detallan todos los servicios administrados por *Compute Hosting* con el fin de implementarlos en la *CMDB*.

*Tabla 5. Catálogo de servicios de Compute Hosting*

<b>Línea de Servicio</b>	<b>Servicio de TI</b>	<b>Descripción</b>
	Soporte ambiente vRA	Ambiente localizado internamente
	Soporte ambiente DMZ	Ambiente localizado internamente con mayores niveles de seguridad.
	Soporte ambiente HTZ	Ambiente localizado

<b>Línea de Servicio</b>	<b>Servicio de TI</b>	<b>Descripción</b>
Infraestructura de alojamiento		externamente para administrar información confidencial
	Soporte de aplicaciones	Instalación y aprovisionamiento de aplicaciones
	Aprovisionamiento de máquinas virtuales y servidores	Instalación de máquinas virtuales y servidores.
Alojamiento de aplicaciones Office Enterprise	Soporte de almacenamiento	Aumento o disminución del disco duro de los servidores
	Soporte aplicaciones de Office	Instalación y actualización de paquetes de Office
Desarrollo empresarial para implementación	Soporte de problemas de máquinas virtuales y servidores	Problemas generales de las máquinas virtuales
	Soporte de respaldos	Instalación de servicios de respaldo
	Soporte de recursos de red	Instalación de servicios de red
	Soporte de monitoreo	Instalación de servicios de

Línea de Servicio	Servicio de TI	Descripción
		monitoreo y alertas
Centro de asistencia técnica para empleados	Servicios de Windows	Administración de servicios de Windows
	Herramientas de Windows	Administración de herramientas de Windows

Fuente: Elaboración propia.

Esta lista de servicios ya fue ingresada a la base de datos de configuración de la gestión para el manejo y uso tanto de los clientes como los miembros del equipo de informática.

### 5.3 DISEÑO DEL DIAGRAMA “TO-BE” DE LOS PROCESOS DE APROVISIONAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE SERVIDORES

Propuesta de proceso para la creación de los servidores y máquinas virtuales del equipo *Compute Hosting* en la empresa Componentes Intel de Costa Rica

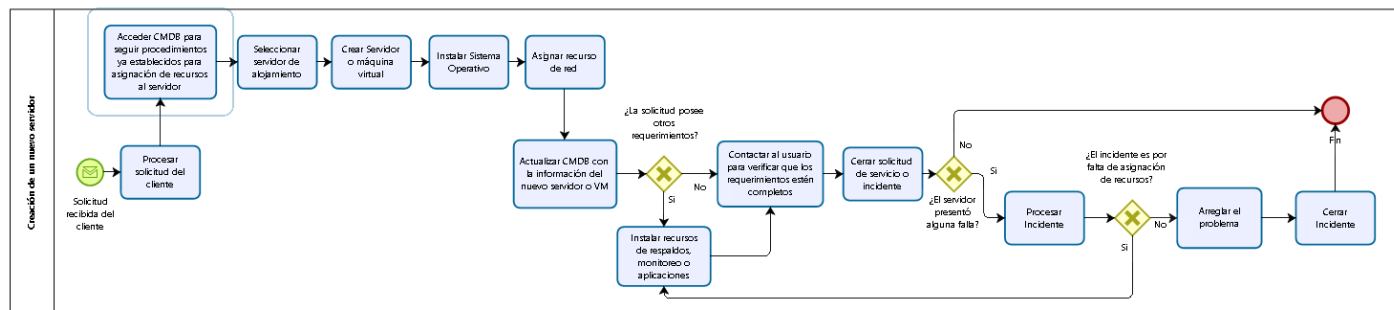


Imagen 9. Proceso para la creación de los servidores y máquinas virtuales  
Fuente: Elaboración propia.

Propuesta de proceso para la eliminación de los servidores y máquinas virtuales del equipo *Compute Hosting* en la empresa Componentes Intel de Costa Rica

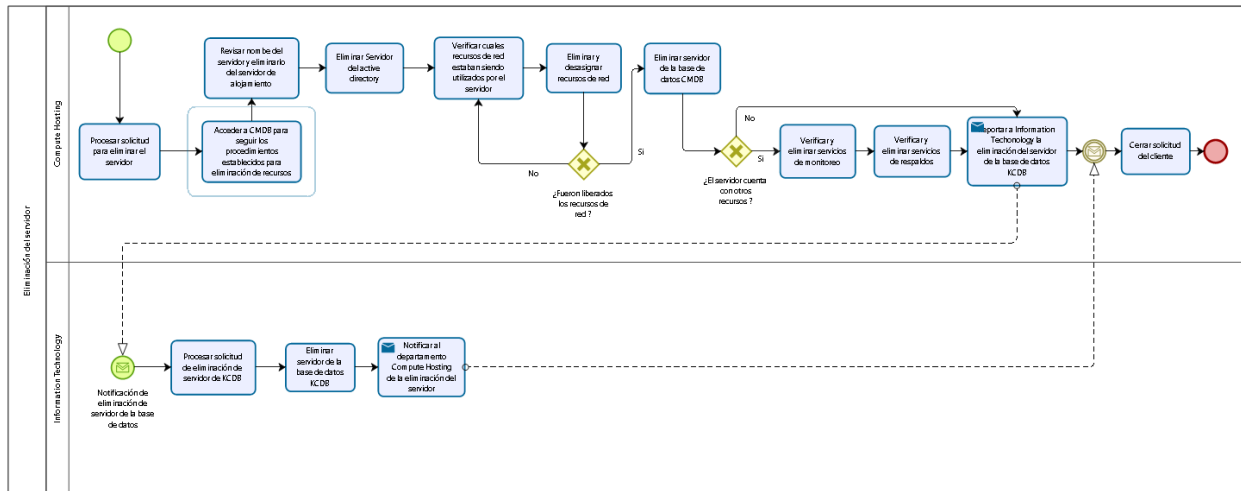


Imagen 10. Proceso para la eliminación de los servidores y máquinas virtuales  
Fuente: Elaboración propia.

Estas propuestas que se muestran en la Imagen 9 e Imagen 10 de rediseño de los procesos se basan en las buenas prácticas de ITIL (2011) para la gestión de los servicios de TI y en los pasos de Madison (2005), para una buena reestructuración e implementación de los procesos. Entre los elementos utilizados en la propuesta de la reestructuración de los procesos se encuentran actividades del proceso, roles del equipo, relación con otros departamentos encargados de diferentes funciones relacionadas con el departamento y la estructuración adecuada para el aprovisionamiento o eliminación de los recursos de la compañía.

Con la reestructuración de los procesos, el departamento podrá alcanzar objetivos y metas con respecto a la estrategia del negocio de la empresa. Además podrá brindar un mejor servicio y seguir adecuadamente las mejores prácticas de ITIL.

### **5.3.1 Roles del proceso**

Con el fin de cumplir los objetivos del proyecto y la propuesta, se involucra en el planteamiento de eliminación de los servidores a dos equipos para el proceso presentado: *Compute Hosting e Information Technology*. La descripción de cada equipo se describe en la siguiente sección de la propuesta.

#### **5.3.1.1 Equipo *Compute Hosting***

De acuerdo con el proceso definido y elaborado en la Imagen 9 e Imagen 10, el equipo *Compute Hosting* representa el departamento de informática más involucrado en la propuesta del proyecto. Dentro de este grupo se encuentran 2 diferentes roles: gerente técnico y programadores del sistema.

#### **5.3.1.2 Administrador Técnico**

El administrador técnico del departamento es el que tiene la mayor responsabilidad, este debe liderar el equipo a través del proceso. El administrador debe asegurar que los programadores del sistema cumplan sus funciones y procedimientos.

De acuerdo con la propuesta del nuevo proceso, el administrador técnico no tiene función alguna, ya que no es el encargado de la asignación de los recursos a los servidores; sin embargo, el administrador debe llevar todos los datos del departamento a sus superiores con el fin de demostrar y enseñar las diferentes funciones e importancia del equipo con la compañía.

En caso de que haya una queja de algún cliente por un incumplimiento de un proceso o servicio, el administrador debe contactar al usuario y resolver el problema administrativamente, para conseguir que los programadores del departamento realicen y cumplan las expectativas del cliente. En la propuesta de los nuevos procesos, el administrador técnico será el encargado de que estos procesos se cumplan satisfactoriamente con el fin de alcanzar y mejorar el rendimiento y eficiencia de su departamento.

#### **5.3.1.2.1 Programadores del sistema**

Los programadores del sistema son los encargados de recibir las solicitudes de los clientes y procesarlas de acuerdo con sus requerimientos y necesidades. También son los encargados de resolver incidencias generadas en los servidores o máquinas virtuales que ellos proveen.

Cada programador cuenta con una cantidad de incidencias diarias o semanales, dependiendo del volumen, y debe verificar que las alertas generadas por los servidores con respecto a actualizaciones, respaldos programados, movimientos de servidores, o alertas de red generadas por falta de conexión, sean verificadas para obtener mayor información y así proceder con su debido arreglo.

La interacción de los programadores del sistema con los clientes se desarrolla por medio de solicitudes o incidencias a través de la intranet, las cuales deben ser monitoreadas regularmente para procesarlas de forma precisa. Estas incidencias llegan a una específica cola de tiquetes donde solo los miembros de este departamento tienen accesos o permisos.

Al momento de la creación de los servidores, los programadores del sistema deben asegurarse de que la instalación del sistema operativo funcione correctamente, aplicar actualizaciones de *framework* y Windows, y asignar una dirección IP de acuerdo con el ambiente interno o externo que se encuentre el servidor.

### **5.3.1.3 Equipo *Information Technology***

De acuerdo con el proceso propuesto, el departamento Information Technology debe actualizar la base de datos que se administra localmente donde se incluye información del servidor, información del servidor de alojamiento, dirección ip asignada

y estado del servidor, en el Anexo 3 y Anexo 4 se muestra más detalle con respecto a esta base de datos.

Los programadores del sistema de *Compute Hosting* deben reportar al equipo de Information Technology para la creación o eliminación del servidor de esta base de datos, con el fin de llevar un control de los recursos asignados a cada equipo de infraestructura. Una vez procesada esta solicitud, el miembro del equipo de *Information Technology* debe notificarle al miembro del equipo de *Compute Hosting* que la solicitud fue completada.

### **5.3.2 Actividades del proceso de creación del servidor**

A continuación se explica cada actividad del proceso que se encuentra en la Imagen 9. Se detalla la descripción de cada actividad evidenciando su alcance en el proceso propuesto para la mejor administración de los servicios de TI.

#### **5.3.2.1 Procesar solicitud del cliente**

La primera actividad consiste en la revisión y análisis de la solicitud creada por el cliente con el fin de determinar y verificar los requerimientos del nuevo sistema. Esto debe ser asignado al programador que trabajará la solicitud y la creación del servidor o máquina virtual.

### **5.3.2.2 Acceder a CMDB para seguir los procedimientos establecidos en la asignación de recursos**

Cada miembro del equipo debe seguir los pasos e instrucciones creados y establecidos para el departamento, los cuales se pueden encontrar en el Apéndice F, con el fin de no omitir ningún recurso o aplicación esencial que no permita el correcto funcionamiento del servidor. Estas instrucciones están almacenadas en la base de datos de configuración con el fin de centralizar los procedimientos de acuerdo con su servicio.

### **5.3.2.3 Seleccionar servidor de alojamiento**

Esta actividad es parte de las instrucciones creadas y almacenadas en la *CMDB*, que corresponden a la elaboración e instalación de los servidores o máquinas virtuales. Consiste en la distribución de los servidores de acuerdo con el espacio de almacenamiento y memoria RAM que poseen los servidores físicos para la creación de las máquinas virtuales.

### **5.3.2.4 Crear servidor o máquina virtual en el servidor de alojamiento**

Una vez seleccionado el servidor físico de alojamiento, se procede a crear el servidor virtual, con el nombre y las características solicitadas por el cliente.

### **5.3.2.5 Instalar sistema operativo**

Al crear la máquina virtual o servidor en el servidor de alojamiento, este debe ser instalado con el sistema operativo solicitado por el cliente. Cada miembro del equipo posee permisos de acceso a la carpeta compartida donde se encuentran todos los archivos necesarios para la instalación del sistema operativo deseado por el cliente.

El sistema operativo debe contar con las licencias, aplicaciones básicas, actualizaciones, antivirus y herramientas necesarias para la administración de los servicios del servidor y del sistema.

### **5.3.2.6 Asignar Recursos de red**

Al terminar de instalar todas las características básicas del sistema operativo, al servidor se le debe asignar una dirección de IP estática de acuerdo con la solicitud del cliente. El cliente tiene el acceso a una herramienta llamada *DDI*, utilizada para verificar qué direcciones IPs están libres y se pueden utilizar; en el Anexo 3 se puede observar imágenes con respecto a esta herramienta.

La solicitud del cliente debe incluir el número de solicitud de IP generada por la herramienta *DDI*, el cual los programadores del sistema de *Compute Hosting* deben validar y asignar respectivamente al servidor creado.

### 5.3.2.7 Actualizar *CMDB* con la información nueva del servidor

Esta actividad es de mucha importancia para lograr administrar debidamente todos los elementos de configuración y para la gestión de configuración de la compañía. Cada agente encargado de la solicitud del cliente, una vez creado el servidor, debe ingresarlo a la base de datos junto con la información requerida, para un correcto control.

