



UNIVERSIDAD  
**SAN IGNACIO  
DE LOYOLA**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Carrera de Ingeniería Empresarial y de Sistemas**

# **GESTIONAR CON EFICACIA Y EFICIENCIA OPERATIVA A TRAVÉS DEL USO DE UN PORTAL DE INFRAESTRUCTURA COMO SERVICIO**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Empresarial y de  
Sistemas**

**JOSE LUIS GUERRERO REATEGUI**

**Asesor:  
Isabel Guadalupe**

**Lima – Perú  
2016**

## **Dedicatoria**

Dedicado a mis padres quienes tuvieron que abandonar de manera temprana este mundo... a mi abuelo que se encargó de brindarnos tanto a mi como a mi hermano una adecuada crianza.

## **Agradecimientos:**

A mi familia por la paciencia, a GMD por darme la oportunidad de que laboralmente pueda liderar este proyecto, a los miembros del equipo que implementa este proyecto, a mi jefe Napoleon Posada por la confianza, a mi asesora Isabel Guadalupe por su guía en el desarrollo de esta tesis .

## Resumen

Hoy en día poco a poco la adopción de cloud computing va creciendo y las empresas requieren contar con proveedores que los ayuden a definir estrategias avanzadas, en algunos casos optan por una nube pública o también por optar una nube privada. Es aquí donde radica la importancia que GMD implemente una alternativa flexible que se adecue a las necesidades actuales del mercado.

En el presente trabajo podrá encontrar la descripción de una problemática de una empresa integradora de tecnología, que durante años ha venido ofreciendo sus servicios a empresas del estado y privadas y que a través de la evolución de la tecnología decide apostar por una tendencia como lo es Cloud Computing.

Esta apuesta se ve soportada en que plantea solucionar diversos problemas que tienen que ver con ineficiencias e ineficacias operativas en el proceso de brindar servicios a sus clientes, por lo que la inversión en un portal de auto provisionamiento de infraestructura como servicio, integrándose a una solución de plataforma virtual repercutiría de manera positiva, permitiendo mejorar operativamente, alineándose a la estrategia planteada a 5 años por el directorio de GMD.

Con esta decisión GMD podrá ampliar el catálogo de soluciones que brinda a sus clientes (entidades públicas y sector privado), permitiendo ofrecer servicios con características como mayor calidad, menores costos de implementación, rápido aprovisionamiento y una mayor flexibilidad.

El presente trabajo describe la fases (evaluación de solución de portal e implantación de una solución de portal Cloud IaaS) y tareas desarrolladas durante la implantación de la solución de portal de Cloud computing IaaS en GMD, las conclusiones que plantea el reto de implantar un

proyecto de estas características solucionando las necesidades de GMD y las recomendaciones a seguir.

Palabras clave: portal de aprovisionamiento de infraestructura, cloud computing, perfiles de servicio, IaaS.

## Índice

Resumen.....	v
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Justificación .....	1
1.1.1. Definición del problema .....	2
1.2. Objetivos .....	6
1.2.1. Objetivo General: .....	6
1.2.2. Objetivos Específicos:.....	6
1.3. Contribución del bachiller con la Tesis.....	8
1.4. Alcance y Limitaciones de la Tesis.....	8
1.4.1. Alcance.....	8
1.4.2. Limitaciones:.....	10
1.5. Metodología .....	10
1.6. Fases de la Tesis.....	11
1.6.1. Evaluación de solución portal de infraestructura como servicio .....	11
1.6.2. Implantación de solución de portal de infraestructura como servicio.....	12
CAPÍTULO 2: MARCO CONTEXTUAL.....	14
2.1. Descripción de la Empresa .....	14
2.2. Macro procesos de la empresa .....	15
2.3. Área funcional .....	16
2.4. Tendencias .....	18
CAPÍTULO 3: MARCO CONCEPTUAL .....	21
3.1. Conceptos Cloud .....	21
3.2. Fabricantes.....	25
CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO .....	26
4.1. Método.....	26
4.1.1. Tipo y diseño de investigación.....	26
4.1.2. Planteamiento de hipótesis .....	27
4.1.3. Variables de hipótesis.....	28
4.1.4. Población y muestra.....	30

4.1.5. Instrumentos de investigación .....	30
4.2. Diagrama de secuencia lógica del trabajo.....	31
4.2.1. Evaluación de solución portal .....	31
4.2.2. Implantación .....	32
4.3. Descripción de las actividades y herramientas utilizadas en cada fase .....	33
4.3.1. Evaluación de soluciones:.....	33
4.3.2. Proyecto de Implantación:.....	34
4.4. Metodología de desarrollo usada.....	35
4.4.1. SCRUM .....	35
CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN DE SOLUCIÓN DE PORTAL .....	37
5.1. Análisis de situación actual .....	37
5.2. Identificación de oportunidad de mejora .....	37
5.3. Evaluación de propuestas .....	38
5.4. Decisión de compra.....	39
5.5. Descripción de la solución adquirida .....	40
CAPÍTULO 6: IMPLANTACIÓN DE SOLUCION DEL PORTAL .....	42
6.1. Planeación .....	42
6.2. Diseño de Solución.....	42
6.2.1. Diseño HP Matrix .....	42
6.2.2. Diseño Funcional .....	44
6.2.3. Diseño Técnico .....	51
6.3. Implantación .....	61
6.3.1. Implantación solución Cloud IaaS.....	62
6.3.2. Pruebas Integrales .....	62
6.3.3. Migración.....	63
6.3.4. Capacitación.....	63
CAPÍTULO 7: EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO .....	64
7.1. Componentes del Flujo.....	64
7.2. Análisis de flujo financiero.....	65
CAPÍTULO 8: RESULTADOS DEL PROYECTO & LECCIONES APRENDIDAS .....	66
8.1. Resultados preliminares del proyecto .....	66
Conclusiones .....	68

Recomendaciones.....	70
Referencias Bibliográficas.....	72
ANEXOS .....	73
ANEXO 1: Descripción de flujo de proceso de requerimientos de un nuevo servidor. ...	73
ANEXO 2: Evaluación y elección de solución de portal de infraestructura como servicio.	76
ANEXO 3: Entregables de Diseño Funcional.....	78
ANEXO 4: Entregables de Diseño Técnico / Implementación .....	82
ANEXO 5: Entregable pruebas integrales .....	90
ANEXO 6: Detalle de flujo financiero.....	92
ANEXO 7: Detalle de Gestion de proyecto.....	95
Gráfico 1: Marco lógico – Definición del problema.....	5
Gráfico 2: Marco Lógico – definición de objetivos.....	7
Gráfico 3: Documento Gant – Implantación de portal.....	13
Gráfico 4: Procesos Macro.....	15
Gráfico 5: Área Arquitectura TI.....	17
Gráfico 6: Área de Innovación & Implementación .....	17
Gráfico 7: Forecast por mercado total: servicio local & infraestructura global.....	20
Gráfico 8: Modelo Conceptual Cloud.....	24
Gráfico 9: Diagrama de secuencia lógica del trabajo .....	32
Gráfico 10 Diseño lógico Portal Cloud .....	41
Gráfico 11: Entregable - Diseño Físico .....	43
Gráfico 12: Entregable Flujos de aprovisionamiento .....	48
Gráfico 13: Entregable Arquitectura de solución .....	52
Gráfico 14: Entregable Arquitectura de solución .....	53
Gráfico 15: Pantalla de acceso Portal Infraestructura .....	56
Gráfico 16: Pantalla de autenticación Portal Infraestructura .....	57
Gráfico 17: Pantalla descriptiva de servicio Portal Infraestructura .....	57
Gráfico 18: Pantalla catálogo de servicio Portal Infraestructura .....	58
Gráfico 19: Pantalla notificaciones Portal Infraestructura .....	59
Gráfico 20: Pantalla solicitudes Portal Infraestructura.....	60
Gráfico 21: Pantalla suscripciones Portal Infraestructura .....	60
Gráfico 22: Pantalla servicios activos Portal Infraestructura .....	61
Gráfico 23: Cuadro Canvas – Modelo de Negocio.....	78
Gráfico 24: Cuadro Canvas – Modelo de Negocio.....	79
Gráfico 25: Flujo general de orquestación.....	82
Gráfico 26: grafico de catalogo.....	83

Gráfico 27: Condiciones legales del servicio .....	83
Gráfico 28: Descripción de Servicio Gold .....	84
Gráfico 29: Descripción de Servicio Silver.....	85
Gráfico 30: Descripción de Servicio Bronze.....	85
Gráfico 31: Descripción de Tipo de VM - Pequeño.....	86
Gráfico 32: Descripción de Tipo de VM - Mediano.....	86
Gráfico 33: Descripción de Tipo de VM - Grande.....	86
Gráfico 34: Requerimientos de capacidad adicional.....	87
Gráfico 35: Tipos de Sistemas Operativos .....	87
Gráfico 36: Tipos de Sistemas Operativos .....	88
Gráfico 37: Tablero de seguimiento de pendientes .....	95
Gráfico 38: Tablero de seguimiento de entregable .....	96
Gráfico 39: Tablero de Plan de comunicaciones Internas .....	96
Gráfico 40: Tablero de Plan de comunicaciones Cliente .....	97
Gráfico 41: Tablero de Plan de comunicaciones asignación fecha.....	97

# **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Justificación**

Ante el continuo avance de competidores como: IBM, Level 3, Claro, Telefónica a nivel local y de Amazon, Windows Azure a nivel global, para ofrecer una solución de cloud; la identificación de algunas oportunidades de mejora en la gestión interna del área de infraestructura que afecta de cierta forma a los gerentes de proyectos para poder atender a su cliente; así como los requerimientos de clientes corporativos (privados como empresas públicas) que solicitan dentro de sus documentos RFPs (request for proposal) que el proveedor disponga de una solución de cloud para que puedan desplegar de manera flexible e dinámica sus requerimientos de plataforma, esto motiva a GMD a empezar a buscar alternativas para poder estar a un nivel competitivo frente a la demanda de los clientes por contar con una solución de portal cloud y que se integre con la plataforma virtual que actualmente viene ofreciendo a sus clientes.

El concepto de Cloud Computing es un tema reconocido por lo menos de manera superficial por las áreas de TI de las empresas.

El autoservicio bajo demanda y la elasticidad son las dos características que son reconocidas como necesarios para un servicio en Cloud Computing.

Cloud Computing es una de las 4 principales tendencias a nivel mundial según IDC y Gartner, por ello este es uno de los principales proyectos actuales de GMD, el proyecto está en plena ejecución, el kickoff del proyecto se realizó en Julio del 2014 y se culminó según cronograma en el mes de Setiembre 2015

### 1.1.1. Definición del problema

Actualmente, GMD enfrenta diversos desafíos a medida que trabaja para entregar mejores resultados de negocios. Identificándose el problema principal como: “**Ineficiencia e ineficacia en la gestión infraestructura actual**” esto tiene un impacto en la gestión de la infraestructura asignada a un cliente, por este motivo afecta directamente el área responsable: Infraestructura e indirectamente los gerentes de proyectos asignados a cada cliente. Las causas que originan este problema son:

- GMD es una Infraestructura tecnológica compleja
- Mayores costo operación, energía, espacio y mano de obra.
- Incumplimiento de SLAs.

GMD es una empresa de outsourcing de tecnología, brinda servicios de hosting de servidores, housing y está en proceso de utilización de la plataforma virtual, tiene 03 datacenters ubicados en la ciudad de Lima sobre los cuales tiene una variada plataforma entre las que sobresale la plataforma mainframe y X86 física.

A continuación una descripción más detalla de los puntos que originan el problema:

- Infraestructura tecnológica compleja: debido a que actualmente se tiene una variedad de marcas de infraestructura de hardware, así como un gran numero equipos físicos en el parque informático, por lo que por momentos le resta flexibilidad para la asignación de recursos. Para Enero del 2013, los datacenter de GMD estaban compuestos por 339 servidores físicos, de los cuales estaban distribuidos de la siguiente manera:
  - ✓ Servidores Dell: 7%
  - ✓ Servidores IBM: 14%
  - ✓ Servidores HP: 61%

✓ Otras marcas: 19%

De los 339 servidores, 33% son servidores de 1 RU, el 54% son servidores de 2 RU y el 13% son de 4 RU.

A nivel de almacenamiento, su plataforma estaba basada en Dell (7%), IBM (13%), HP (80%), con una capacidad total de 180 TB.

Existe complicaciones a la hora de administrar la variedad de servidores que existe en los datacenters, dado al crecimiento en el número de clientes, esto ha originado el aumento en cantidad de colaboradores por áreas de servicio.

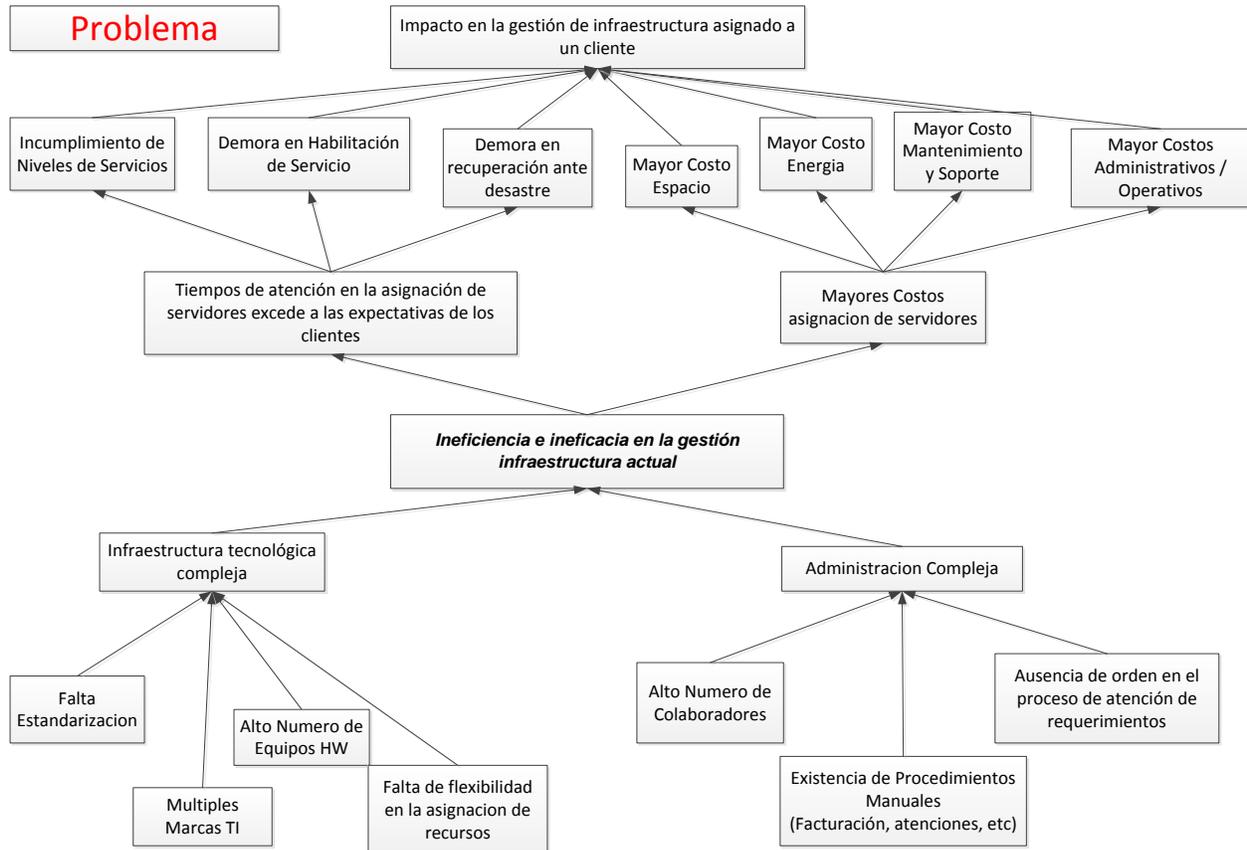
Los impactos en el negocio de servicios de tecnología derivados de este problema son:

- Mayores costos debido a:
  - La energía que consume el alto número de equipos físicos en los datacenter, estos equipos están definidos incluso en ambientes productivos como en ambientes de desarrollo, teniendo también servidores con 2 o 3 años de antigüedad. El consumo a nivel del datacenter referente a cantidad de kilowatts (KW) es de 379 KW mensual aproximadamente, sobre este total el consumo de plataforma (servidores) tiene un consumo mensual de 186.45 KW, haciendo un gasto mensual de \$ 19,294 dolares
  - El espacio que utilizan el alto número de Racks y equipos físicos ubicados en los datacenters, lo cual genera un costo de oportunidad debido a que hay contratos de hosting (alquiler de equipos de GMD hacia el cliente) o housing (equipos del cliente en el datacenter de GMD). El consumo actual de Unidades Racks (RUs) en los datacenteres de GMD es de 2648 URs mensualmente aproximadamente, de este total, la sumatoria relacionado a plataforma (Servidores) consume mensualmente 508 RUs en el datacenter, teniendo un gasto mensual aproximado de \$ 5,594 dolares

- La inversión en soporte y mantenimiento por el número de equipos físicos utilizados, teniendo amplia cantidad de equipos con antigüedad que varía entre 2 a 5 años, es necesario contar contratos vigentes.
- El número de colaboradores en el área de arquitectura es de 7 administradores, 1 Jefe Cloud y 1 Supervisor, sobre los cuales están distribuidos para realizar tareas de operación, administración y tarificación de los ambientes productivos y de desarrollo, para la gestión de servidores. El costo de mano de obra mensual asciende a \$ 13 738 dolares.
- Los tiempos de atención de requerimientos o cumplimiento de SLAs excede a las expectativas de los clientes, por diversos motivos:
  - Los tiempos para aprovisionamiento de servidores en producción eran aproximadamente de 45 días, dado a que la política es implementar en ambiente físico, el crecimiento a nivel de memoria, CPU y/o disco se hace complejo debido a los tiempos de entregas de partes y a las paradas en los servicios para el upgrade o downgrade de capacidades restándole flexibilidad y dinámica en el día a día de las tareas.
  - Incumplimiento en los niveles de servicios solicitados por el tipo de negocio que manejan los clientes, por ejemplo: algunas empresas requieren habilitar ambientes de desarrollo en menos de 02 semanas por lo que en caso de no tener disponibilidad de equipamiento físico no se podría cumplir con esos requerimientos.
  - En caso de algún desastre, la asignación de equipos de repuesto puede generar retrasos en los tiempos de recuperación.

En el Grafico 1 se podrá apreciar la descripción lógica del problema.

**Gráfico 1: Marco lógico – Definición del problema**



Fuente propia 1

La empresa es consciente de que existen oportunidades de mejora a problemáticas que afectan la atención a sus clientes, por lo cual, está en la búsqueda de opciones de soluciones a ser provistas por fabricantes y proveedores.

Cabe mencionar que la gestión del equipamiento de los datacenters en GMD, recae sobre el equipo de infraestructura.

## **1.2. Objetivos**

Teniendo identificados problema principal, sus causas y consecuencias en la administración y operatividad del área de infraestructura es que se plantea los siguientes objetivos:

### **1.2.1. Objetivo General:**

- Gestionar con eficacia y eficiencia operativa a través del uso de un portal de infraestructura como servicio