Entre los detalles que debe ingresar el programador del sistema a la base de datos de la gestión de la configuración están:

- Detalles del servidor
  - Nombre del servidor
  - Número de serie
  - Fabricante
  - Modelo
  - Tipo
  - Estado
- Detalles del usuario
  - Nombre del usuario asignado
  - Ubicación
  - Centro de Costo
- Detalle del servicio
  - Servicio de Soporte
  - Grupo de soporte

### **5.3.2.8 Instalar recursos de respaldo, monitoreo o aplicaciones**

Si la solicitud del cliente posee más requerimientos agregados a la solicitud, el programador del sistema debe realizar las debidas configuraciones en cuanto a recursos de respaldo en caso de que el servidor deje de funcionar y se ocupe recuperar información guardada, recursos de monitoreo, para que el cliente reciba notificaciones si el servidor se desconectó de la red o por un mal funcionamiento se apagó. Incluye además la instalación de aplicaciones utilizadas por los demás departamentos.

### **5.3.2.9 Contactar al usuario para verificar que los requerimientos estén completos**

En caso de que la solicitud no cuente con más requisitos en el servidor, el programador del sistema debe contactar al usuario para verificar que, por omisión, no se haya agregado más información a la solicitud, y se requiera de otros tipos de servicios o recursos. Si el cliente requiere otro tipo de recursos, el programador del sistema debe crearlos o asignarlos.

Esta actividad permite validar que la solicitud del cliente va a ser completada correctamente y evitar la creación de nuevos incidentes.

### **5.3.2.10 Cerrar solicitud del servicio**

Cuando el cliente confirme que el servidor creado y sus recursos están funcionando correctamente, el programador puede proceder a cerrar la solicitud como completa.

### **5.3.2.11 Procesar incidente**

En algunas ocasiones, el cliente genera un nuevo incidente para la asignación de nuevos recursos que no estaban contemplados a la hora de crear la solicitud del cliente. En este caso, se debe proceder a la asignación de los nuevos recursos y volver a contactar al cliente con el fin de asegurarse de que el cliente no requiera algo más.

Además, los clientes generan incidencias por problemas ocasionados después de la creación del servidor, ya sea por falla del sistema, o por mal uso del servidor de parte del cliente.

### **5.3.2.12 Arreglar el problema**

Cuando el cliente genera un incidente por algún problema del servidor, el programador del sistema debe buscar una solución con el fin de satisfacer las necesidades del cliente. Si el problema requiere de bastante tiempo para su solución, el programador puede tomar lapsos más largos para investigar con otros miembros del departamento u otras áreas de TI.

### **5.3.2.13 Cerrar Incidencia**

El cierre de la incidencia constituye la etapa final del proceso. Al haber asignado los recursos solicitados por el cliente, o bien, aplicado la solución al problema del servidor, el programador procede a cerrar la incidencia como resuelto.

### **5.3.3 Actividades del proceso de eliminación del servidor**

En esta otra sección se explica y describe todas las actividades diseñadas en el proceso de eliminación de un servidor o máquina virtual de acuerdo con la Imagen 10 con el fin de evidenciar el alcance propuesto en el nuevo proceso de administración y gestión de la configuración.

#### **5.3.3.1 Procesar solicitud del cliente**

El primer paso para la eliminación de un servidor o máquina virtual es procesar la solicitud del cliente, analizando los detalles y razones del porqué el cliente solicitó la eliminación del servidor. Para ello, de la misma manera, debe ser asignado al programador del sistema.

#### **5.3.3.2 Acceder a la *CMDB* para seguir los procedimientos establecidos en la eliminación de los servidores**

Por consiguiente, el miembro del departamento de *Compute Hosting* debe acceder a la base de datos de configuración con el motivo de seguir paso a paso los procedimientos para la eliminación de un servidor. Esta actividad permite que el

programador no omita ningún paso y queden recursos asignados a servidores ya no existentes, lo cual puede generar alertas e incidencias en un futuro.

### **5.3.3.3 Revisar nombre del servidor y eliminarlo del servidor de alojamiento**

La segunda actividad consiste en revisar el nombre del servidor, para así lograr una búsqueda por medio de este nombre y encontrar el servidor de alojamiento en el que se encuentra. Una vez hallado el servidor, el programador del sistema debe proceder a eliminarlo. Sin embargo, esto no significa que los recursos asignados al servidor serán eliminados automáticamente junto con el servidor. Para ello fueron creadas las siguientes actividades.

### **5.3.3.4 Eliminar el servidor del *Active Directory***

Cuando un nombre de un servidor es creado por primera vez e ingresado al dominio de la compañía, este genera un registro en la base de datos del *active directory*, por el cual debe ser eliminado también de esta herramienta. En caso de que esta actividad se omita, el nombre no podrá ser utilizado posteriormente, debido a que en el servidor de dominio de la empresa ya existe registrado ese nombre.

### **5.3.3.5 Verificar cuáles recursos de red estaban siendo utilizados por el servidor**

Una vez eliminado el servidor o máquina virtual del servidor de alojamiento, el programador debe proceder a verificar qué recursos de red estaban siendo utilizados. Estos recursos de red pueden ser verificados a través de la herramienta *DDI*, mostrada en el Anexo 3.

### **5.3.3.6 Eliminar y desasignar recursos de red**

Al verificar qué recursos son utilizados por los servidores ya no existentes, el programador puede proceder a desasignar las direcciones IPs. Es importante eliminar todos los registros de direcciones IPs utilizadas por los servidores eliminados, para disminuir el número de alertas generadas por registros de servidores ya no utilizados. También la eliminación de los recursos de red permitirá la reducción de incidencias generadas por los clientes, debido a continuas alertas y notificaciones que se envían a los dueños de los servidores ya no utilizados.

Para asegurarnos de que estos recursos de red fueron completamente desasignados, los programadores deben volver a verificar que ya no haya más direcciones de IP asignadas, y en caso de encontrar más, deben proceder también a eliminarlas.

### **5.3.3.7 Eliminar servidor de la base de datos de configuración**

Con el fin de mantener la base de datos de configuración actualizada de acuerdo con los elementos de configuración que posee la empresa, es necesario que los programadores del sistema de *Compute Hosting* mantengan actualizada la base de datos *CMDB*. Es por ello que los miembros de TI deben ingresar a la base de datos y eliminar el servidor. Esto permitirá un mejor control de todos los activos e ítems de configuración para la mejor gestión y administración.

### **5.3.3.8 Verificar y eliminar servicios de monitoreo**

El equipo de programadores del sistema debe validar y verificar que los servidores eliminados no posean otros recursos adicionales, que son opcionales para los clientes. Estos recursos también deben ser eliminados para mantener información actualizada y precisa, y no generar reportes de servidores con recursos adicionales que ya no se encuentran en uso. Este es el caso de los servicios de monitoreo que administra la empresa con el fin de notificarle al usuario cuando un servidor ha perdido la conexión de red o dejó de funcionar. El equipo de *Compute Hosting* es el responsable de velar por que estos recursos estén siendo bien utilizados sin generar reportes adicionales o una mala administración.

### **5.3.3.9 Verificar y eliminar servicios de respaldos**

Al igual que en la sección 116, el equipo de *Compute Hosting* es el responsable de administrar los recursos de respaldos, es por ello que también debe validar que el servidor eliminado no posea servicios de respaldo, abarcando almacenamiento no necesario y sin uso.

### **5.3.3.10 Reportar a *Information Technology* la eliminación del servidor de la base de datos *KCDB***

Una vez eliminado el servidor completamente de la CMDB, del servidor de alojamiento y desasignado los recursos, los programadores del sistema de *Compute Hosting* deben proceder a reportar el servidor al departamento *Information Technology* para su eliminación de la base de datos *KCDB*. Esta base de datos es administrada a nivel local por otros departamentos de TI, con el fin de manejar y administrar objetos en los diferentes equipos de infraestructura. Es importante mencionar que esta base de datos posee permisos especiales que solo pueden ser solicitados por personas encargadas áreas en específico de TI.

En el Anexo 4 se puede apreciar cómo se muestra esta base de datos a los miembros de TI.

#### **5.3.3.11 Procesar solicitud de eliminación de servidor de KCDB**

Esta actividad es manejada por el departamento *Information Technology*, ya que este equipo es el único con que cuenta permisos para administrar la base de datos y es el encargado directamente de procesar solicitudes para la eliminación de equipos, servidores o máquinas virtuales de esta base de datos. El equipo debe procesar la solicitud, validando que los datos del servidor eliminado concuerden con los datos almacenados en esta base de datos *KCDB*.

#### **5.3.3.12 Eliminar servidor de la base de datos KCDB**

Al procesar la solicitud y validar los datos e información del servidor por parte del departamento *Information Technology*, los miembros de este equipo proceden a la eliminación del servidor de la base de datos *KCDB*.

#### **5.3.3.13 Notificar al departamento *Compute Hosting* de la eliminación del servidor de KCDB**

Una vez que el departamento *Information Technology* elimina el servidor de esta base de datos, debe notificar a los programadores del sistema su eliminación, con el fin de proceder a la última actividad del proceso.

#### **5.3.3.14 Cerrar solicitud del cliente**

Al finalizar todos los pasos en la eliminación del servidor de los registros de la compañía, los programadores del sistema proceden a cerrar la solicitud como completa.

### **5.4 PROPUESTA DEL PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN**

Como se describe en la sección 4.2.4, se explica en qué consiste el prototipo funcional que se propone para la implementación en el departamento de *Compute Hosting*, con el fin de mejorar los procesos antes descritos y llevar un mejor control de toda la infraestructura que administra este departamento. Además se obtiene una mejor gestión de la configuración siguiendo las mejores prácticas basadas en ITIL (2011).

El uso de una base de datos de gestión de la configuración a través de la nube, es el prototipo que se propone para el mejor manejo de todos los ítems de configuración, tanto los servidores y máquinas virtuales creadas por el departamento, como procedimientos, instrucciones y servicios con los que cuenta actualmente *Compute Hosting*. En el Apéndice L, Apéndice M y Apéndice N se demuestra cómo se manipula este sistema para la creación de todos los elementos que conforman la *CMDB*.

El software utilizado para la propuesta del prototipo es *Service Now*. Esta herramienta permite administrar y mejorar los sistemas de manera efectiva, y se consigue un mejor orden en cuanto a los activos que se encuentran en el entorno de TI y tener datos de configuración actuales y precisos. La herramienta *Service Now* proporciona un único sistema de registro de TI, para obtener una visibilidad completa de la infraestructura y servicios, y permite un mayor control del entorno y mejores decisiones.

Entre las herramientas que podemos administrar en la base de datos de configuración está la información de cada servidor creado en la compañía, agregando datos de valor tales como: número de serie, ubicación, persona asignada, modelo y estado, entre otros. Esta información se muestra en el Apéndice J, donde se detalla todas las características que se pueden agregar a esta base de datos.

Además, cuenta con un buscador que permite hacer filtros dependiendo de las características del servidor, o bien de la persona asignada por medio del ID de la empresa, como se logra mostrar en el Apéndice H. Los resultados de búsqueda son precisos, ya que por medio de los filtros logramos localizar cualquier ítem de configuración de la base de datos, como se puede apreciar en el Apéndice I.

Por último, la base de datos de configuración permite almacenar diferentes procedimientos y accederlos en cualquier momento, con el fin de mejorar el proceso de

la creación o eliminación de los servidores del sistema. En el Apéndice K se puede apreciar cómo se puede filtrar, por medio del servicio soportado, los procedimientos ya establecidos en la sección 99.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES**

---

Este capítulo describe las conclusiones alcanzadas con el desarrollo del proyecto, luego de haber estudiado e investigado la utilidad de todos los procesos y metodologías utilizadas, con la información obtenida y la situación del departamento donde se enfoca el proyecto.

### **Conclusiones del objetivo general**

De acuerdo con el objetivo general de: “Proponer un modelo estándar de gestión de la configuración de la infraestructura y un proceso automatizado siguiendo las mejores prácticas ITIL en el aprovisionamiento de los servidores”, se concluye que un modelo estándar de gestión de la infraestructura logra mejorar los procesos realizados en el departamento. Con esto se determina que sí hay fallos en las etapas de asignación y eliminación de los recursos en los servidores.

Este modelo automatizado siguiendo las mejores prácticas de ITIL permite ofrecer un mejor servicio y conseguir más eficiencia y eficacia en cuanto al aprovisionamiento de los recursos de la empresa.

### **Conclusiones de los objetivos específicos**

Con respecto al primer objetivo específico establecido en el capítulo 1, el cual se describe como: “Documentar todos los procedimientos que se realizan en el departamento para la administración, gestión y configuración de los servidores de la

organización con el fin de comprender y detallar cada funcionalidad del área”, se concluye:

1. Los procesos del departamento *Compute Hosting* no estaban bien establecidos, debido a la falta de información de procedimientos automatizados. Con la implementación de la documentación de todos los procedimientos, se logra conocer cada detalle que deben seguir los agentes del departamento y los clientes, con el fin de mejorar los procesos.
2. Había carencia de mayor detalle y explicación en cuanto a los procesos y procedimiento que deben seguir los técnicos del departamento en la asignación de recursos.
3. Los clientes no estaban bien informados sobre cuál debe ser el procedimiento para la solicitud de servicios del departamento *Compute Hosting*, y se generaban incidentes por falta de información.

Tomando en cuenta el segundo objetivo específico, el cual se refiere a: “Investigar las particularidades del proceso para la gestión de la configuración, en la función de las buenas prácticas que dicta ITIL de acuerdo con la industria”, se puede determinar que:

1. El departamento no estaba utilizando correctamente los procedimientos en cuanto a las mejores prácticas referentes a ITIL, ya que no se seguía un procedimiento establecido para el aprovisionamiento de los recursos, ni tampoco en la eliminación de los recursos del sistema.

2. El departamento no estaba siguiendo lineamientos previamente establecidos por la organización y se necesitaba dar a conocer cuáles son los mejores métodos para la función del proceso y para alinearlos con la industria.

En consideración con el tercer objetivo, “establecer un catálogo de servicios de los procesos y procedimientos del departamento de Compute Hosting conforme a las mejores prácticas del mercado para un alineamiento con la estrategia empresarial”, podemos concluir que:

1. El departamento necesitaba una creación del catálogo de servicios que se administra en la organización y alinear este con los objetivos estratégicos de la empresa.
2. Para la implementación de la CMDB era necesario la creación y diseño de un proceso estandarizado de gestión de la configuración con respecto a las necesidades y requerimientos que se debe tener para la gestión de la infraestructura de los servidores.

Con respecto al objetivo número cuatro: “Diseñar un proceso estandarizado de gestión de la configuración respecto a las necesidades y requerimientos que se debe tener para la gestión de la infraestructura de los servidores”, se concluye que:

1. El uso de las buenas prácticas de ITIL (2011) permite mejorar sustancialmente todos los procesos realizados por los departamentos de

TI, ampliando y estandarizando los servicios soportados, cumpliendo con los requerimientos del cliente y del servicio.

2. Por medio de las etapas o pasos establecidos por Madison (2005), la reestructuración de los procesos puede ser satisfactoriamente establecida en lo que respecta a un mejor control de toda la infraestructura de TI.
3. El proceso propuesto permite identificar en qué áreas o etapas el departamento no se estaba cumpliendo con las mejores prácticas de informática de acuerdo con ITIL (2011).

De acuerdo con el quinto y último objetivo: “Proponer un prototipo funcional que permita la ejecución del proceso diseñado para la gestión de la configuración”, se concluye lo siguiente:

1. Una base de datos de configuración permite identificar, mejorar y administrar todos los sistemas que se encuentran en el entorno de TI de manera efectiva.
2. Además permite ayudar al cliente a determinar qué servicios son administrados por el departamento de TI, y conseguir que esos servicios sean satisfactorios al cliente.

## RECOMENDACIONES

---

Por medio del análisis efectuado de acuerdo con la situación actual del departamento de TI y alineando los objetivos estratégicos de la compañía, se recomienda la implementación de las siguientes mejoras:

1. Se recomienda la implementar completamente la reestructuración de procesos propuesta en este proyecto, para la mejora continua en el ámbito de los servicios de TI y el aprovechamiento eficiente de los recursos de la organización.
2. Se recomienda que el administrador técnico capacite a todos los colaboradores con respecto a la propuesta definida en este proceso, para la mejor gestión de los servicios.
3. Es altamente recomendado, para todos los miembros del equipo, mantener la información actualizada de la base de datos de configuración y seguir los procedimientos establecidos.
4. Se recomienda compartir la información de la nueva base de datos de configuración con los clientes, para mantener informados a todos los usuarios de los servicios soportados por el equipo de Informática.
5. Es altamente recomendado seguir toda la documentación de los procedimientos establecidos para el aprovisionamiento de los recursos a los activos de la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

---

Álvarez, A.; Fernández, C. y Delgado B. (2016). Guía práctica de ISO/IEC 20000-1 para servicios TIC.

Andocilla, M. (2015). Implementación de herramientas open source mesa de ayuda en la empresa eléctrica pública estratégica corporación nacional de electricidad CNEL EP. (Tesis Ingenierías en Sistemas) Universidad de Guayaquil. Ecuador.

Disponible en:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6671/1/TesisCompleta%20-%20545%20-%202015.pdf>

Bailey, C. (2010), ITIL Versión 3 Gestión de servicios TI. Disponible en:

<https://www.scribd.com/doc/46054639/Manual-Tecnico-ITIL-v3-EN-ESPANOL>

Bolton, J., & Scott, B. (2016). Problem Management: A Practical Guide. Norwich: The Stationery Office.

Calvo L. (2014). Gestión de redes telemáticas, EDITORIAL IC Editorial.

Cárdenas A. (2012). Plan de Mejora para la Gestión de los Servicios Informáticos: ITSM + ITIL v3. Disponible en:

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/15071/8/aterrocPFC0712memoria.pdf>

Cervantes D., Rivera L., Vallecillo J. (2012). Biblioteca de Infraestructura de tecnologías de información. Disponible en:

<https://www.uv.mx/personal/jfernandez/files/2012/11/ITIL.pdf>

Fernández C. y Piattini, M. (2012). Modelo para el gobierno de las TIC en las normas ISO.

Figuerola, N. (2012). ITIL V3 ¿Por dónde empezar? Disponible en:

<https://articulosit.files.wordpress.com/2012/07/itil-v33.pdf>

Freund J., Rucker B., Hltpass B. (2017). BPMN Manual de referencia y guía práctica.

Disponible en: [https://books.google.com/books?id=B2WyaSJD-](https://books.google.com/books?id=B2WyaSJD-P8C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

[P8C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com/books?id=B2WyaSJD-P8C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

García, J. (2008). Revista Española de innovación, calidad e ingeniería de software.

Disponible en:

<http://www.redalyc.org/pdf/922/92217123004.pdf>

García, J. (2008). La gestión de la configuración y gestión del conocimiento.

Disponible en:

<http://www.redalyc.org/pdf/922/92217123004.pdf>

Gartner (2017). Magic Quadrant for IT Service Management Tools.

Disponible en:

<https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-49PLHSG&ct=170811&st=sb>

González, R. (2013). ITIL v3: Infraestructura para Tecnologías de la Información.

Disponible en:

<http://www.pdcahome.com/5782/itil-v3-infraestructura-para-tecnologias-de-la-informacion/>

Hernández, Fernández y Baptista (2006). Metodología de la Investigación.

Disponible en:

[https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612-mtis\\_sampieri\\_unidad\\_1-1.pdf](https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612-mtis_sampieri_unidad_1-1.pdf)

Intel Corporation. (2017). Objetivos y estrategias de Intel. Disponible en:

<https://soco.intel.com/docs/DOC-2289089>.

Intel.la (2017). Responsabilidad Corporativa. Disponible en:

<https://www.intel.com/content/www/us/en/corporate-responsibility/intel-in-costa-rica.html>

Intel.la (2017). Misión, Visión y objetivos. Disponible en:

<https://www.intel.la/content/www/xl/es/support/programs/000015119.html>

Lacy, S. (2007). ¿Qué beneficios traerá la CMDB a mi organización? Disponible en:

[http://www.calatam.com/portalla/docs/ca\\_cmdb\\_ebook\\_chapter\\_1\\_spa.pdf](http://www.calatam.com/portalla/docs/ca_cmdb_ebook_chapter_1_spa.pdf)

Levy, D. (2016). CMDB basada en ITIL. Disponible en:

<http://www.gb-advisors.com/es/tech-blog-es/cmdb-basada-en-itil-4-gestion-de-riesgos/>

López, G. (2012). Mitos y leyendas sobre CMDB. Disponible en:

<http://www.redseguridad.com/especialidades-tic/certificaciones-y-formacion/mitos-y-leyendas-sobre-la-cmdb>

Luna A. (2014). Administración Estratégica.

Merchán, V. Guía para la construcción de una CMDB. Disponible en:

[http://www.academia.edu/7375571/Gu%C3%ADa\\_para\\_la\\_construcci%C3%B3n\\_de\\_una\\_CMDB](http://www.academia.edu/7375571/Gu%C3%ADa_para_la_construcci%C3%B3n_de_una_CMDB)

Morales, C. (2012). Sistema para la gestión de configuraciones y cambios. (Tesis para Ingeniería Informática). Universidad Central del Ecuador. Ecuador. Disponible en:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/247/1/T-UCE-0011-12.pdf>

Ramírez, P. 2006, Metodología ITIL. Disponible en:

<http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2006/donosof/sources/donosof.pdf>

Rodríguez, E. (2008). Historia de Intel. Disponible en:

<http://www.maestrosdelweb.com/historia-de-intel-inside/>

Rosaspape.com. (2017). Historia de Intel. Disponible en:

[http://www.rosaspape.com/art/historia\\_intel.html](http://www.rosaspape.com/art/historia_intel.html)

Shapiro R, Stephen W, Bock C, Palmer N, (2011). BPMN

Suárez, R. (2006). Tesis Metodología ITIL. (Tesis para Ciencias Económicas).

Universidad de Chile. Chile. Disponible en:

<http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2006/donosof/sources/donosof.pdf>

Torres, C. (2014) La importancia de la gestión de la configuración "cmdb".

Disponible en:

<https://carlostorresjara.wordpress.com/2014/10/12/la-importancia-de-la-gestion-de-la-configuracion-cmdb/>

Van Selm, L. (2006), ISO/IEC 20000. Disponible en:

[https://books.google.com/books?id=H9dEBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com/books?id=H9dEBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Vargas, Z. (2008). La investigación aplicada. Disponible en:

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/viewFile/538/589>

W3ii.com (2016). Catálogo de Servicios. Disponible en:


[http://www.w3ii.com/es/itil/service\\_catalogue\\_management.html](http://www.w3ii.com/es/itil/service_catalogue_management.html)

## APÉNDICES

---

En esta sección se incluyen elementos que conformaron la investigación del proyecto, tales como las entrevistas realizadas a los encargados y miembros del departamento, y reuniones efectuadas para la observación de los procesos que se efectúan actualmente.

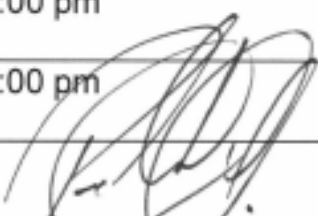
### *Apéndice A. Preguntas realizadas a los miembros del departamento*

Información de la reunión		
Asistentes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programadores del sistema</li> <li>• Gerente Técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> </ul>
Fecha:	12 de Julio del 2017	
Hora de inicio	9:00 am	
Hora finalización	10:00 am	
Firma del representante del departamento		

### **Preguntas realizadas**

1. ¿Cuál es el problema principal que enfrenta el departamento?
2. ¿Qué posibles soluciones se han pensado para disminuir el problema?
3. ¿Qué impacto genera el problema en el departamento y en los clientes?
4. ¿Con qué reglamentos internos cuenta el departamento para la ejecución de los procedimientos?


*Apéndice B Preguntas realizadas al tutor.*

Información de la reunión		
Asistentes:	• Tutor del proyecto	• Estudiante
Fecha:	21 de Julio del 2017	
Hora de inicio	5:00 pm	
Hora finalización	6:00 pm	
Firma del tutor		

**Preguntas realizadas**

1. ¿Qué se debe incluir en el proyecto para implementar una mejora al departamento afectado?
2. ¿En qué se debe enfocar en el proyecto?
3. ¿Qué no se debe incluir en el proyecto?

Apéndice C. Reunión efectuada con los miembros del departamento

Información de la reunión		
Asistentes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programador del sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> </ul>
Fecha:	7 de Agosto del 2017	
Hora de inicio	9:00 am	
Hora finalización	10:00 am	
Firma del representante del departamento		

En esta reunión se hizo observación de los procesos realizados por el departamento para la creación y eliminación de los servidores del sistema y de la base de datos. La reunión se hizo a través de una de las herramientas que se utiliza en Intel llamada *Skype for business* para la comunicación interna.

Apéndice D. Aplicación de entrevista a los miembros del departamento

Información de la reunión		
Asistentes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programadores del sistema</li> <li>• Gerente Técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiante</li> </ul>
Fecha:	12 de Julio del 2017	
Hora de inicio	9:00 am	
Hora finalización	10:00 am	
Firma del representante del departamento		

### Preguntas realizadas

1. ¿Cuál es el problema principal que enfrenta el departamento?
2. ¿Qué posibles soluciones se han pensado para disminuir el problema?
3. ¿Qué impacto genera el problema en el departamento y en los clientes?
4. ¿Con qué reglamentos internos cuenta el departamento para la ejecución de los procedimientos?


### Respuestas de los miembros del departamento

- El principal problema es el mal manejo de los recursos y servicios de Intel, además del gran número de incidencias generado por los clientes.
- Se ha discutido sobre el tema y cómo mejorarlo, pero aún no se han propuesto ideas para mejorar el servicio que se brinda. Sin embargo, sí se quiere

automatizar y mejorar los procesos en la creación y eliminación de los servidores en el sistema.

- Principalmente el manejo de los servidores no ha sido el correcto en cuanto a los recursos de red, monitoreo y respaldos. Además, el gran número de incidencias generadas por el mal manejo de los servidores tanto de los clientes como del departamento.
- El departamento cuenta con herramientas que se deben solicitar permisos para su acceso por motivo de seguridad y confidencialidad de la empresa. Cada miembro del equipo cuenta con una red aparte que posee otros permisos de la cuenta para el uso de las computadoras. Esta cuenta posee más características de seguridad como los requisitos de la contraseña y el cambio periódico de ella.

*Apéndice E. Preguntas realizadas al tutor.*

Información de la reunión		
Asistentes:	• Tutor del proyecto	• Estudiante
Fecha:	21 de Julio del 2017	
Hora de inicio	9:00 am	
Hora finalización	10:00 am	
Firma del tutor		

### **Preguntas realizadas**

1. ¿Qué se debe incluir en el proyecto para implementar una mejora al departamento afectado?
2. ¿En qué se debe enfocar en el proyecto?