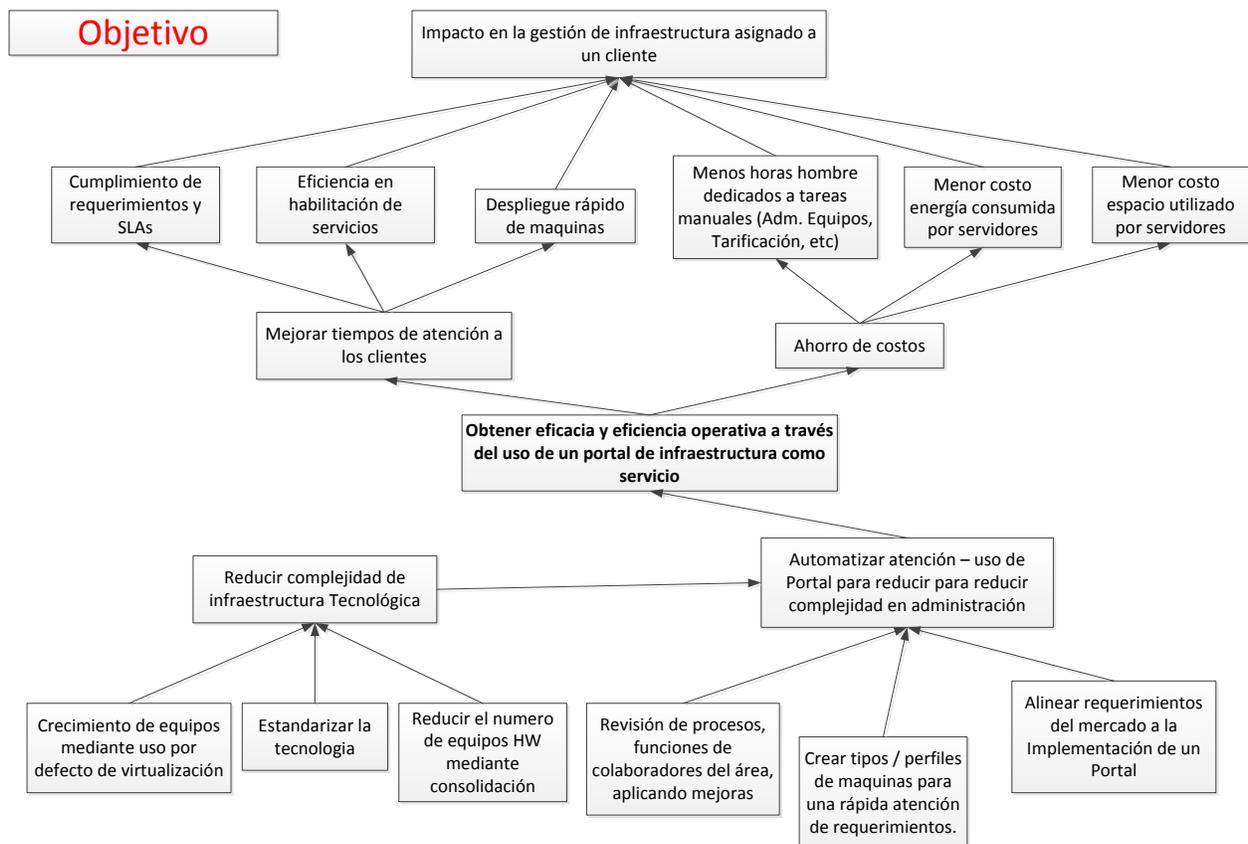
### **1.2.2. Objetivos Específicos:**

- Reducir la complejidad de infraestructura tecnológica, esto se podrá lograr al poder:
  - Reducir el número de equipos o hardware mediante la consolidación a ambientes nube, realizándose análisis previos de comportamiento de la aplicación o servicio en ambientes virtuales, de manera que se asegura el correcto funcionamiento en dichos ambientes.
  - Reducir el crecimiento del parque de servidores mediante el uso por defecto de la virtualización integrado con un portal de aprovisionamiento, es decir, todo nuevo servidor en lugar de que sea uno físico va a ser generado en un ambiente virtual.
  - Estandarizar la tecnología a través del asesoramiento de los socios de negocio de GMD (fabricantes) se definirá el uso de pocas pero consolidadas tecnologías.
- Generar ahorro en consumo de energía, generar ahorro en espacio dentro del datacenter dado que el portal de aprovisionamiento de infraestructura estará basado en herramientas de virtualización.

- Automatizar atención mediante el uso de un portal de infraestructura como servicio, reduciendo la complejidad en la administración y el número de personas en el área, logrando generar ahorro de costos en mano de obra.
- Mejorar los tiempos de atención a los clientes, traduciéndose esto en:
  - Generar eficiencia en la habilitación de servicios debido a que al ser un aprovisionamiento de máquinas virtuales, la habilitación es cuestión de horas.
  - Mayor nivel de cumplimiento de requerimientos y SLAs de los clientes.

En el Grafico 2 se puede apreciar una descripción resumen del diagrama lógico de definición de objetivos.

**Gráfico 2: Marco Lógico – definición de objetivos**



Fuente propia

### **1.3. Contribución del bachiller con la Tesis**

Como rol de jefe del área de innovación de servicios de outsourcing de tecnología en GMD, mi contribución dentro del proyecto fue la definición del proyecto desde su conceptualización y definición de alcances iniciales, presupuesto y diseño de la propuesta. Se realizó reuniones, presentaciones y evaluaciones con diversos fabricantes de tecnología que vienen desarrollando iniciativas de Cloud desde ya hace unos años, de manera que propusieran a GMD soluciones que puedan integrarse con las plataformas que actualmente vienen siendo utilizadas, que permitan aplicar mejoras y por consiguiente alcanzar objetivos planteados para el área de infraestructura, para ellos se desarrolló un documento de RFP (Request for proposal).

Actualmente soy el responsable ejecutivo de la implementación del proyecto y conceptualización del servicio Cloud de GMD, coordinando con todas las áreas involucradas: gerencias, jefe de proyecto interno y externo (proveedor HP), equipo de implementación.

### **1.4. Alcance y Limitaciones de la Tesis**

El reto actual de GMD es evolucionar su plataforma virtualización e implementar una plataforma de portal de infraestructura como servicio corporativa que pueda competir directamente con IBM, Telefónica, Telmex, Level 3, Amazon; de manera que todo requerimiento de sus clientes corporativos sea desplegado desde la plataforma IaaS de GMD generando un impacto positivo en las tareas operativas al interior de Datacenter, beneficiando a sus clientes en tiempos de atención.

#### **1.4.1. Alcance**

El alcance de la tesis estará enfocado en la ejecución de un proyecto de implantación de un portal de infraestructura como servicio para una empresa integradora,

desarrollándose un re-diseño de la plataforma virtualización y permitiendo lograr objetivos de automatizar la atención de los requerimientos de máquinas virtuales por parte de los clientes a través de este portal.

Alcance del proyecto se encuentra establecido en el SOW del Proyecto, sin embargo se enumeran los siguientes entregables del proyecto:

- Los talleres de diseño de procesos presentarán los conceptos y recomendaciones de mejores prácticas ITIL versión 3 para la toma de decisiones específicas que aplican a GMD
- Definición de objetivos, flujo de actividades, roles y responsabilidades, indicadores de proceso.
- Definición de los componentes, flujos del servicio
- Actualización del catálogo de servicios con sus respectivos SLA's.
- Arquitectura tecnológica, componentes, re-diseño de plataforma virtual, integración, perfiles de administración, número de usuarios permitidos por plataforma.
- Integración para suscripción y cobro de los servicios por utilización. Máximo dos ofertas de servicio con cambios en los recursos (cpu, memoria, disco) arquitectura
- CSA portal y CSA catálogo, instalados y configurados para los 2 servicios básicos iniciales (2 instancias o perfiles del sistema operativo)
- Operations Orchestration – 3 Flujos (aprovisionamiento, suspensión y cambios en recursos para las 2 ofertas de servicio del alcance)
- Integración con HP Cloud SystemMatrix
- HP Asset Manager CSC integrado con CSA para la generación de la suscripción y posterior reporte de consumo del cliente.
- Creación de la suscripción del cliente a los ítems del catálogo para su reporte de consumo.

- Monitoreo de la utilización de plataformas IaaS para su cobro. Cobro por utilización de las máquinas virtuales y/o sus recursos (CPU, memoria, disco).

#### **1.4.2. Limitaciones:**

El enfoque de esta tesis estará basado en la descripción del proyecto de implantación de un portal de auto aprovisionamiento con plataforma HP, no está contemplado:

El proyecto contempla las siguientes limitaciones generales:

- Pruebas del hardware y dimensionamiento
- Configuración o pruebas de redes de comunicación, servidores y clientes
- Desarrollo de conversiones e interfaces no consideradas
- Consolidación de servidores
- Desarrollo y documentación de políticas y procedimientos, salvo aquellos relacionados con la implementación de la solución.
- Desarrollo o actualización de planes de contingencias.
- Extensiones a las funcionalidades estándar del producto no contratadas.
- La propuesta no incluye actividades de implementación de ningún otro software no mencionado en esta propuesta. Esto excluye también análisis, diseño, desarrollo y pruebas de cualquier software de terceros o conversión de datos desde los sistemas actuales.
- No se utilizará ni instalará el producto Server Automation
- El aprovisionamiento de IaaS lo hará el System Matrix de HP

#### **1.5. Metodología**

Este proyecto tiene como premisa la gestión de proyecto basado en metodología propia de GMD para la implementación de proyectos.

Para el proyecto se han definido la realización de las siguientes actividades como parte de metodología del proyecto

- Reuniones
  - Kick off
  - Reunión de seguimiento interno
  - Reunión de seguimiento semanal con proveedor / revisión de riesgos.
  - Reunión de comité mensual
  - Reuniones de coordinación.
- Entregables
  - SOW
  - Documento GANT
  - Actas de reunión
  - Actas de aceptación de entregables.
  - Portal de infraestructura como servicio: pruebas de funcionamiento, producción.
  - Documentación: diseño, detalle de solución.

## **1.6. Fases de la Tesis**

Esta tesis está dividida en 2 fases:

### **1.6.1. Evaluación de solución portal de infraestructura como servicio**

Esta etapa permite definir un documento RFP – Request For Proposal, en el cual se define las características de la solución, el alcance de lo que se requiere implementar, los tiempos en los cuales se debe realizar.

Se convoca a los diferentes fabricantes para definir reuniones de trabajo, en los cuales podrán explicar las características de las soluciones que ellos ofrecen, desarrollar

diseños iniciales así como expectativas a ser implementadas por GMD. En algunos escenarios se plantea el desarrollo de una demo, pero esto aplica según la disponibilidad de los especialistas del fabricante.

Finalmente se procede a elegir la solución que se adecua a las necesidades de GMD y se negocia la propuesta técnica comercial con el fabricante elegido.

### **1.6.2. Implantación de solución de portal de infraestructura como servicio**

En esta etapa contempla las fases necesarias para implantar la solución de portal de infraestructura como servicio.

Cuenta con las siguientes fases:

- Planeación del proyecto
- Diseño
- Implantación de solución de portal

Esta etapa cuenta con un diagrama de gant donde se muestra el cronograma, alineado con una metodología propia de GMD denominada CEPASCO aplicada para la gestión de proyectos. Esta metodología consiste en realizar un seguimiento mensual a los proyectos, generando mediciones de cumplimiento en distintos puntos, a continuación se detalla parte de los tipos de documentos que se genera:

- Lista de entregables
- Tablero de seguimiento de pendientes
- Cronograma
- Plan de comunicaciones

El cual uno de los documentos de gestión es el documento de Gant, esto se puede observar en el Grafico 3, el resto de documentos se podrán apreciar en el anexo 7.