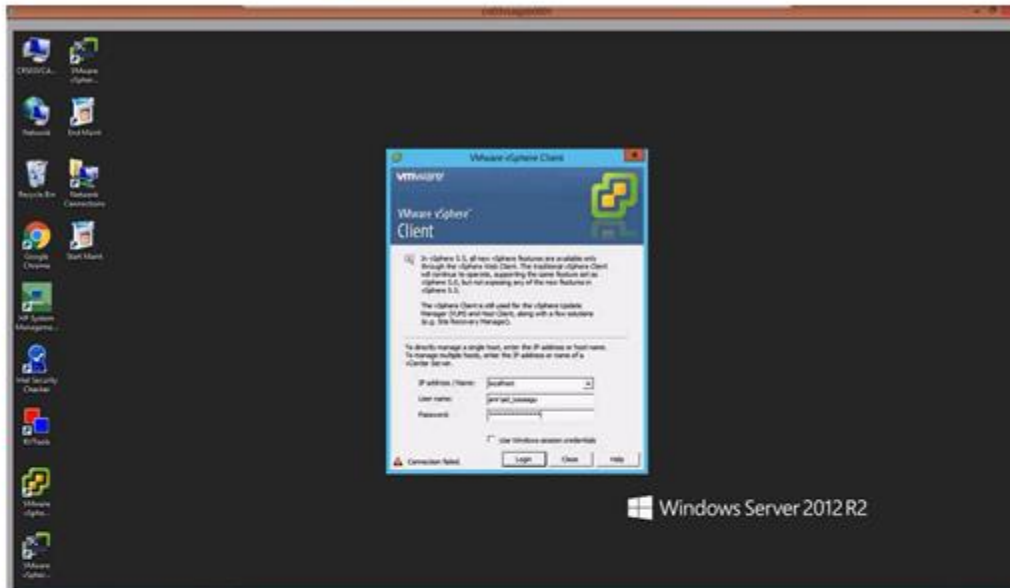
### **Respuestas de los miembros del departamento**

- Buscar una propuesta de mejora de procesos a través del uso de las mejores prácticas y gestión de la configuración.
- El proyecto debe tener argumentos fuertemente explicados con bases teóricas para justificar la implementación en los procesos del departamento.

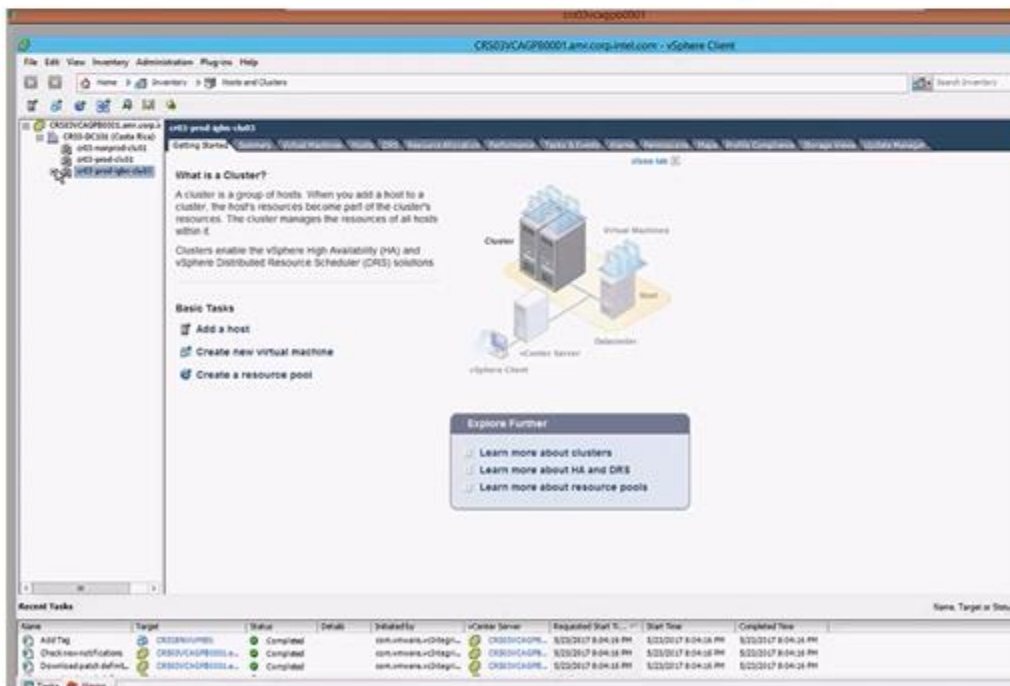
## VCENTER

Here are some information about how to use the vcenter.

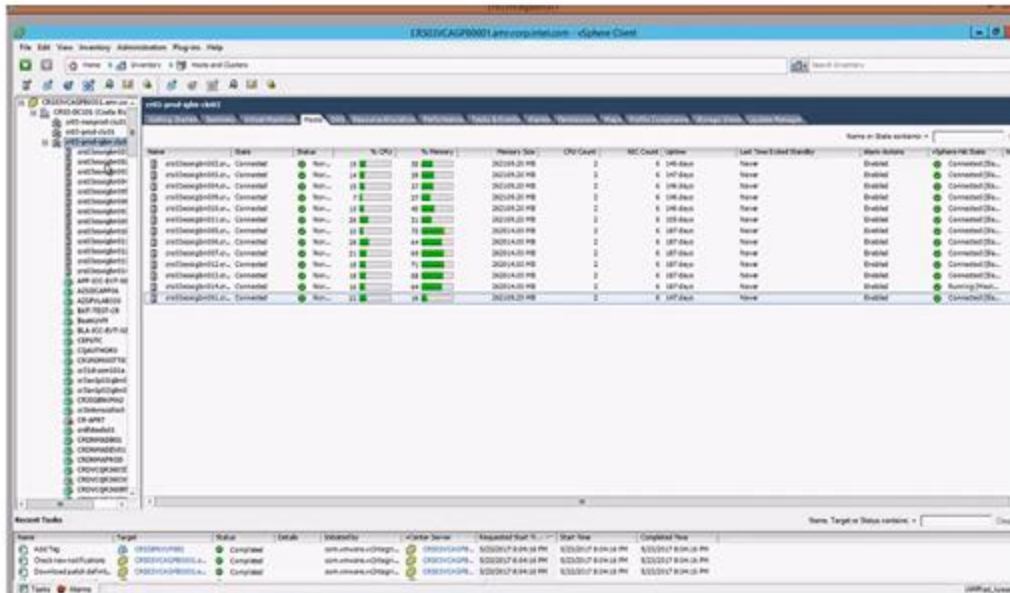
First we need to open the vmware application and enter our admin credentials.



The list on the left is all the clusters that we have created before. In the cluster we will find all the hosts and inside of the hosts we find the vms.

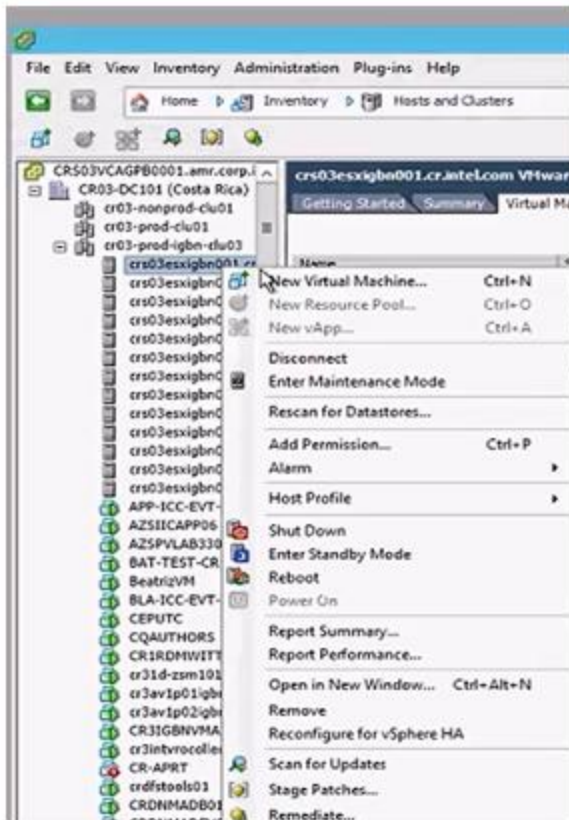


If we select one of the hosts, on the tab virtual machines, we will see all the vms that we have added.



How to create a new vm.

First we need to select the host that we want to add a new vm. We do a right click and then new Virtual Machine.



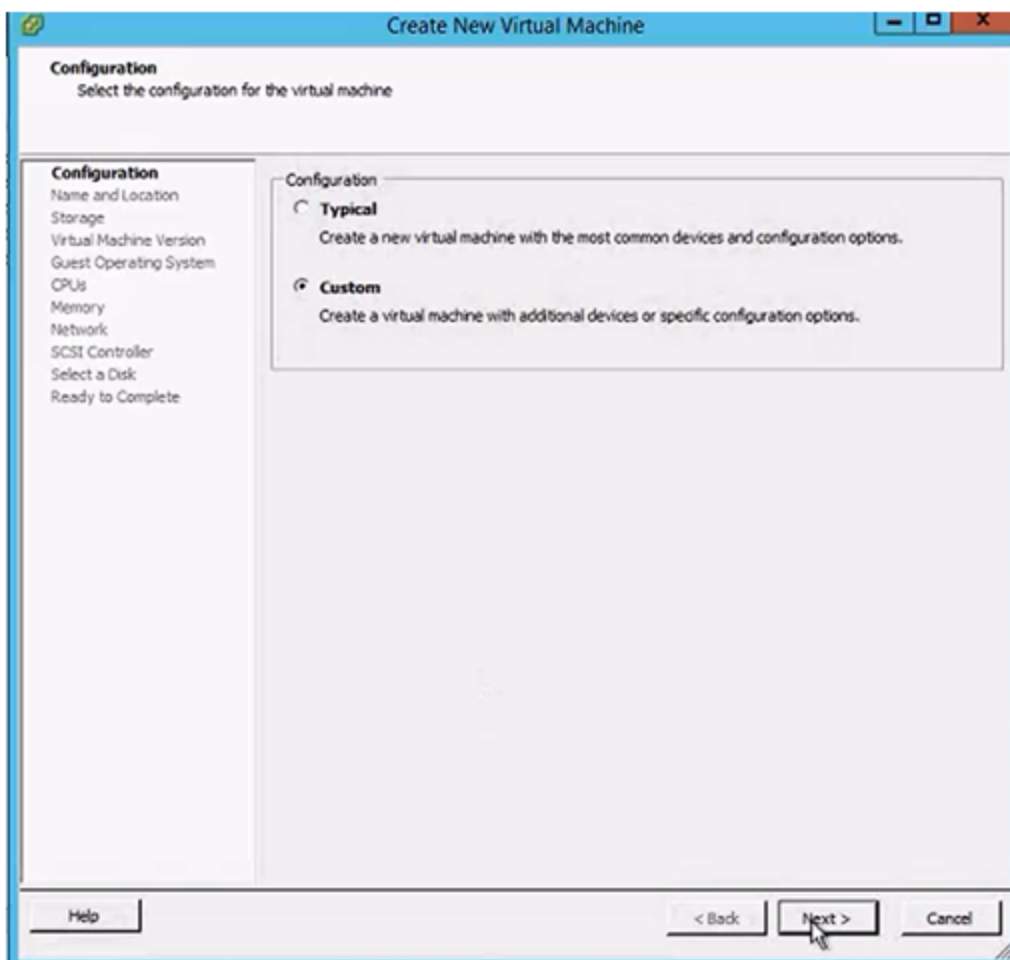
We will get a new window of configuration.

In this new windows we can select the method that we are going to use to install the VM.

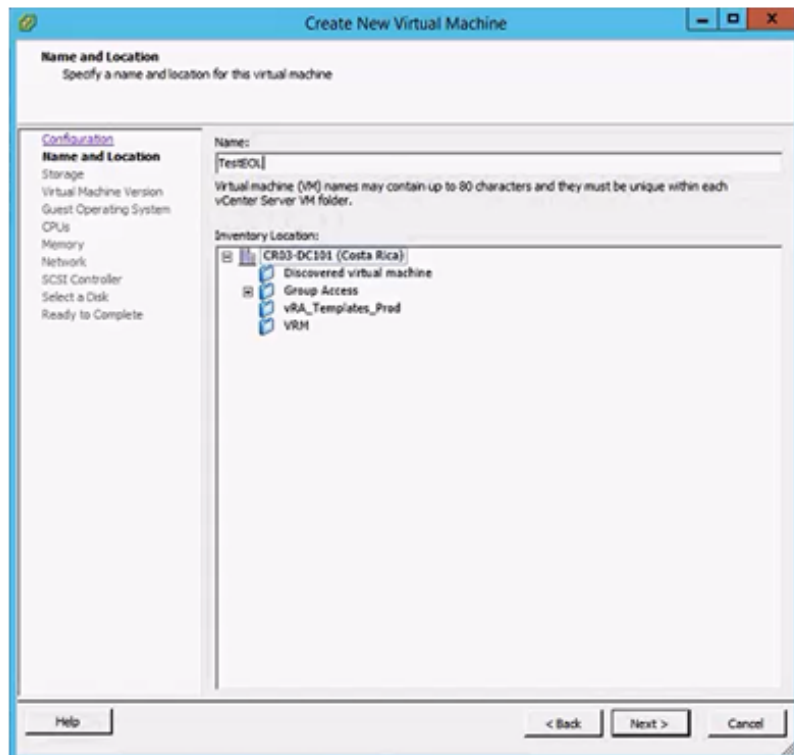
Most of the times we use Custom because we need to set all the configurations as the user requested but if we need to do a test or check something we can just check typical and we will get the common configuration and devices for the virtual machine.

Typical configuration: This process is to get the common configurations and devices options.