**Gráfico 3: Documento Gant – Implantación de portal**

[-] <b>CLOUD CSA - GMD</b>	<b>150.63 days</b>	<b>Mon 14/07/14</b>	<b>Tue 17/02/15</b>	<b>100%</b>
+ <b>INICIO</b>	<b>0.25 days</b>	<b>Mon 14/07/14</b>	<b>Mon 14/07/14</b>	<b>100%</b>
Hito: Firma del acta de inicio del Proyecto	0 days	Mon 14/07/14	Mon 14/07/14	100%
+ <b>PLANEACIÓN</b>	<b>12 days</b>	<b>Tue 15/07/14</b>	<b>Thu 31/07/14</b>	<b>100%</b>
Hito: Planeación Finalizada	0 days	Thu 31/07/14	Thu 31/07/14	100%
[-] <b>EJECUCIÓN</b>	<b>150.63 days</b>	<b>Mon 14/07/14</b>	<b>Tue 17/02/15</b>	<b>100%</b>
+ <b>Diseño funcional (Procesos ITIL)</b>	<b>18.75 days</b>	<b>Mon 14/07/14</b>	<b>Thu 07/08/14</b>	<b>100%</b>
Hito: Entregable N° 1 Documento de diseño funcional aceptado	0 days	Fri 08/08/14	Fri 08/08/14	100%
+ <b>Diseño Técnico</b>	<b>23 days</b>	<b>Fri 01/08/14</b>	<b>Wed 03/09/14</b>	<b>100%</b>
+ <b>Implementación CSA</b>	<b>125.38 days</b>	<b>Wed 23/07/14</b>	<b>Thu 22/01/15</b>	<b>100%</b>
+ <b>Pruebas integrales y de aceptación</b>	<b>9 days</b>	<b>Thu 22/01/15</b>	<b>Wed 04/02/15</b>	<b>100%</b>
Hito: Entregable N° 5 Acta de Pruebas Aceptación Completas	0 days	Wed 04/02/15	Wed 04/02/15	100%
+ <b>Capacitación</b>	<b>15 days</b>	<b>Mon 19/01/15</b>	<b>Mon 09/02/15</b>	<b>100%</b>
Hito: Entregable N° 6 Capacitación finalizada	0 days	Mon 09/02/15	Mon 09/02/15	100%
+ <b>Salida a producción</b>	<b>6 days</b>	<b>Mon 09/02/15</b>	<b>Tue 17/02/15</b>	<b>100%</b>
Hito: Ejecución finalizada	0 days	Tue 17/02/15	Tue 17/02/15	100%
+ <b>CIERRE DE PROYECTO</b>	<b>2 days</b>	<b>Wed 23/09/15</b>	<b>Fri 25/09/15</b>	<b>100%</b>

Fuente CEPASCO

## **CAPÍTULO 2: MARCO CONTEXTUAL**

### **2.1. Descripción de la Empresa**

GMD, es la empresa de Outsourcing de Procesos de Negocios y Outsourcing de Tecnología de la Información (TI) con mayor confiabilidad y experiencia del Perú. Forma parte del Grupo de Ingeniería #1 del Perú, Graña y Montero y cuenta con 30 años de experiencia desarrollando e implementando exitosamente soluciones que generan valor a los procesos de negocios de sus clientes, un staff de más de 2000 profesionales y certificaciones internacionales como ISO 9001, ISO 27001, OSHAS 1800, ISO 20000, NTP 392-030 y metodologías de clase mundial CMMI-3, ITIL y PMI, que le han permitido consolidar su operación.

GMD cuenta con la mejor infraestructura, la fábrica de software más grande del país, 2 datacenter de clase mundial, 1 de los cuales está certificado Tier III y 2 call center en alta disponibilidad para los servicios de mesa de ayuda.

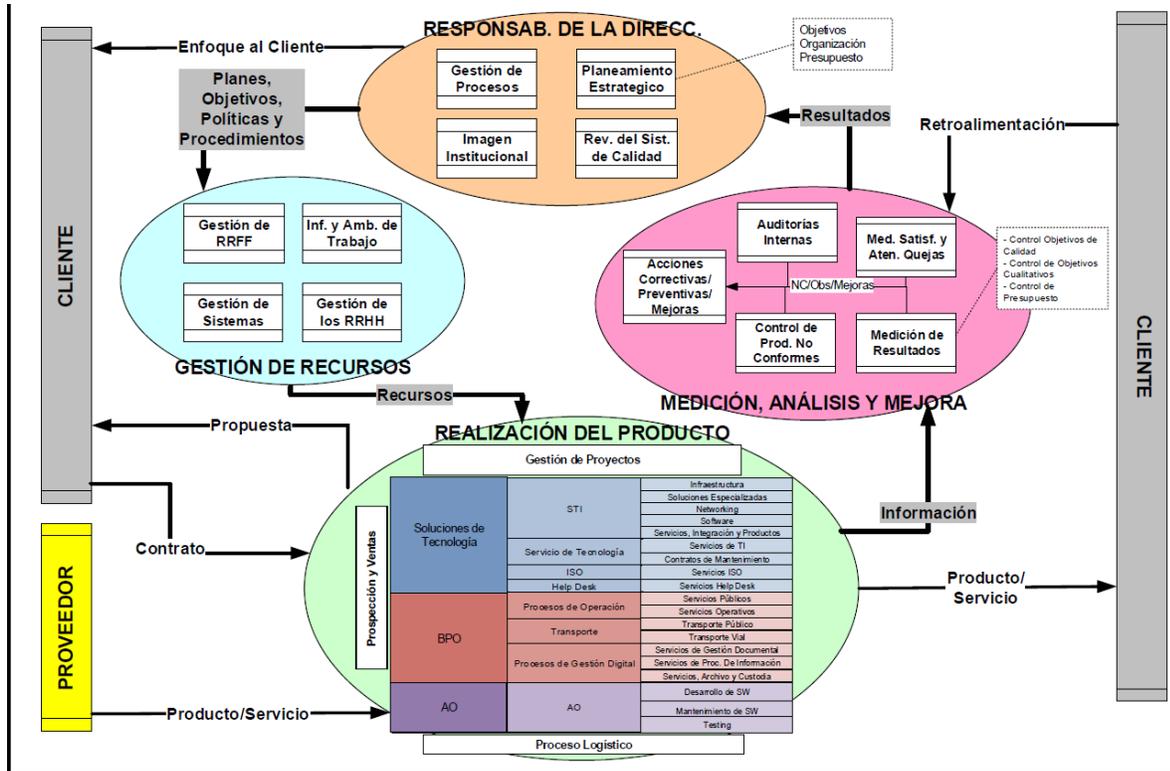
Desde el inicio de sus operaciones en 1984, GMD ha crecido por encima de las predicciones del mercado gracias a su estrategia de flujos estables lo que le ha permitido sentar las bases para un crecimiento sólido y seguro. Hoy GMD es una organización de clase mundial con más de 250 clientes corporativos.

Recientemente, GMD ha sido reconocida como la empresa líder en soluciones de outsourcing en el Perú, por la empresa de IDC (International Data Corporation), líder en investigación de mercado.

Los ingresos anuales de GMD en el 2013 ascendieron a \$83 millones, de los cuales US\$ 64 millones provienen de los negocios de outsourcing, que representa un 77% de la actividad total de GMD.

## 2.2. Macro procesos de la empresa

Gráfico 4: Procesos Macro



Fuente GMD

Según el Gráfico 4, a nivel de macro procesos, la empresa está conformada por 04 procesos importantes:

- Responsabilidad de la dirección: Se define el planeamiento estratégico a desarrollarse en los próximos 5 años, tiene como alcance lo referente a la gestión de procesos, el sistema de calidad, imagen institucional.
- Gestión de recursos: en este proceso están inmersos las áreas de soporte.
- Realización del producto: Interactuando las áreas core de la empresa conjuntamente con los proveedores, levantando los requerimientos del cliente desarrollando una propuesta acorde a sus necesidades.

- Medición análisis y mejora: este proceso está enmarcado en el control de calidad en la atención al cliente y cumplimiento de estándares de calidad definidos por la empresa.

Estos procesos de la empresa son cumplidos por las diversas áreas que interactúan con clientes y proveedores para el desarrollo de productos, servicios, traducándose esto en propuestas técnicas comerciales cuya aceptación por parte del cliente, finaliza en la firma de un contrato y por consiguiente en el inicio de las tareas según el alcance definido.

### **2.3. Área funcional**

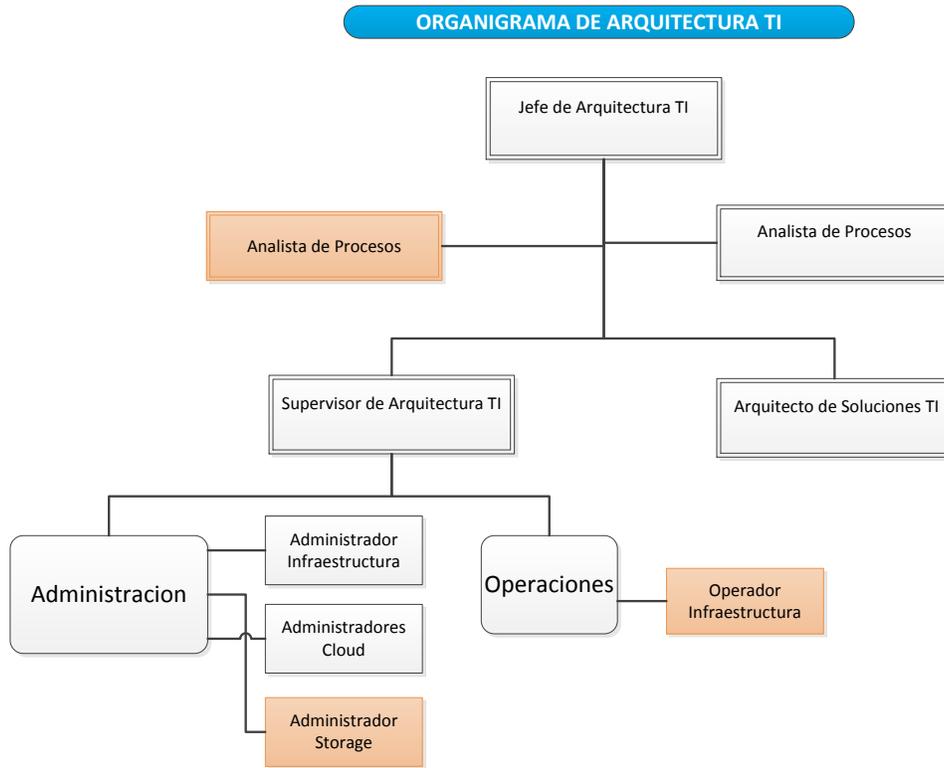
El área responsable de diseñar, acompañar en las implantaciones y administrar la infraestructura tecnológica en el cliente es el área de Infraestructura de TI.

El área responsable de identificar mejoras, analizar, evaluar, diseñar, proponer e implantar nuevas soluciones dentro de las diferentes áreas del cliente es el área de Innovación & Implementación.

Tratándose de un proyecto de implantación de una solución de portal de auto-aprovisionamiento de máquinas virtuales, ambas áreas trabajan de manera conjunta, debido a que finalmente luego de implantado la solución, toda la plataforma pasa a ser administrada por el área de Infraestructura de TI.

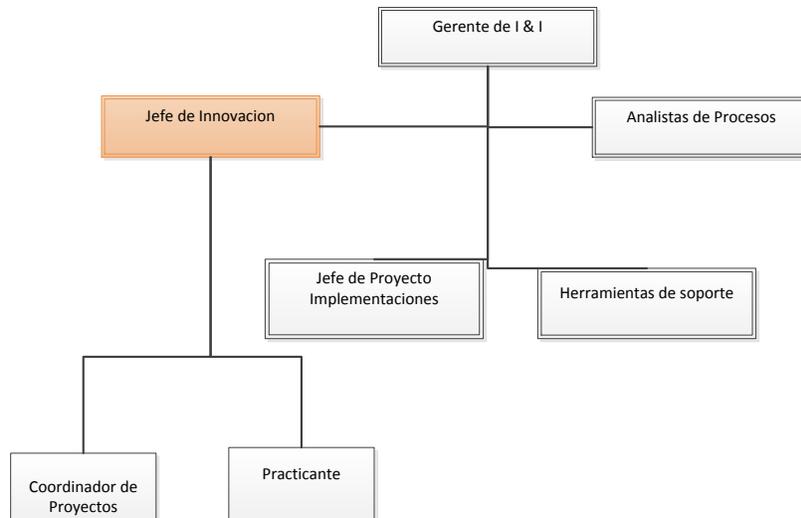
En el Grafico 5 y Grafico 6 se pueden apreciar cómo está constituida cada área.

Gráfico 5: Área Arquitectura TI



Fuente propia

Gráfico 6: Área de Innovación & Implementación



Fuente propia

## 2.4. Tendencias

A través de informaciones de las principales empresas consultoras de investigación en el rubro de tecnología como por ejemplo Gartner e IDC han emitido diversos informes donde comunican a las principales tendencias para el 2015 y los próximos años.

En un evento: Symposium/ITxpo realizado por Gartner, en Orlando – Florida (2014), Gartner comunica las principales 10 tendencias para el año 2015, dentro de las cuales colocan a Cloud computing en el puesto número siete, aquí la lista completa:

1. Computing Everywhere
2. The Internet of things
3. 3D Printing
4. Advanced, Pervasive and Invisible Analytics
5. Context-Rich Systems
6. Smart Machines
7. Cloud/Client Computing
8. Software-Defined Applications and Infrastructure
9. Web-Scale IT
10. Risk-Based Security and Self-Protection

También se puede encontrar en *IDC Predictions 2015: Accelerating Innovation – and Growth – on the 3<sup>rd</sup> Platform, (IDC, 2014)* con fecha 2 de diciembre 2014, una descripción acerca de predicciones para el 2015 en el cual mencionan a Cloud Computing en el puesto número cuatro, describiendo que existe un gran mercado que tiene una demanda calculada en \$118 billones a nivel mundial, la competencia a nivel de servicio infraestructura como servicio será más intensa y en cambio el servicio de plataforma como servicio se expandirá.

Lejos de ir disminuyendo de nivel entre las 10 principales tendencias del mundo de tecnología, Cloud Computing es una tendencia que vienen manteniéndose desde el 2008 (año en que Gartner por ejemplo lo menciona en su evento Symposium/ITxpo (2008), como un tendencia para el año 2009).

Es por este motivo los CEOs / CIOs demandan cada vez las organizaciones de IT adopten servicios cloud computing y dependerá del tipo de rubro de la empresa que se aplicara el requerimiento del servicio en si, por ejemplo:

- Entidades de gobierno como la ONPE o JNE donde hay periodos de actividad (elecciones) su requerimiento estará basado específicamente el tiempo que dure la elección.
- En el caso de retails como Falabella o Ripley, su requerimiento será estacional o por alguna campaña específica.
- En el caso de educación como universidades o institutos, su requerimiento será por ejemplo para épocas de exámenes de ingreso o finales.

Otro de los puntos es que la base de cloud computing está enmarcado en la utilización de hardware y soluciones de virtualización pero veamos una comparación entre virtualización versus cloud:

**Tabla 1: Comparación Virtualización – Cloud Computing**

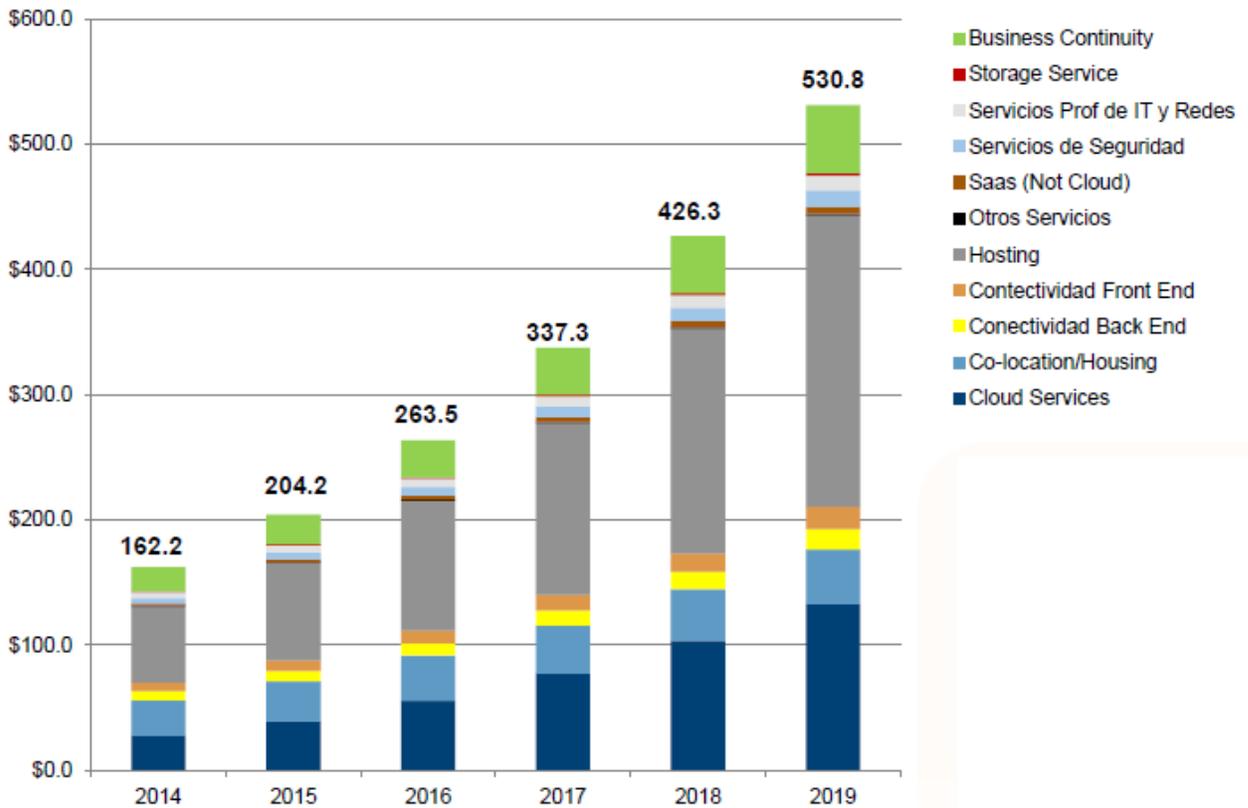
Virtualización	Cloud Computing
1. Rígido, resuelve la consolidación de servidores	1. Enfoque a la automatización de recursos
2. Consolidación y optimización de recursos	2. Agilidad y automatización; capex a opex, basado en escalabilidad

<p>3. Soporta arquitectura estándar (VMs y tradicional)</p> <p>4. El crecimiento de aplicativos es vertical, agregando más recursos de CPU, RAM, etc.</p>	<p>3. APPs son construidas para crecer de manera escalable (API integration)</p> <p>4. Aplicativos crecen horizontalmente, independiente al hardware.</p>
---	---

Fuente GMD - Propio

Por otro lado se puede encontrar en *IDC IDC Peru DC Service Study 2014 Data (IDC, 2014)* el detalle de ingresos previstos por IDC hasta el 2019 en el segmento de servicios Cloud, donde \$ 162.2 Millones fueron registrados en el 2014, teniendo un crecimiento de 26.8% para el 2019.

Gráfico 7: Forecast por mercado total: servicio local & infraestructura global



Fuente: IDC Peru DC Service Study 2014 Data

## CAPÍTULO 3: MARCO CONCEPTUAL

En el presente capítulo se define conceptos sobre los cuales está basado un servicio de Cloud Computing, como esta conceptualizado el modelo de servicio y los fabricantes que apoyan actualmente esta tendencia tecnológica.

### 3.1. Conceptos Cloud

Según la National Institute of Standards and Technology – NIST (2011,p6) de los Estados Unidos en su página web define a la computación de nube o Cloud Computing como: “*un modelo para permitir conveniente, acceso a la red bajo demanda a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con mínimo esfuerzo de administración o proveedor de servicios interacción*”. (El documento también hace referencia las características, modelos del servicio y cuatro modelos de implementación.