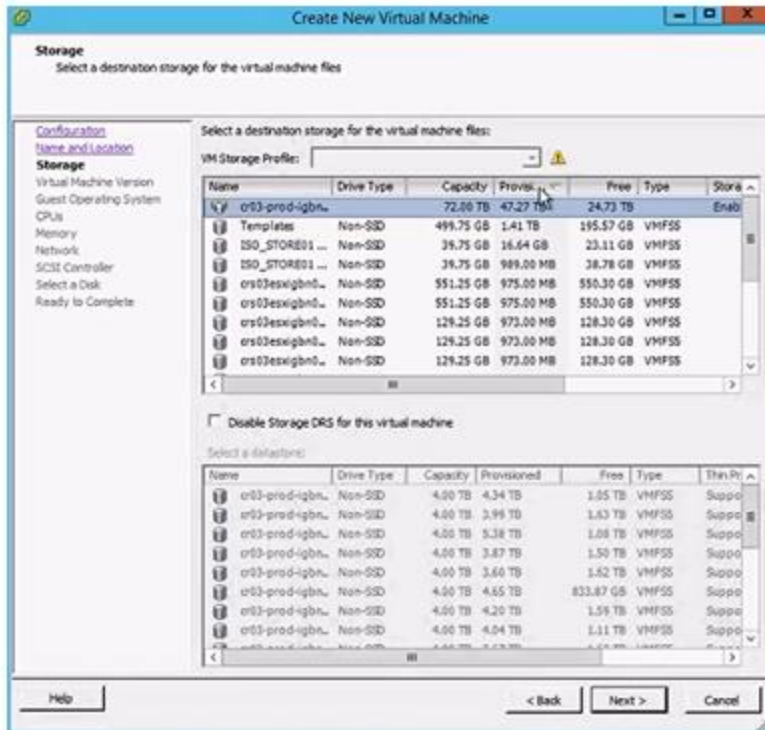
Custom: This option will ask you for the specific configurations that you want to set on your new VM.



We enter the name of the new VM

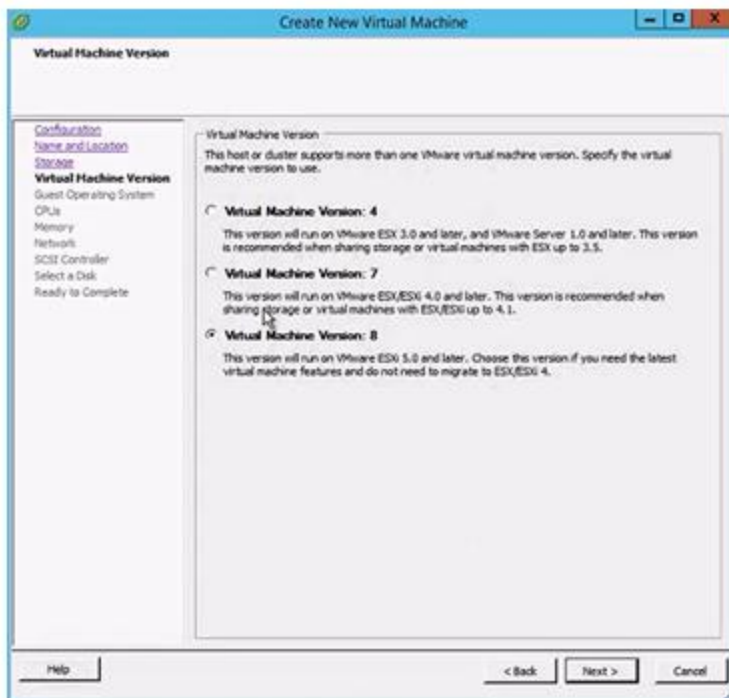


The next windows is to select a Data Source where everything is going to be saved. Most of the times we choose the Data Source which has more space



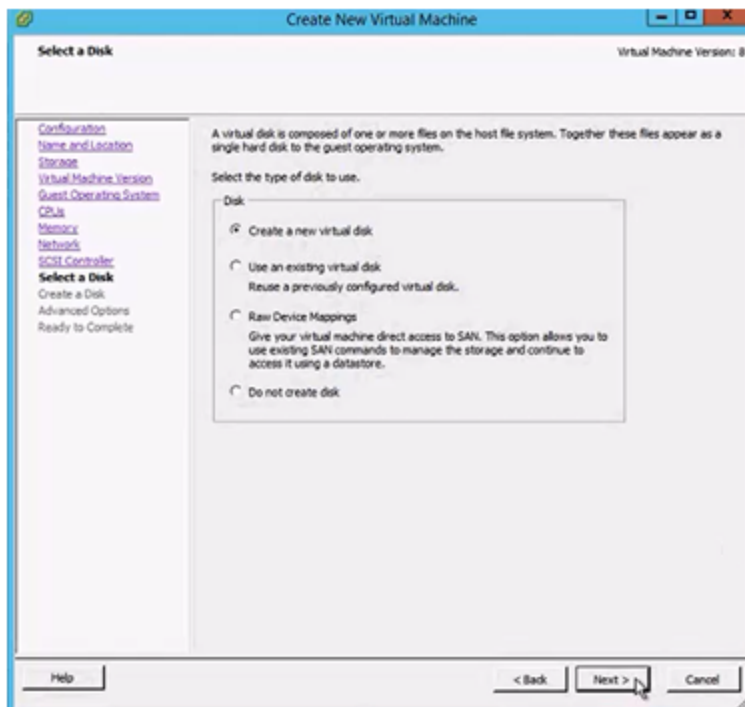
### Virtual Machine Version

We always select the latest Virtual Machine Version because it has the latest features

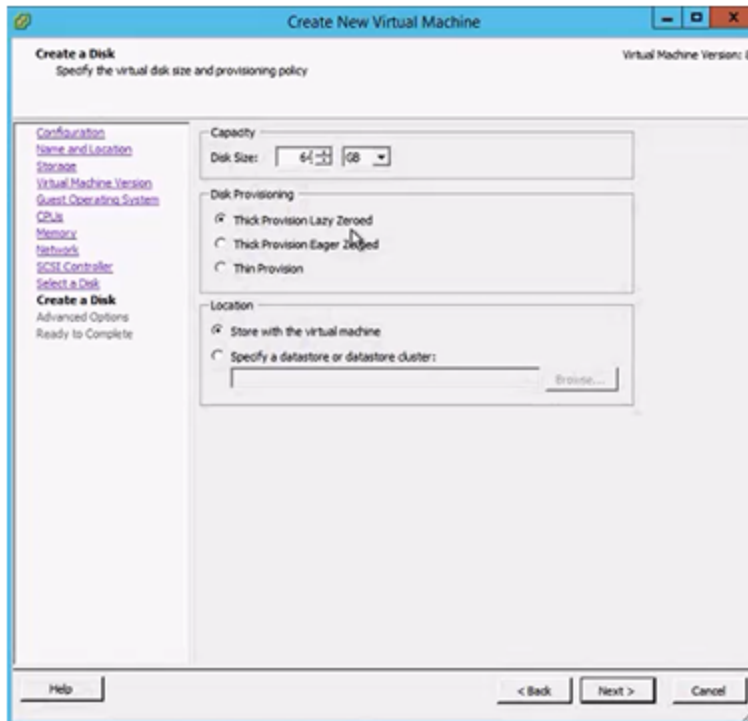


## Disk

If we want to copy the same disk from another VM we can select use an existing virtual disk, however if you are creating a new VM, would be better to select create new virtual disk



We select the disk size



### Thick Provisioning Lazy Zeroed

It creates a virtual disk in a default thick format. The space required for the virtual disk is allocated when the virtual disk is created. Data remaining on the physical device is not erased during creation. If we use this method, it eliminates the possibility of recovering deleted files or restoring old data that might be present on this space.

### Thick Provisioning eager zeroed

It supports clustering features. Space required for the virtual disk is allocated at creation time. The data remaining on the physical device is zeroed out when the virtual disk is created. It might take much longer to create disks in this format than the other types.

### Thin Provisioning

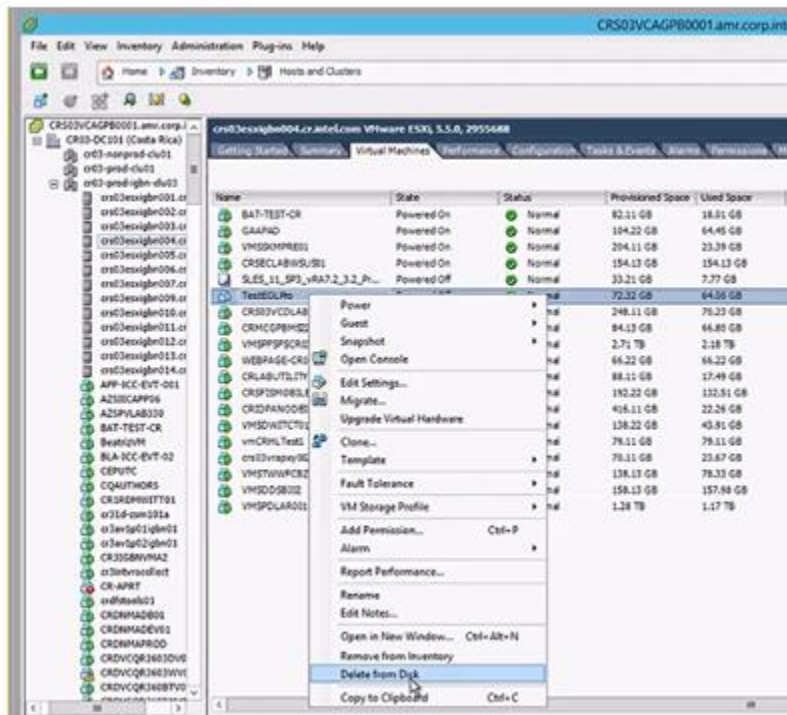
This format is to save storage space. You provision as much data store space as the disk would require based on the value that you enter for the disk size. This format starts small and at first, it uses only as much datastore as the disk needs of its initial operations.

### Advanced Options

These settings are just per requested user, but we can use the default settings if we don't have any request. We have to set always as Independent permanent mode.

Apéndice G. Documentación de los procedimientos en la eliminación de un servidor

To remove the vm you just have to do right click and select delete from dis



## Destroy a Virtual Machine

The follow instructions are to destroy the VMs.

### Prerequisites

- Have access to the application project that the VM resides on or be the VM Owner.

Note:

If ownership of legacy VM is required go to:

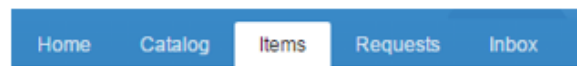
[Import a VM](#)

If the VM is in another project, submit a ticket to delete the VM:

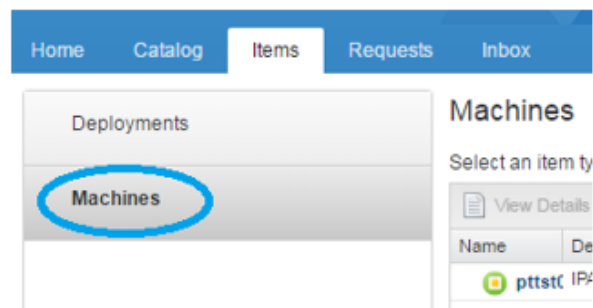
[Remove VM](#)

### Removing a VM

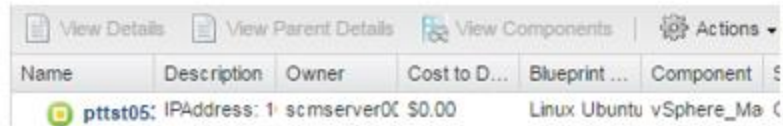
1. Go to *Items*



2. Click on *Machines* on the left

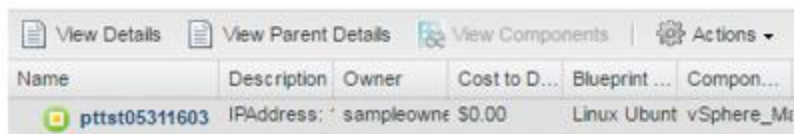


3. Look for the VM to remove



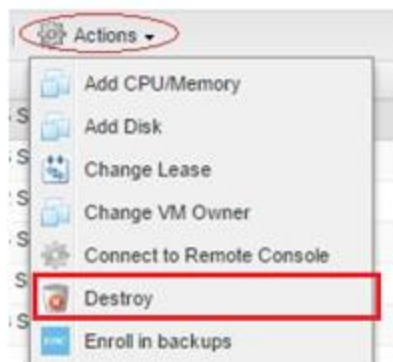
Name	Description	Owner	Cost to D...	Blueprint ...	Component
pttst05	IPAddress: 1 scmsserver0		\$0.00	Linux Ubuntu	vSphere_Ma

4. Highlight the VM you want to remove by clicking in the description field next to your VM name
  - a. If you click your VM name it will take you to a separate screen with a detailed description of your VM



Name	Description	Owner	Cost to D...	Blueprint ...	Compon...
pttst05311603	IPAddress: sampleowne		\$0.00	Linux Ubuntu	vSphere_Mr

5. Click on *Actions* to open up a drop-down list and choose *Destroy*.



Note:

You will get a notification email about the VM Destruction. The email will contain clean up information that is also presented in detailed fashion in this document.

## 6. Remove the VM from KCDB

Destroying a vRA VM does not remove it from KCDB, in this case another ticket must be created to remove records from KCDB.