La IEEE (CASoN, 2012, p198) define los siguientes modelos de servicio que son conocidos:

- **Infraestructura como servicio – IaaS:** este modelo de servicio está basado en el uso de servidores, almacenamiento, red; sobre esta infraestructura se agrega una capa de software de virtualización, automatizando el proceso de aprovisionamiento de máquinas virtuales a través de perfiles predefinidos. IEEE (Fourth Internacional CASoN, 2012, p198)
- **Plataforma como servicio – PaaS:** capacidad de proveer mediante un rápido aprovisionamiento de plataforma pre-configurados a través de herramientas, librerías, APIs de integración programados. IEEE (Fourth Internacional CASoN, 2012, p200)

- **Software como servicio – SaaS:** capacidad del proveedor ofrecer aplicaciones o servicios basados en web e implementados en el cloud, todo de manera automatizada. IEEE (Fourth Internacional CASoN, 2012, p202)

El presente proyecto tiene un alcance basado en desarrollar un portal de infraestructura IaaS, con un modelo bajo el cual se proporciona un conjunto de recursos de computación compartidos, incluyendo almacenamiento, procesamiento, memoria y despliegue de plataformas, así como procesos de aprobaciones del uso de las capacidades. El esquema IaaS convierte los esquemas de servicio tradicionales, de un modelo basado en silos, a un modelo de recursos compartidos. Este modelo de servicio deberá proveer los recursos de una manera sencilla a los clientes de GMD, al estandarizar, virtualizar y automatizar.

De acuerdo con Bakshi (2011, p2) se define también modelos de formas de implementar este servicio:

- Nube Pública: son desarrolladas y gestionadas por empresas como Amazon, Google, Microsoft.
- Nube Privada: diseñada y gestionada de manera interna por una empresa o corporación, teniendo alto control sobre la infraestructura cloud.
- Nube Virtual Privada: permiten a los proveedores de servicios ofrecer servicios exclusivos para los usuarios de nube privada.
- Intercloud: permite integrar nubes privadas con nubes públicas, la base en este tipo de nube es la capacidad de portabilidad entre los modelos de nube.
- Nube de la comunidad: una nube a través del cual es compartida entre organizaciones que tiene un interés común.

El Cloud Computing se caracteriza por ofrecer beneficios:

- Ofrecer un modelo de autoservicio: donde el cliente pueda generar sus propios requerimientos sin necesidad de interactuar con alguna persona técnica por parte del proveedor.
- Recursos comunes o compartidos: se basa en el uso de pool de recursos sobre los cuales se provee a los clientes capacidades a nivel de plataforma.
- Flexibilidad, elasticidad: se puede proveer los requerimientos de los clientes en cualquier momento.
- Facturación por uso: el cliente solo paga por lo que usa.

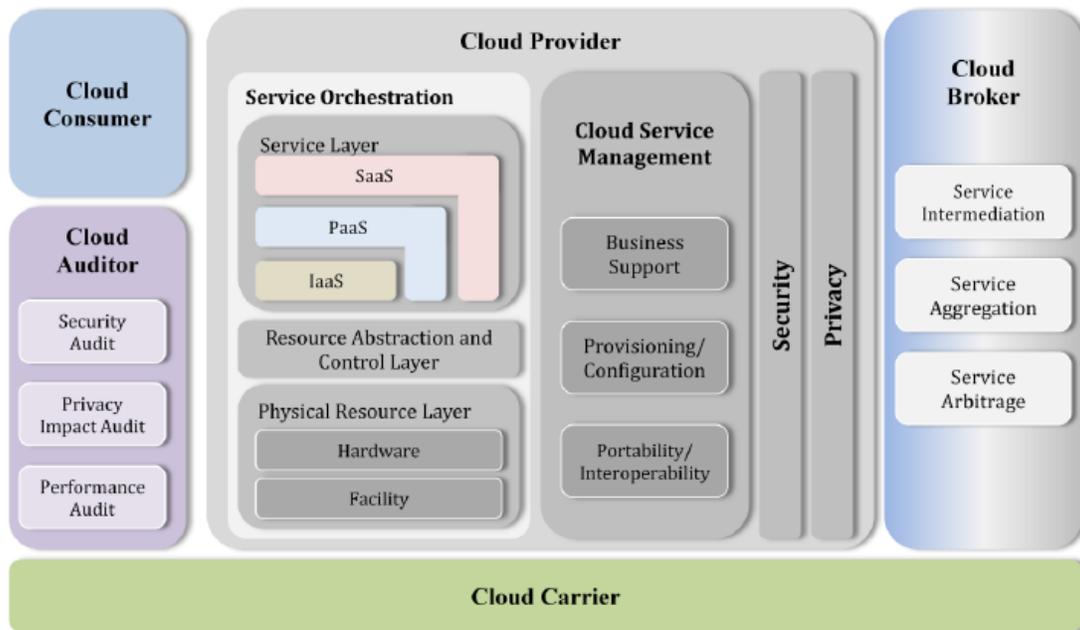
Pero adicionalmente GMD en su búsqueda de brindar un valor agregado a sus clientes, considera que este servicio deberá verse complementado con los siguientes puntos:

- Cloud regional, información ubicada en territorio peruano.
- Diseño técnico flexible (multiplataforma – Multimarca)
- Capa de gestión local asignado a cada cliente
- Cloud privado solo para clientes, con capacidad de integrarse con nubes públicas.
- Gestion de servicios integral (multicapas)

En el documento del NIST SP 500-292 podemos encontrar la descripción referencial del modelo conceptual de cloud computing:

En el Grafico 8 podemos visualizar lo que el NIST describe como cinco principales actores dentro del concepto de Cloud Computing: cloud consumer, cloud provider, cloud carrier, cloud auditor and cloud broker.

Gráfico 8: Modelo Conceptual Cloud



Fuente NIST Publicación 500-292

A continuación se describe de forma resumida los componentes más importantes del modelo conceptual cloud:

- **Cloud consumer:** representa a la organización que interactúa con el proveedor de cloud y hace uso del cloud. Un consumidor de infraestructura como servicio en GMD puede estar distribuido en empresas privadas y empresas de estado.  
El servicio de infraestructura como servicio que plantea GMD no es un servicio que pueda ser accedido desde cualquier ámbito, se requiere una línea dedicada para que puedan acceder a los servidores virtuales, las solicitudes de aprovisionamiento de servidores virtuales si se puede realizar desde internet.
- **Cloud provider:** representa al responsable de proveer el servicio cloud a los clientes a través de diferentes capas: servicio de orquestación, capa física, soporte, configuración, aprovisionamiento, seguridad, portabilidad, entre otros. En el caso de

GMD, se cuenta con 03 datacenters por lo que tiene las condiciones necesarias para ser un proveedor de infraestructura como servicio.

- **Cloud carrier:** Es un intermediario que provee la conectividad entre el cloud consumer y el cloud provider. En este punto GMD integra a proveedores de enlaces de internet para el acceso privado de los servicios, entre las opciones que usualmente se tiene esta Level3, Telefónica, Claro.
- **Cloud auditor:** se encarga de controlar los niveles de seguridad aplicados al servicio cloud ofrecido por el service provider.
- **Cloud Broker:** es el que se encarga de gestionar el servicio de cloud entre el cloud provider y el cloud consumer.

### 3.2. Fabricantes

Entre los distintos fabricantes que vienen desarrollando o fomentan cloud computing tenemos a: VMware, HP, Cisco, NetApp.

- **VMware:** es el líder mundial en lo que a software de virtualización se refiere, provee la capa de hypervisor que se instala en los servidores, permitiendo virtualizar recursos de cómputo como: memoria, cpu, disco y red.
- **HP:** es uno de los principales fabricantes de tecnología a nivel mundial: servidores, almacenamiento, software.
- **Cisco:** fabricante de tecnología, especializado en soluciones de networking, servidores.
- **NetApp:** fabricante de tecnología, especializado en soluciones de almacenamiento.

## **CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO**

### **4.1. Método**

#### **4.1.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de investigación**

Teniendo en cuenta el trabajo previo a la definición de la solución de portal de aprovisionamiento de infraestructura como servicio, se desarrollaron múltiples reuniones con fabricantes, se hicieron varios viajes y video conferencias para conocer más a detalle acerca de las características y funcionalidades que cada fabricante proponía en su oferta técnica dado que este tema era desconocido con respecto al impacto que implicaba su implantación.

Se considera por este motivo que el tipo de investigación realizado es una investigación cuantitativa exploratoria.

Hernandez et al. Indica que “los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado el tema antes”. (2006, p. 100).

Es descriptiva y tipo de investigación es exploratoria se explora distintas alternativas para plasmar el diseño y se realiza una comparación. Al interior del área de infraestructura de GMD no había experiencia en el uso de portales ni a nivel de automatización.

Hernandez et al. Indica que “los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto a un contexto en particular, investigar nuevos problemas” (2006, p.101).

## **Diseño de investigación**

Basado en lo descrito anteriormente, la presente tesis tendrá un diseño de investigación – acción participativa.

Hernández et al. Explican que “La finalidad de la investigación - acción es resolver problemas cotidianos e inmediatos y mejorar prácticas concretas. Su propósito fundamental se centra en aportar información que guie la toma de decisiones para programas, procesos y reformas estructurales.” (2006, p. 706).

Se escogió este tipo de diseño debido a que busca mejorar la eficiencia en la operación en la entrega de servidores, mediante la implantación de una solución de Portal cloud computing IaaS.

Se buscaron distintas soluciones, se desarrollaron reuniones externas con proveedores, fabricantes y también se dieron reuniones internas para finalmente luego de una evaluación se decide por una solución específica, a través de las reuniones es que permite definir que el diseño de investigación – acción será de tipo participativo.

### **4.1.2. Planteamiento de hipótesis**

La hipótesis planteada es:

“Si se utiliza un portal de aprovisionamiento de infraestructura como servicio entonces mejorara la eficiencia y eficacia operativa del área de infraestructura de GMD”.

Se espera que el uso del portal pueda ayudar a mejorar a nivel de eficiencia y eficacia dentro del área de infraestructura de GMD, ya que ataca directamente a los problemas de complejidad y también a nivel de administración.

Uno de los efectos del uso del portal es que ocurra una reducción en el número de servidores físicos y con ello se optimice el uso de energía y espacio en el datacenter; por otro lado se espera que al automatizar diversos procedimientos manuales en la atención del aprovisionamiento de servidores, se pueda reducir el número de personal en el área que este abocado a estas tareas y también el tiempo en sí de aprovisionar un servidor nuevo.

#### **4.1.3. Variables de hipótesis**

Hernandez et al. menciona que “Los experimentos manipulan tratamientos, estímulos, influencias o intervenciones (denominadas variables independientes) para observar sus efectos sobre otras variables (las dependientes) en una situación de control” (2006, p.160).

Se define en esta tesis las siguientes variables (independiente y dependiente), a través de las cuales permite validar si el uso del portal de aprovisionamiento tendrá un efecto directo para afectar de manera positiva o negativa en la eficiencia y eficacia operativa en GMD, para ello se realizara mediciones sobre indicadores desde enero del 2014 hasta diciembre del 2015.

##### **Variables de hipótesis:**

- **Variable independiente:** “La plataforma de aprovisionamiento de infraestructura como servicio”. Se escoge esta variable debido se plantea que el interactuar con la plataforma de portal de infraestructura como servicio tiene un efecto directo sobre la eficiencia y eficacia operativa.
- **Variable dependiente:** “La eficiencia y eficacia operativa de GMD”. Se escoge esta variable debido a que la variable independiente maneja el

supuesto que tiene una influencia directa sobre la eficiencia y eficacia operativa.

Se plantean los siguientes indicadores de variable dependiente como punto de medición:

- La energía consumida por los servidores físicos
- El espacio consumido por los servidores físicos
- La cantidad de colaboradores en el área de infraestructura
- Tiempo de atención en aprovisionamiento de servidores

Sustento de indicadores de variables dependientes:

- Energía consumida: es la energía que es consumida por los servidores dentro del datacenter de manera mensual. El consumo mensual generado por los servidores a enero de 2014 es de 186 KV.
- Espacio consumido: es el espacio que consume un servidor dentro del datacenter, esto esta traducido en el espacio que consume dentro de un RACK y es medido en RU (Rack Unit). El consumo de RUs mensual generado por los servidores en enero del 2014 era de 509 RUs.
- Cantidad de colaboradores: es el número de personas que integran el área de infraestructura y que gestionan los distintos ambientes físicos de los clientes. El número de personas a enero del 2014 es de 9 colaboradores.
- Tiempo de atención en aprovisionamiento: es el tiempo que demora en proveerse un requerimiento de nuevo servidor físico. A enero del 2014 los tiempos de atención para nuevos servidores físicos era de 30 días.

#### 4.1.4. Población y muestra

Para este escenario la población a tomar en cuenta es la cantidad de servidores físicos y ambientes virtuales que se tenía en enero 2014, y las muestras fueron obtenidas en los cortes de medición realizados cada 6 meses, según los resultados obtenidos en el área de infraestructura.

Tabla 2: Medición de indicadores y número de virtuales nuevas

MES - AÑO	ene-14	abr-14	dic-14	jun-15	dic-15
<b>TOTAL DE SERVIDORES ASIGNADOS AL CLOUD</b>					
Servidores Físicos	43	43	37	47	51
Servidores virtuales	92	164	298	406	419
<b>SERVIDORES FISICOS</b>					
Cantidad de servidores físicos	339	306	268	203	178
<b>CRECIMIENTO DE VIRTUALES</b>					
Serv. virtuales Vendidos (Nuevos)	0	72	206	108	13
<b>ENERGIA Y ESPACIO</b>					
Energía usada por servidores (KV)	186	168	147	112	98
Espacio usado por servidores (RUs)	509	459	402	305	267
<b>AREA DE INFRAESTRUCTURA</b>					
Numero de colaboradores	9	9	7	5	5

Fuente GMD - Propio

#### 4.1.5. Instrumentos de investigación

En este caso los instrumentos son los informes mensuales, datos estadísticos, boletines internos emitidos por el área de infraestructura a partir de los resultados de crecimiento mensual utilizando virtualización y el portal de aprovisionamiento de infraestructura como servicio.

## **4.2. Diagrama de secuencia lógica del trabajo**

El trabajo realizado a lo largo del proceso de definición de la solución de Cloud está marcado por 02 etapas: Evaluación de solución de portal e Implantación.

### **4.2.1. Evaluación de solución portal**

Esta etapa es marcada por toda la etapa previa a la implantación, esta se refiere a las siguientes tareas:

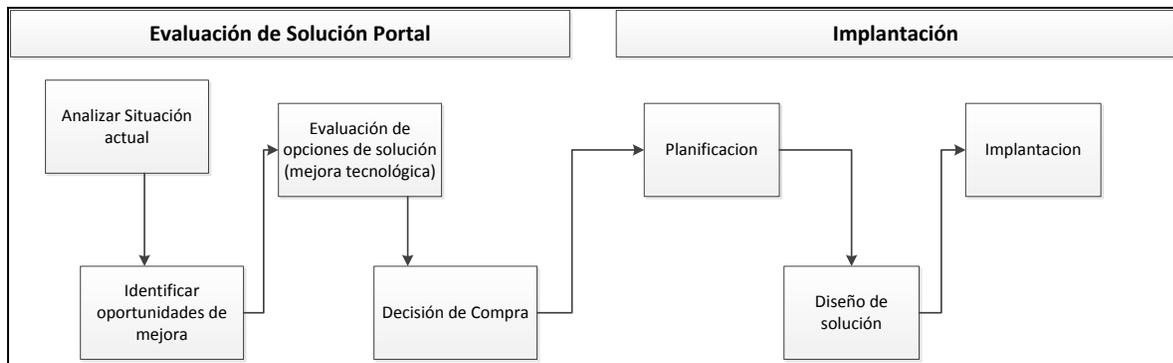
- **Análisis de la situación actual:** se refiere a una serie de reuniones internas con el área de infraestructura de TI, comercial, pre-venta, gerencia de proyectos, entre otras; para de esta manera mapear necesidades, problemáticas internas. En esta etapa se utiliza notas de sesiones de las reuniones realizadas y se genera compromisos a realizar.
- **Identificar oportunidades de mejora:** una vez identificadas necesidades y/o problemáticas, se define orden de prioridad y opciones tentativas de solución. Se realiza evaluaciones con el área de infraestructura de TI sobre los resultados de las reuniones.
- **Evaluación de solución:** definido la solución, se procede a evaluar la tecnología necesaria a implantar, se desarrolla un documento request for proposal – RFP, matriz de evaluación, entrevistas con fabricantes, demos o pilotos; todo lo necesario que sirva de input para una mejor evaluación de alternativas.
- **Decisión de compra:** Se hace una revisión de la evaluación realizada en conjunto con el área de infraestructura TI, gerencias y se toma la decisión final de adquisición.

## 4.2.2. Implantación

Esta etapa se enfoca en todo el proceso de implantación de la solución, esta se refiere a las siguientes tareas:

- **Planeamiento:** se realiza reuniones con el equipo de implantación y el equipo del proveedor, identificando los hitos principales del proyecto, fechas de inicio y finalización, kickoff.
- **Diseño de solución:** Se realiza reuniones con los equipos: ejecutivos y técnicos para poder realizar diseño funcional y el diseño técnico de la solución.
- **Implantación:** a partir de la aprobación de los diseños funcionales y el diseño técnico se procede con el inicio de las tareas de implantación definidas durante el planeamiento.

Gráfico 9: Diagrama de secuencia lógica del trabajo



Fuente propia

### 4.3. Descripción de las actividades y herramientas utilizadas en cada fase

#### 4.3.1. Evaluación de soluciones:

Esta fase se realiza un serie de actividades con la finalidad de identificar los problemas que tienen las áreas que ofrecen actualmente servicio de infraestructura, tanto las que administran y operan como los que gestionan a los clientes (gerentes de proyectos).

Una vez que se han identificados los problemas, se plantean objetivos de solución.

Se define evaluar una solución de portal cloud IaaS, se congrega a los principales fabricantes, se define un documento de RFP que establece los requerimientos en los cuales debe enmarcarse la solución a ser ofrecida por los fabricantes.

Tabla 3: Herramientas Evaluación de soluciones

Objetivo	Actividad	Herramienta
	Entrevista con áreas internas	Notas de sesión.
	Reuniones con fabricantes	Presentaciones de fabricantes, notas de sesión.
	Levantamiento de información	Matriz de consulta por parte de los fabricantes. Diseños de plataforma

Evaluación de portal		actual.
	Desarrollo de documento RFP	Documento RFP
	Matriz de evaluación	Herramienta Excel con tabla de puntuación por las características importantes descritas en el RFP.
	Selección de solución	Presentación con análisis y resultados de la tabla de puntuación. Análisis final de áreas.

#### 4.3.2. Proyecto de Implantación:

En esta fase se estructura todo lo necesario para que el proceso de implantación se pueda dar a través una correcta gestión del proyecto.

Se realizan reuniones temáticas con áreas involucradas para definir: Modelo de servicio, Catalogo de servicio, tipos de servicios, paquetes de servicio.

**Tabla 4: Herramientas Implantación**

Objetivo	Actividad	Herramienta
	Planeación del proyecto	Kick off
	Diseño funcional	Documento de diseño funcional

Implantación	Diseño Técnico	Diseño pre-venta, Arquitectura de solución, configuración de seguridad, diseño de portal, suscripciones, reporte de cobros.
	Implantación de solución IaaS	Arquitectura, diagrama de Gant
	Pruebas integrales	Matriz de pruebas
	Ambiente de pruebas	Diseño de ambiente de pruebas.
	Migración	Plan de trabajo Documentos de solicitudes de cambio Ventanas de mantenimiento.
	Capacitación	Cronograma de capacitación.

#### 4.4. Metodología de desarrollo usada

##### 4.4.1. SCRUM

- Aplicación de metodología SCRUM en el desarrollo del portal y automatización

Para el desarrollo de los flujos de automatización y los trabajos a nivel de portal, se escogió utilizar metodología SCRUM, esto debido a la cercanía que se tiene

con los diversos equipos y áreas que estaban involucradas en el proceso de provisión de servidores, nos permitía trabajar de manera colaborativa, obteniendo en el mediano plazo resultados esperados definidos en el alcance del proyecto.

La ejecución de esta metodología permitió aplicar de manera correcta el desarrollo incremental de los flujos y del look & feel del portal.