In this link you will find the request:

[Remove KCDB](#)

The screenshot shows a ServiceNow catalog item form for 'Managed Application Hosting'. The form is titled 'Catalog Item - ISMP Admin Requests' and includes a search bar at the top. The main content area contains several sections for user input:

- Requested for:** A text field containing '1163396 - SANCHEZ GONZALEZ, HANSEL D'.
- Requested by:** A dropdown menu showing '1163396 - SANCHEZ GONZALEZ, HANSEL D'.
- Name of your Service:** A dropdown menu set to 'Managed Application Hosting'.
- What would you like to do:** A dropdown menu set to 'KCDB'.
- Please provide your KCDB organizational group name:** A section with a 'More Information' link and a text field containing 'Compute\_hosting'.
- Please provide your KCDB parent organizational group name:** A section with a 'More Information' link and an empty text field.
- Please provide a list of objects that you need to add/change if not sent to you in an audit:** A section with a 'More Information' link and a text area containing 'Please remove this [vm](#) [\(attached\)](#)'.

On the right side of the form, there is a 'Shopping Cart' section with a 'Delivery time' of '24 Days', an 'Order Now' button, and an 'Add to Cart' button. At the bottom left, there is a 'Supporting documentation' section with a 'Click Here To Add Attachments' button.

## 7. Uninstall Monitoring Service

If the server was destroyed and it was previously requested to be enrolled in monitoring, please submit a ticket below to remove the virtual server from monitoring.

Please fill the information of this link and click on order now

[Server Ops Monitoring Request](#)

The screenshot shows a ServiceNow catalog item page for 'Server Ops Monitoring Request: Add/Remove'. The page includes a search bar, a breadcrumb trail, and a list of instructions for users. On the right side, there are buttons for 'Order Now', 'Add to Cart', and 'Shipping Cart Empty'.

**TO ADD:**

- To receive server monitoring please fill out this spreadsheet and attach to this request: <http://33d4d8.intel.com/gbl/req.asp?ReqID=12387>
- The spreadsheet supports 20 servers maximum. Please limit your request to 20 servers, or your request may be cancelled.
- If you need help with KCDL, create a request at TSC\_INTEL.COM using this link: <http://servicecenter.intel.com/cdswcs/Info/Case/CaseDetail.asp?ReqID=113616&ReqID=113616>  
Order "Which application is this in reference to?", choose KCDL  
State that you need help with getting your server properly setup in KCDL
- If the requestor has not given us enough information to setup monitoring, we will:
  - Send email to the requestor, server owner (if different than requestor), and the requestor's manager
  - Attach the requirements document the requestor provided
  - Indicate what information is needed to proceed with the request
  - State that this is an urgent request, and in order to meet the service level agreement, we require a response within 3 business days.

If the requestor responds with the needed information, proceed to complete the request. If the requestor does not respond within 3 business days, or has not provided the information needed to complete the request:

- Cancel the request
- Attach a copy of the original email sent 3 business days ago
- Send email to the requestor, server owner and requestor's manager indicating you have cancelled the request, and they will need to create a new request when they have the information needed to proceed.
- Inform the requestor, their server(s) is NOT being monitored, and this could potentially expose Intel's business to risk.

**TO REMOVE:**

- Indicate in the Brief Description field that this is a request to "REMOVE monitoring" and provide your list of Servername(s)

To receive server monitoring please fill out this spreadsheet and attach to this request.

More information

Brief Description of the Request

Please remove monitoring on this server: hbaasche22vm

How many servers are in this request?

More information

1

Attachment(s): DO NOT ALTER DOCUMENTS

Click Here To Add Attachments

*Apéndice H. Funcionalidad de la CMDB, búsqueda de los ítems de configuración***Select Assets**

Use the options below to search for items.

**Search Options**

► More information

Quick Search (exact match)  Advanced Search

**Type of Asset**

Server ▼

**Is Virtual Item**

Virtual ▼

**Search By**

Device Name ▼

**Search Type**

String  List of Values

**Match Type**

Equals  Contains  Starts with  Ends with

Search Text (Key In or scan and click Search)

Search

Apéndice I. Funcionalidad de la CMDB, resultados de la búsqueda de ítems de configuración

	Name	Asset	Etag	Assigned	Assigned to	Assignment group	Attributes	Can Print	Category	Approval group
<input type="checkbox"/>	VMSOB: [redacted]		(empty)	11	[redacted] SIBAJA, WARREN			false		
<input type="checkbox"/>	VMSO: [redacted]_1		08:42:25	11	[redacted] SANDOVAL, DANIEL J			false		
<input type="checkbox"/>	VMSO: [redacted]_M1		08:42:26	113	[redacted] SANDOVAL, DANIEL J			false		
<input type="checkbox"/>	VMSO: [redacted]_M2		08:42:22	113	[redacted] SANDOVAL, DANIEL J			false		
<input type="checkbox"/>	VMSO: [redacted]_D1		08:42:25	113	[redacted] SANDOVAL, DANIEL J			false		
<input type="checkbox"/>	VMSO: [redacted]_M02		08:42:22	113	[redacted] SANDOVAL, DANIEL J			false		
<input type="checkbox"/>	VMSO: [redacted]_M03		08:42:24	113	[redacted] SANDOVAL, DANIEL J			false		

Apéndice J. Funcionalidad de la CMDB, información de un ítem de configuración

Server - VMSDDPRIM00M2

Dashboard Form Export

Name	VMSDC [redacted]	Class	Server
Serial number	VMWARE [redacted]	Status(hardware_status)	In Use
Manufacturer	Intel	Substatus	-- None --
Model	VMware Virtual Platform	Ownership Type	-- None --
Assigned to	113 [redacted] MORA SANDOVAL, DANIEL J	WBS Number	
Database Managed by		PO number	
In Assigned To Person's Office	<input type="checkbox"/>	PO line number	
Location	FMI-DC [redacted]	Cost center	
Rack Unit	-- None --	Cost Center Name	ESIT Corporat [redacted]
Location Details		Cost Center Invalid	<input type="checkbox"/>
Support service	Office Enterprise Application Hosting	Initial Date Received	
Support group	Managed Hosting System PreProd	Physical Audit Date	
Environment Type	Lab	Physically Found	<input type="checkbox"/>
Asset Center Id		Rfid	
Tier	2	Barcode	
		Etag	
		Is Monitored	<input type="checkbox"/>

Apéndice K. Funcionalidad de la CMDB. Búsqueda de procedimientos en la base de datos.

delete vm

Service

Service Component

Support Skill

Software Product

Exact String Match

Knowledge search results

[How Do I: Hosting Infrastructure: EOL an Existing VM](#)

Hosting Infrastructure > Virtual Servers > KB00

[How Do I: Hosting Infrastructure: EOL an Existing VM](#) (BN)

Hosting Infrastructure > Virtual Servers > KB00

Apéndice L. Cómo remover servidor de la CMDB

You will see the information of server that was found in service now: just check the box

<input checked="" type="checkbox"/>		sgldbsa	(empty)	10672459 - ARORA, SACHIN
<input checked="" type="checkbox"/>				

Actions on selected rows...

Click on action on selected rows - Edit hardware settings

You can see the pop-up once you click on Edit hardware settings so, please fill up the give data in screen shot and click on ok.

Actions on selected rows...

Related Links  
[Add Inventory](#)

**Hardware Edit Request**

Edit Hardware

Provide a description of your request  
remove the record of sgldbsa

Describe the reason for the request  
user wants to EOL the server

All > Assigned to = 11633096 - SANCHEZ GONZALEZ, HANSEL D > Is Virtual = false

	Name	Status(hardware_status)	Substatus	Serial number	Class	Manufacturer	Model	Form Factor	Camera Integrated	Location	Assigned to	Cost center	Cost Center Name
<input type="checkbox"/>	hdsanche-	In Use			Computer				false	CR2	11633096 - SANCHEZ GONZALEZ, HANSEL D	0000096302	PC Depr - Costa Rica
<input checked="" type="checkbox"/>	hdsanche-	In Use			Computer				true	CR2	11633096 - SANCHEZ GONZALEZ, HANSEL D	0000096302	PC Depr - Costa Rica

Actions on selected rows...  
Certify  
Change Sub-status to Donate  
Change Sub-status to Resale  
Change Sub-status to Scrap  
Create Asset  
**Delete CI**  
Get Help

Response time(ms): 2168, Network: 566, server: c22, browser: 580

Apéndice M. Cómo agregar procedimientos a la CMDB

Number: KBI

Service: Hosting Infrastructure

Service Component: Virtual Servers

Support Skill: Hosting Automation Cloud Support

Software Product: Intel Cloud Compute - EOL

Product Feature:

Location: CR1

Knowledge base: Knowledge

Article Type: How Do I

Template: Support Article

Workflow: Work In Progress

Cause Classification: -- None --

Roles: KBI\_knowledge

Process Role: Incident Specialist Level 2

Assigned to:

Last assigned to:

Checked out:

Checked out by:

Created: 2017-11-27 12:46:58

Created by: Hansel Sanchez

Updated:

Updated by:

Comments (internal):

Title: How Do I: Hosting Infrastructure: EOL an Existing VM

Description: This procedure describes how an agent has to remove an existing server from the internal environment.

Solution:

**Prerequisites**

- Have an active AD account that is up to date to log into the vRA Portal.
- Own the VM in vRA or have access to the application project where the VM resides.

Apéndice N. Creación de un CI en CMDB



- Probe
- Prober
- Projector
- RF/Fiber Distributor
- Satellite Dish
- Satellite Reciever
- Security Module
- Server**
- Signal Generator
- Soldering Tools
- Speaker
- Spectrum Analyzer
- Storage Device
- Storage Disk Shelf
- Storage Frame
- Storage Processor
- Storage Switch

The screenshot shows the 'New record (Asset view)' form for a Server. The form is divided into two columns of fields. The top bar includes a back arrow, a hamburger menu, the title 'Server New record (Asset view)', and buttons for 'Save', 'Submit', 'Export', and 'Edit Hardware Request'.

**Left Column Fields:**

- Name: Hansel's VM
- \* Serial number: VM
- Manufacturer: Intel
- \* Model: VMware Virtual Platform
- Assigned to: 11633096 - SANCHEZ GONZALEZ, HANSEL D
- Database Managed by: [Search]
- In Assigned To Person's Office:
- \* Location: CR2 (Location selected is of type: Building)
- Rack Unit: 8
- Location Details: Costa Rica
- Support service: [Search]
- Support group: [Search]
- Environment Type: Production
- Asset Center Id: [Search]
- Tier: 3

**Right Column Fields:**

- Class: Server
- \* Status(hardware\_status): In Use
- Substatus: -- None --
- Ownership Type: -- None --
- WBS Number: [Search]
- PO number: [Search]
- PO line number: [Search]
- Cost center: 0000096302
- Cost Center Name: PC Depr - Costa Rica
- Cost Center Invalid:
- Initial Date Received: [Search]
- Physical Audit Date: [Search]
- Physically Found:
- Rfid: [Search]
- Barcode: [Search]
- Etag: [Search]
- Is Monitored:
- Forecasted Removal:

## ANEXOS

---

A continuación se muestran los documentos utilizados y creados por terceros, que permiten sustentar la información presentada en el proyecto.

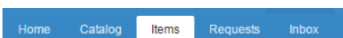
### *Anexo 1. Instrucciones utilizadas para los procesos del departamento Compute Hosting*

#### **Prerequisites**

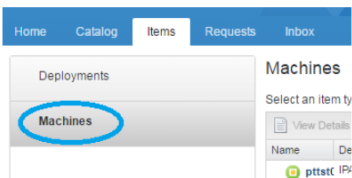
- Have an active AD account that is up to date to log into the vRA Portal.
- Own the VM in vRA or have access to the application project where the VM resides.
- If you need to acquire ownership of the VM, follow the next steps:
  - If ownership of legacy VM is required (not created in vRA) go to [Import a VM](#)
  - If the VM is in another project and you are not the owner, submit a ticket to request ownership of the VM or to be added to the project. Manager approval will be required to be granted ownership.

#### **Destroying the VM in vRA**

1. Log into vRA (<http://goto.intel.com>)
2. Click on the Items tab



3. Click on the Machines menu item on the left



4. Look for the VM that is desired to be destroyed and click on the name to enter the details of the VM

Name	Description	Owner	Cost to D.	Blueprint	Compon.
C	IPAddress		\$0.00	Linux Ubuntu	vsphere_3M

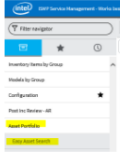
5. On the Actions menu on the left, click on Destroy

Note: The deletion of a VM in vRA will ONLY clean up active directory, DNS and the entry in vRA. Any other clean up step will have to be done manually and below you will find steps for this. Also, an email will be sent after the VM is successfully destroyed with steps are also included in this document.

### Remove the VM record from Service Now (ISMP)

Note: VMs are removed from Service Now after a certain period of time. Then again, if there is a need to remove the VM immediately, here are the steps to do so.

1. Go to [Service Now](#).
2. On the left menu navbar, scroll down, look for Asset Portfolio, and click on Easy Asset Search



3. On the form, select:
  1. Advanced Search
  2. Type of Asset: None
  3. Is Virtual Item: Virtual
  4. Search by: Device Name
  5. Search Type: List of Values
  6. Search List: [VM name] (this is the actual name of the VM to delete)

More Information  
 Quick Search (exact match)  Advanced Search

Type of Asset

Is Virtual Item

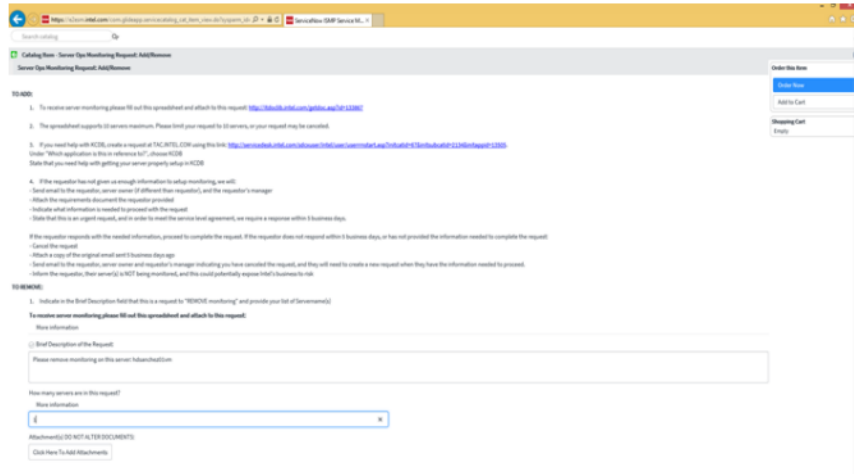
Search By

Search Type  
 String  List of Values

Search List

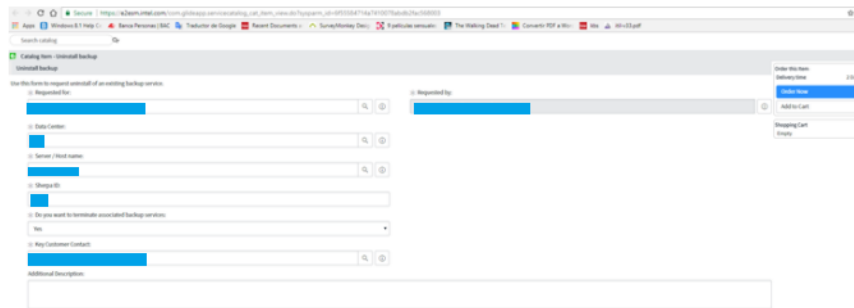
**Unenroll from Monitoring Services (if needed)**

Note: This is ONLY needed if the it was requested for the VM to be enrolled in monitoring and should be done once the VM has been destroyed. Submit a request to the following link [Server Ops Monitoring Request](#).



**Unenroll from Backup (if needed)**

Note: This is ONLY needed if the VM being destroyed is a legacy server (not created in vRA) and was requested to be enrolled in backup with the client based agent. Submit a request to the following link [Backup Request](#).



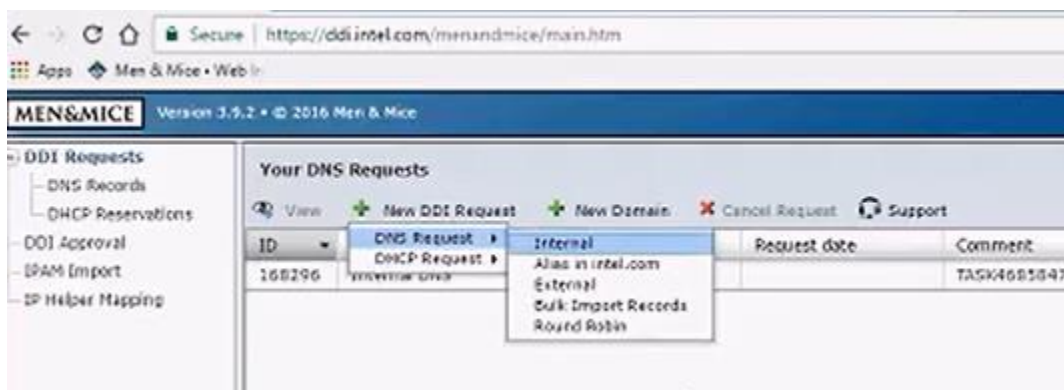
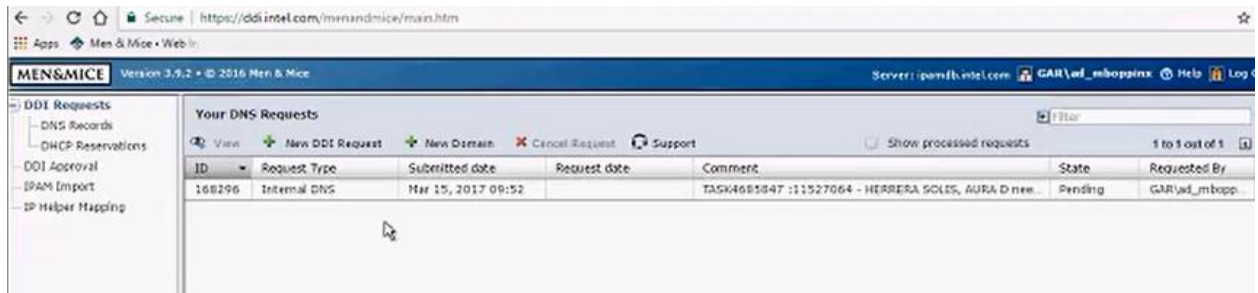
## Anexo 2. Instrucciones utilizadas para los procesos del departamento Compute Hosting

### Standard Process to Build New VMs

#### Solution:

<p><b>1- Create a request with Office &amp; Enterprise Application Hosting for a New VM</b></p>	<p>1.1- Create the project request and you'll be in contact with [redacted] Hosting manager who can support your application.  1.2- Create a ticket in the following link: <a href="#">Managed hosting project engagement</a></p> <p>Once the request has been created, a [redacted] Hosting Engineer will handle the next steps starting by the VMs landing.</p>
	<p>2.1- If the VM will be landed on [redacted], go to <a href="#">VRA</a>, guide is available here <a href="#">VRA how to</a>. On the contrary, if the VM will be landed on SIZ/DMZ/HTZ segments jump to step 2.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ DMZ: External users</li> <li>◦ SIZ: Internal User: IRS data and ITS data (physical) <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ HTZ: IRS data and ITS data (virtual)</li> </ul> </li> </ul> <p>2.2- [redacted] Engineer will ask for a New Network. In case, the network is already created jump to step 2.5.</p> <p>getting a new network might be done through two steps:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Use one of the networks provided by the Cloud Broker.</li> <li>◦ Request a new Network with DCNU team in the following link:  <a href="#">Request Enterprise DC project resource</a></li> </ul> <p>Note: You should specify the Network Mask, Environment (HTZ/DMZ/SIZ) where the VMs are going to be landed and all the necessary details required for your application and servers.</p>
<p><b>2-Landing a New VM</b></p>	<p>2.3- Request for trunking of the network to the corresponding switches from DCNU perspective.</p> <p><a href="#">Enterprise DC Network Support Request</a></p> <p>Note: If you don't know the hosts or enclosures where the VMs are going to be landed, contact an Infrastructure Engineer asking for help.</p> <p>2.4- Request for trunking of the network to the corresponding Blade Enclosure.</p> <p><a href="#">Server Hosting: Request Network addition to Blade Enclosure</a></p> <p>Note: You should use the same enclosure or hosts mentioned in the step 2.3 for this request.</p> <p>2.5- Request for landing the Server. It might be done through two different ways:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ If the Operative System is designed by the PRD team, SRHub will take care of the landing after creating a request in the following link:  <a href="#">Request custom server provisioning</a></li> </ul> <p>Note: Remember to complete the cutsheet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ If the Operative System is not supported by the PRD Team, you should create a BYOS request in the following link:  <a href="#">BYOS Server Provisioning Request</a></li> </ul> <p>Note: Every time you're going to ask for a BYOS request, you should check the following link in order to know how the process is and check if your OS matches all the requirements:  <a href="#">BYOS request</a></p> <p>Once your VMs have been landed, double check their functioning and validate everything is as you requested in order to avoid future issues.</p>

Anexo 3. Herramienta para verificar direcciones IPs.

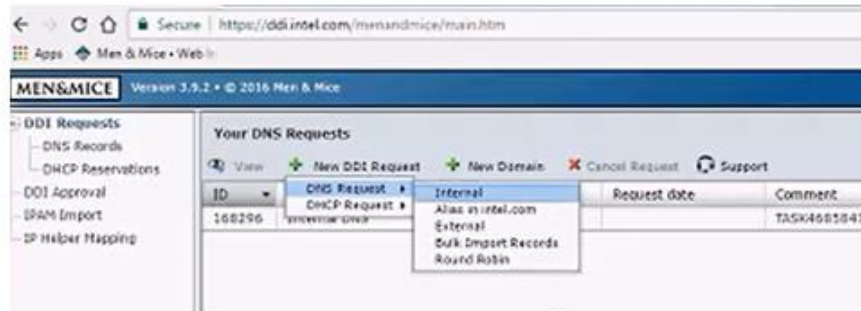


Secure

In the following link can be sent the request to ask for an IP address which will be assigned to the new virtual machine. To request a new IP address will be necessary to have an ad account

<https://ipam.intel.com/menandmice/Login.htm>

<https://ddi.intel.com/menandmice/main.htm>



Also it will be necessary to fill this spreadsheet with the following information



VM Template BYOS  
Server Request.xlsx

FTDR Number RTZ Approval	Requester (UID)	KCDB Owner (UID)	Target Date	Virtual Hostname	Status	Location	Domain	Application Layer Virtual- Switch	# of vCPUs	Memory (GB)	SLTID	(Linux Only) Do you want Active Directory Setup on your Server (Y/N)?	(Linux Only) Please provide the AD Group names and permissions you want for each group in this
	10078902	10078902	End 2017/4	190-gm-0013a-190.intel.com	Done	FR1 (Prod)	AMS	General Dyngate	2			YES	ADPREMSAdminsAD
	10078902	10078902	End 2017/4	190-gm-0012a-190.intel.com	Done	FR1 (Prod)	AMS	General Dyngate	2			YES	ADPREMSAdminsAD
	10078902	10078902	End 2017/4	190-gm-0012a-190.intel.com	Done	FR1 (Prod)	AMS	General Dyngate	2			YES	ADPREMSAdminsAD
	10078902	10078902	End 2017/4	190-gm-0012a-190.intel.com	Done	FR2 (Prod)	AMS	General Dyngate	2			YES	ADPREMSAdminsAD
	10078902	10078902	End 2017/4	190-gm-0012a-190.intel.com	Done	FR12 (Prod)	AMS	General Dyngate	2			YES	ADPREMSAdminsAD
	10078902	10078902	End 2017/4	190-gm-0013a-190.intel.com	Done	FR (Prod)	AMS	General Dyngate	2			YES	ADPREMSAdminsAD

Remember that it is really important to fill FTDR number so IT can check all the information about the request.

## Anexo 4. Base de datos administrada localmente (KCDB)

KCDB v3.19  
KTR Consolidated DB

KCDB - GWT/webapp/uc

Home

- Operations Portal
- Dashboard
- Find by Name
- Support Model Wizard
- Integrations Admin
- WAMS
- Contact Site Admins
- Reports
- Links

Home

- Organization
- Applications
- Platforms
- Infrastructure

## Integration Administration

Dashboard

Instructions

Object Alias Associations Item Mgt SW Roles Alert Route

Instructions

### Object Details

Metadata		Monitoring Config	
Object Type:	Server	Status:	Production
Owner Group:	Intel IT > Platform Engineering Capabl	Monitoring Services:	Transition
Hostname:	vmsp00000001	Managing Groups:	IT Op4 - GEM
Domain Suffix:	per.op4.intel.com	OCM Support Team:	
IP Address:	10.180.208.114	OCM DMZ Object:	Select One...
OS:	Windows Server 2008	Fulllinks:	
Remote Mgt HW:	Virtual Center	Involved in ETest?:	<input type="checkbox"/> Yes
Located in DMZ?:	No	Migrated From:	IT-GEROPS/MGR-01
Proxy Sys to DMZ:		Managed By:	vjg@intel.com

Ops Mgr Validation		Alert Forwarding (AF) Validation - AF is ON	
Active Directory:	Yes (OK)	PR/App Assc.:	Yes (2)
Windows OS:	Yes (Win Server 2008)	Routes Created:	Yes (1) - District
Ops Mgr Config?:	Yes	Support Team Assc.:	Yes (1) - Total
SQL Cert Required?:	No	Notification Contact:	Yes (1) - Total
- AC: Located in the OCM domain (per KCDB)			

Last Modified by: CD21\_supt on 6/28/2016 6:28:00 AM

Anexo 5. Gráfico del análisis de la generación de incidencias

## Results

### Problem 1- EOL IGBN Environment

- First Analysis Point:  
Decrease of 13 tickets which equals 36 %.
- Second Analysis Point:  
Decrease of 17 tickets which equals 48 %

WWXX	Tickets
WW26 to WW32	36
WW33 to WW40	23
WW41	28
WW42 to WW49	19

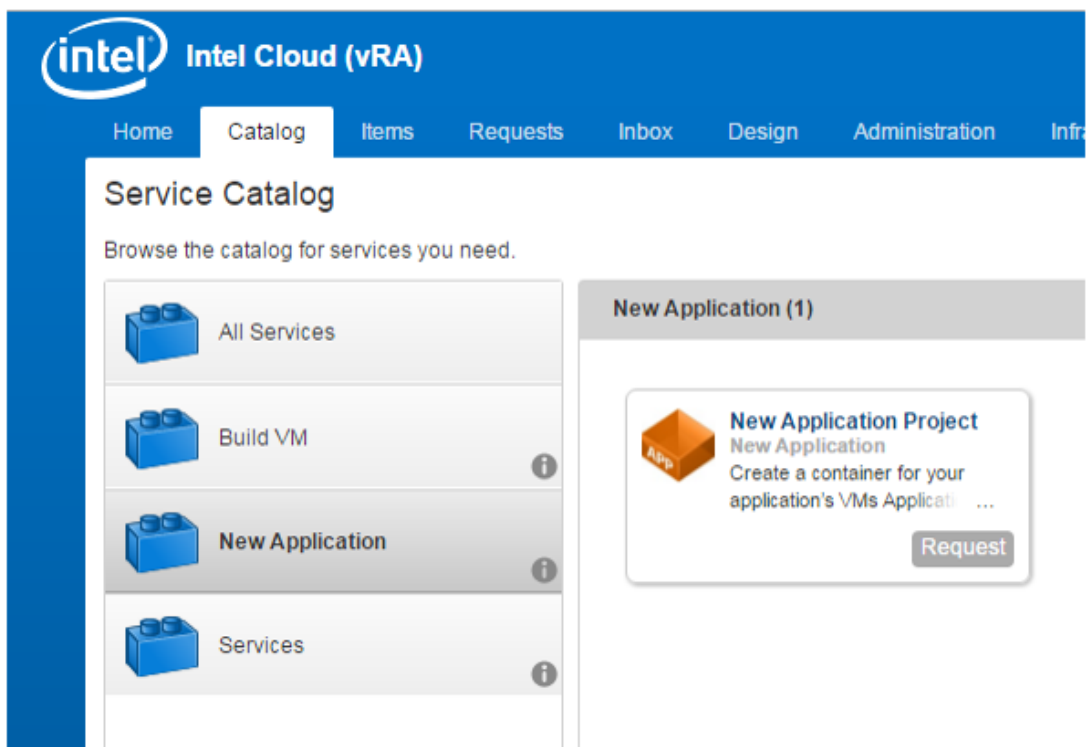
Anexo 6. Gráfico del análisis de generación de alertas.

### Problem 2 - GSM Alerts of Decommissioned Servers-WW43 to WW49

Issue	WW09 to WW16	WW 43 to WW49
Total of Alerts	173	169
Total of EOL'd Servers	94	66

Anexo 7. Guías para la creación y eliminación de servidores actualmente ya creadas.

1. Click Catalog on the upper navigation bar



2. Click 'Request' under New Application Project
3. Fill out the form

**intel** Intel Cloud (vRA)

Home Catalog Items Requests Inbox Design Administration Infrastructure

## New Request

**APP**

**New Application Project**  
 Create a container for your application's VMs Application projects, referred to as "Projects" in Openstack and "Business Groups" in VMWare, are containers for your applications virtual machines. There is a 1:1 association between your application project and an IAP number. If you don't have your application registered in IAP, you will need to visit [IAP.intel.com](https://iap.intel.com) and register your application before you can begin creating VMs. Resource Quota is managed for each application project and you can assign multiple owners or users per application project after it is created. Your application can also be deployed to multiple locations and your resource quota is managed per location.

\* Intel Application Profiler:

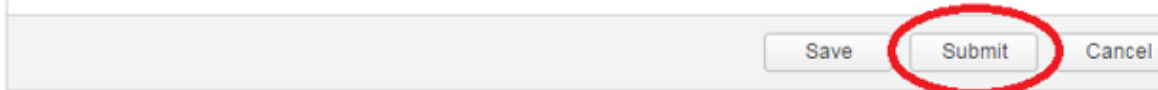
Application Project Name: *Unspecified*

Description: *Unspecified*

\* Location:

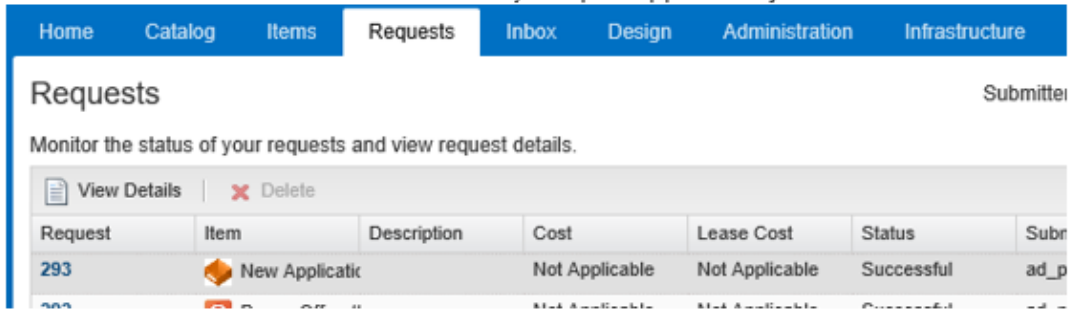
- a. Intel Application Profiler
  - i. Insert an IAP ID (one can be acquired from <https://iap.intel.com/>)
  - ii. After inserting a valid IAP ID, hit enter to update the read-only values for Application project name and Description  
**\*Note: Internet Explorer users must click outside of the text boxes after entering data. Hitting enter will not work.**
- b. Application Project Name
  - i. Read-Only, pulls Application Project Name from IAP
- c. Description
  - i. Read-Only, pulls the description from IAP
- d. Location
  - i. Choose a location from the drop-down where you would like to start building virtual machines

4. Click Submit



A screenshot of a form submission area. At the bottom right, there are three buttons: 'Save', 'Submit', and 'Cancel'. The 'Submit' button is circled in red.

5. Your application request will be submitted for approval.
6. You can check the status of the new application by going to the requests tab. There is also an email that is sent to you upon approval/rejection.



Home Catalog Items **Requests** Inbox Design Administration Infrastructure

Requests Submitter

Monitor the status of your requests and view request details.

View Details Delete

Request	Item	Description	Cost	Lease Cost	Status	Subr
293	New Applicati		Not Applicable	Not Applicable	Successful	ad_p

7. When the application is approved, you may have to log out and back in to see the application that was created.

## Build a Virtual Machine

1. First, find the *Build New VM* catalog item

intel Intel Cloud (vRA)

Home Catalog Items Requests Inbox Design Administration

### Service Catalog

Browse the catalog for services you need.

- All Services
- Build VM**
- New Application
- Services

**Build VM (1)**

**Build New VM**  
Wiki Documentation  
Deploy a new Windows or Linux virtual machine

**Request**

2. Then click on the *Request* button to begin
3. A form will be loaded like below

#### New Request



##### Build a New VM

When assigning CPU and memory to your new virtual machine, it is a best practice to start with the minimum amount of resources your workload requires. Add more CPUs and memory until your VM reaches a maximum of 80% utilization. This is known as right-sizing. Over-allocating CPU and memory resources to your virtual machine can severely degrade its performance. Your used and allocated quota will be shown after you select the virtual machine's CPU and memory configuration. More quota can be requested via the catalog item "Quota Request" Additional storage drives can be added to your virtual machine after it is provisioned. Click the items tab, select your virtual machine, and then click "Add Disk" from the "Actions" menu dropdown.

VM Configuration Automatic Patching Configuration

Application Project Name: Sample Application

\* Location:

\* Network:

\* Computer Name:

\* Images:

\* vCPUs:

\* Memory (GB):

Storage (GB): *Unspecified*

Quota: *Unspecified*

Used Quota: *Unspecified*

Quota status after change: *Unspecified*

\*Leave automatic

- a. Location:

- i. Select a location from the drop down
- b. Network:
  - i. Can be left blank
- c. Computer Name:
  - i. Max of 15 characters
  - ii. Can only contain alphanumeric characters and the '-' character
  - iii. Must start and end on alphanumeric characters
- d. Images:
  - i. Select the desired OS for the VM from drop down
- e. vCPUs:
  - i. Number of CPUs, selected from drop down
- f. Memory (GB):
  - i. Number of memory, selected from drop down
- g. Storage (GB):
  - i. Default storage to store the operating system
- h. Quota:
  - i. Describes allocated quota
  - ii. Read-only
    - i. Used Quota:
      - i. Describes currently used quota
      - ii. Read-only
    - j. Quota status after change:
      - i. Describes the Used Quota + VM's Quota as status
      - ii. Read-only
  - iii. Must be "Capacity Available" in order for the request to succeed
4. Click *Next* to continue to the Automatic Patching Configuration. A form like the next one will be displayed

#### New Request



#### Build a New VM

When assigning CPU and memory to your new virtual machine, it is a best practice to start with the minimum amount or resources your workload requires. Add more CPUs and memory until your VM reaches a maximum of 80% utilization. This is known as right-sizing. Over-allocating CPU and memory resources to your virtual machine can severely degrade its performance. Your used and allocated quota will be shown after you select the virtual machine's CPU and memory configuration. More quota can be requested via the catalog item "Quota Request" Additional storage drives can be added to your virtual machine after it is provisioned. Click the items tab, select your virtual machine, and then click "Add Disk" from the "Actions" menu dropdown.

VM Configuration

Automatic Patching Configuration

Note: DownTime Window Tool (DTW) is currently only available for Windows. For Linux, it will not get configured even if Enroll is yes.

Enroll VM in automatic patching:

Patching Window:

Registry keys for DTW will be the following:

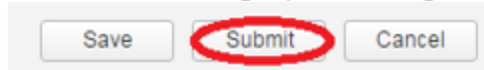
Group: IT

Division: HOSTING

Business Unit: OPEN CLOUD

- a. **Enroll VM in automatic patching**
  - i. Whether or not to enroll the VM in Downtime Window Scheduling Tool (DTW), for automatic patching installation.
  - ii. This only works in Windows machines. If you are creating a Linux machine, don't worry, it will just not get enrolled.
- b. **Patching Window**

- i. The window is a 4 hour period in which patches will be installed.
- ii. You choose the starting date and time for those 4 hours.
- iii. Times are in PST.
- c. **Registry Keys for DTW**
  - i. These values are already pre-defined and are the standard for cloud computers.
  - ii. If you eventually want more fine-grained control, or different patching windows, you must go to [dtw.intel.com](http://dtw.intel.com) and also request DTW access for the BigFix keys on your server. You can find the DTW documentation [here](#).
5. Click *Submit* to begin provisioning the VM

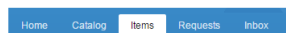


6. You should receive an email upon build success or failure.

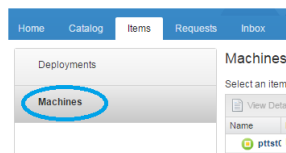
Click to view [Create a VM](#) video.

### Destroying the VM in vRA

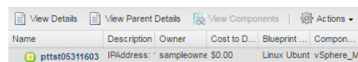
1. Log into vRA (<http://goto.intel.com/intelcloudvra>)
2. Click on the Items tab



3. Click on the Machines menu item on the left



4. Look for the VM that is desired to be destroyed and click on the name to enter the details of the VM



5. On the Actions menu on the left, click on Destroy

Note: The deletion of a VM in vRA will ONLY clean up active directory, DNS and the entry in vRA. Any other clean up step will have to be done manually and below you will find steps for this. Also, an email will be sent after the VM is successfully destroyed with steps are also included in this document.



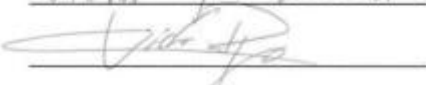
17 de Marzo del 2017

**Señores y encargados**  
**Universidad Hispanoamericana**  
**Presente**

Por medio de la presente, en calidad del Proyecto de tesis, se autoriza al alumno Hansel Sánchez González, con número de identidad 4-0215-0513 para que realice su Proyecto de Tesis en Componentes Intel en el departamento de Compute Hosting.

Los datos y la información que se incluyan en el proyecto no pueden ser divulgados por el estudiante ni por la universidad públicamente.

Agradeciendo la atención a la presente y sin otro asunto en particular, se despide

Nombre: Victor Rojas Guevara  
Firma:   
Cédula: 1954 208

---

Calle 129, Heredia  
Belén, Costa Rica, 40702  
Teléfono: 22986000

## CARTA DEL TUTOR

Heredia, 10 de Febrero de 2018

**Destinatario**  
**Carrera Ingeniería Informática**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimado señor:

El estudiante Hansel Sánchez González, cédula de identidad número 402150513, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado *Implementación de la base de datos de configuración CMDB para la optimización del proceso de aprovisionamiento de los recursos en los servidores de la empresa Intel*, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	5
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	20
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20
	TOTAL		85

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

  
**Nombre** Pedro J. Lora Chinchilla  
**Cédula Identidad N....** 113990453  
**Carné Colegio Profesional**



## CARTA DEL LECTOR

Heredia, 10 de abril del 2018

Señora Yenory Rojas Hernández  
Directora Ingeniería Informática  
Universidad Hispanoamericana

Estimada Señora:

El estudiante HANSEL SÁNCHEZ GONZÁLEZ, cédula de identidad 4-0215-0513, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE CONFIGURACIÓN CMDB BASADA EN ITIL PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE APROVISIONAMIENTO DE LOS RECURSOS EN LOS SERVIDORES DE LA EMPRESA INTEL, LA RIVERA DE BELÉN DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2017", el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia de estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,

Ing. Erick López Chavarria, M.R.I.  
Cédula 1-0993-0088

## CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

San José, 17 de abril de 2018


Señores  
Universidad Hispanoamericana  
Escuela de Ingeniería Informática

Estimados señores:

El estudiante **Hansel Sánchez González** me ha presentado, para efectos de corrección de estilo, en mi calidad de profesional graduado en Filología y Enseñanza del Español, la tesis denominada **PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE CONFIGURACIÓN CMDB BASADA EN ITIL PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE APROVISIONAMIENTO DE LOS RECURSOS EN LOS SERVIDORES DE LA EMPRESA INTEL, LA RIVERA DE BELÉN, DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2017**, la cual ha sido elaborada como parte de los requisitos para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Informática.

He revisado, de acuerdo con los lineamientos de la corrección de estilo señalados por la Universidad, los aspectos de estructura gramatical, acentuación, ortografía, puntuación y los vicios de dicción que se trasladan a lo escrito, y he verificado que se han realizado todas las correcciones indicadas en el documento.

Agradeciendo su atención,

  
Lic. Henry Rivera Morales  
Céd. 1-1195-0430  
N° 036633  
Colegio de Licenciados y Profesores