Durante el desarrollo de este proyecto se realizó:

- Definición de roles.
  - Selección de requisitos, definición de artefactos, product backlog.
  - Planificación y seguimiento de la interacción.
  - Colaboración entre equipos
  - Sesiones demostrativas de avance
  - Entrega de flujos y look & feel Portal
- 
- Responsabilidades
    - Jefe Área Infraestructura (Product Owner)
    - Proveedor / Implementador (Scrum Master)
    - Equipos: Procesos, Infraestructura, Jefe Proyecto , gerente línea (Team)

## **CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN DE SOLUCIÓN DE PORTAL**

### **5.1. Análisis de situación actual**

En términos generales, el área de infraestructura gestiona actualmente 02 datacenter ubicados físicamente en Lima. Se tiene dentro de los datacenters, tecnologías como: facilities, equipos de networking, equipos de seguridad, servidores, almacenamiento. De toda esta plataforma, la parte de servidores, almacenamiento y solución de virtualización es gestionada por el equipo de infraestructura y cuando se vende un servicio a un cliente nuevo, se debe contemplar el adicionar el número de equipamiento y su capa de gestión, esto deriva también en lo explicado en el punto 1.1.1 a nivel de la problemática en GMD.

Sobre la plataforma física mencionada anteriormente, se encuentra funcionando una solución de virtualización basada en el fabricante VMware, esta infraestructura viene implantándose desde hace un par de años al interior de la empresa. Esta solución de virtualización contiene esquemas que permiten contar con características de alta disponibilidad, balanceo de carga y recuperación ante desastres.

### **5.2. Identificación de oportunidad de mejora**

A través del desarrollo de la virtualización, el análisis de tendencias recibidos durante los últimos años por parte de IDC, Gartner, y distintos fabricantes (VMware, Citrix, Microsoft, HP, Cisco, Netapp, entre otros); una iniciativa de desarrollar Cloud Computing comienza a tomar forma al interior de la gerencia de GMD, teniendo en cuenta la necesidad de resolver lo descrito en el capítulo 1.1 e identificando objetivos descritos en el capítulo 1.2.

Identificada la necesidad de contar con una plataforma de Cloud Computing para GMD, se inicia el proceso de identificación proveedores locales y/o en la región que

puedan apoyar en la implantación y posterior acompañamiento durante el proceso de puesta en producción.

### **5.3. Evaluación de propuestas**

Para la evaluación se identificaron a los siguientes fabricantes: VMware, HP, Cisco, Citrix; también se evaluó la posibilidad de realizar un desarrollo interno.

- VMware: se tomó en cuenta invitar a este fabricante debido a que la solución de virtualización de GMD está basada en un producto de esta marca: VMware ESX y vCenter.
- HP: se tomó en cuenta a este fabricante debido a que parte de la plataforma con la que cuenta GMD está basada en servidores y almacenamiento de esta marca.
- Cisco: se tomó en cuenta a este fabricante debido a que GMD cuenta con una plataforma de servidores basada en esta marca, la cual está integrada una solución de almacenamiento del fabricante Netapp.
- Desarrollo propio: GMD cuenta con una línea de software Factory, por lo que se revisó la posibilidad de realizar un desarrollo propio, integrándose este con la plataforma de virtualización en producción.

Para la evaluación de la solución, se desarrolló un documento denominado Request For Propousal – RFP, el cual forma parte dentro del procedimiento de evaluación de cualquier adquisición al interior de GMD. Los puntos más importantes o componentes que se solicitó a los postores son:

- Levantamiento de información de arquitectura actual de GMD
- Diseño e integración con solución actual de virtualización
- Instalación del Software para portal de Cloud
- Implementación de solución de tarificación.

- Configuración de la herramienta para los casos de negocio de GMD.
- Skill Transfer de 40 horas
- Documentación: Diseño, Arquitectura, Operación y Gestión de la solución y documento de resolución de problemas.

Esto se complementarí­a con un capít­ulo donde se detalla el alcance de la solución que el postor deberá tener en cuenta a la hora de desarrollar su propuesta. También se solicitó adicionalmente casos de é­xito en la región, proveedores regionales y locales, un piloto con alcance definido.

#### **5.4. Decisión de compra**

Habiendo recibido las propuestas, revisado la información y descripción de las soluciones por parte de los proveedores, se desarrolló una matriz comparativa a nivel de fabricante.

En esta etapa de decisión de compra, se estableció 3 finalistas: Cisco, HP y la opción de desarrollo propio.

En esta matriz se consideraban por ejemplo los siguientes puntos técnicos:

- Tarificación
- Tipos de servicios
- Flexibilidad en la solicitud
- Flujos de aprobación
- Elasticidad de los datos
- Autoprovisionamiento
- Automatización
- Aprovisionamiento de máquinas físicas

- Integración con otras nubes
- Integración con herramientas de terceros
- Duración del proyecto

Finalmente también se tomaba la propuesta comercial del postor

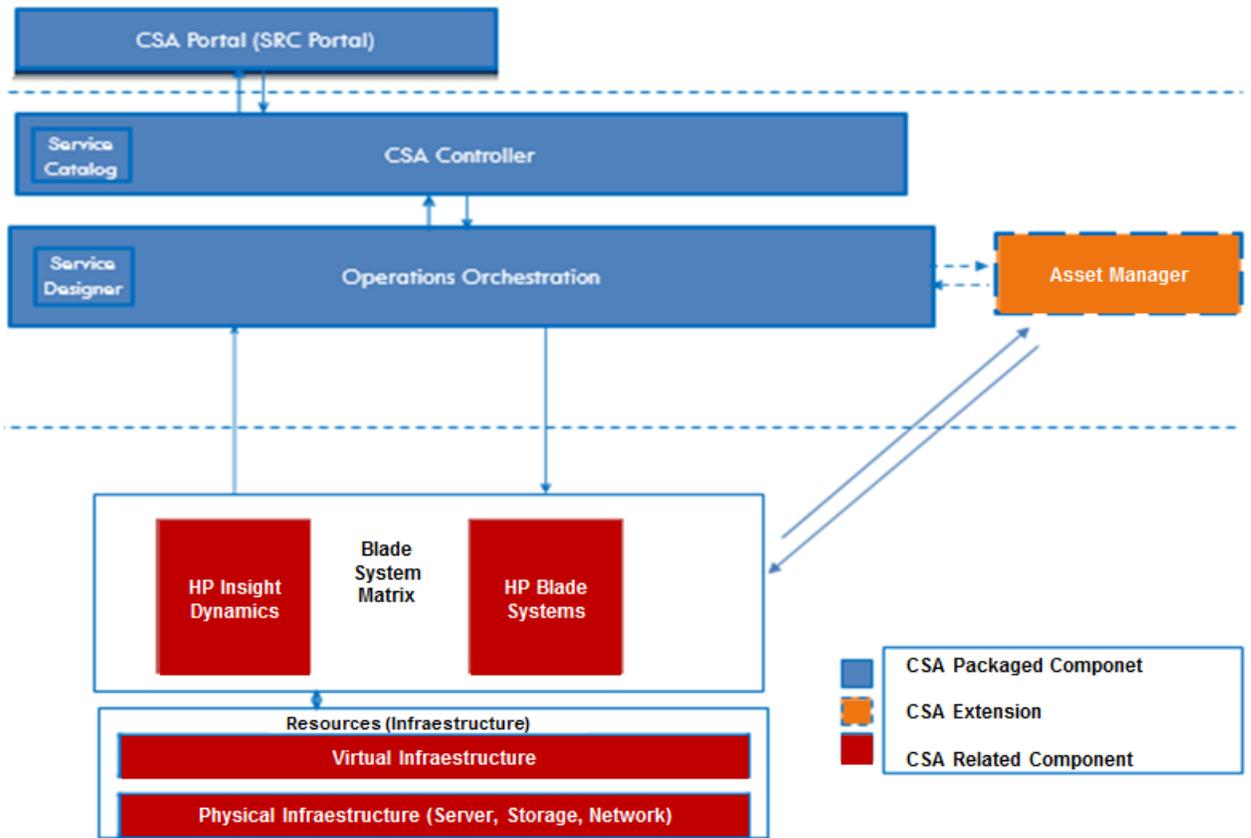
Finalizado el proceso de análisis se tomó la decisión de definir como ganador del concurso a HP. En el Anexo 02 se puede apreciar los resultados de la evaluación.

## **5.5. Descripción de la solución adquirida**

La solución adquirida a HP está basada en una solución modular, la cual se integrara a la plataforma virtual basada en VMware vCenter y a la plataforma física (servidores, networking y almacenamiento); permitiendo la automatización de varios procesos manuales de aprovisionamiento de máquinas virtuales introduciendo el uso de un portal de Cloud IaaS dentro del esquema de atención a los clientes de GMD. El nombre de la solución es: HP Matrix + Portal CSA y el tarificador Asset Manager.

El uso de la solución de HP implica también un re-diseño de la plataforma actual, a nivel de tipos de servicios: Bronze, Silver y Gold; por este motivo se procedió a esquematizar ambientes en 02 datacenters de GMD, asegurando un crecimiento en ambas sedes manteniendo capacidad disponible así como crecimiento en los 03 tipos de servicios mencionados anteriormente mediante la adición de nuevos servidores y capacidad en almacenamiento.

Gráfico 10 Diseño lógico Portal Cloud



Fuente diseño solución

## **CAPÍTULO 6: IMPLANTACIÓN DE SOLUCION DEL PORTAL**

### **6.1. Planeación**

La etapa de planeación se describe como la que permite definir la forma como se van a desarrollar las 02 fases restantes: Diseño e implantación.

Se desarrolla el kickoff del proyecto donde se explica que el diseño e implantación estará dividido en la implantación de la plataforma HP Matrix y la plataforma Portal CSA – Asset Manager. Se definen las fechas estimadas para las reuniones de diseño de las soluciones, se presentan los equipos de trabajo tanto de parte del proveedor como por parte de GMD, se identifican los principales hitos del proyecto, se mencionan los principales riesgos identificados, formas de mitigación de los riesgos.

### **6.2. Diseño de Solución**

La fase de diseño fue dividida en 02 etapas: Diseño Matrix y Diseño Portal CSA, a su vez el diseño de Portal CSA se dividió en 2 etapas: Diseño funcional y diseño técnico.

#### **6.2.1. Diseño HP Matrix**

El diseño de HP Matrix se trabajó de manera coordinada con el equipo de infraestructura y el equipo técnico del proveedor, revisando la plataforma física y virtual de GMD, definiendo la mejor forma de integrar la solución. Los temas más importantes que se reviso fue:

- Integración de HP Matrix con plataforma virtual de 02 datacenters  
Teniendo en cuenta la existencia de una plataforma virtual existente se definió el mejor diseño para los 02 datacenters de GMD.
- Plantillas de VMs a generarse.

Se definió plantillas basadas en sistemas operativos Linux y Microsoft, siendo esto la base sobre la cual se implantará la plataforma de Portal CSA de HP.

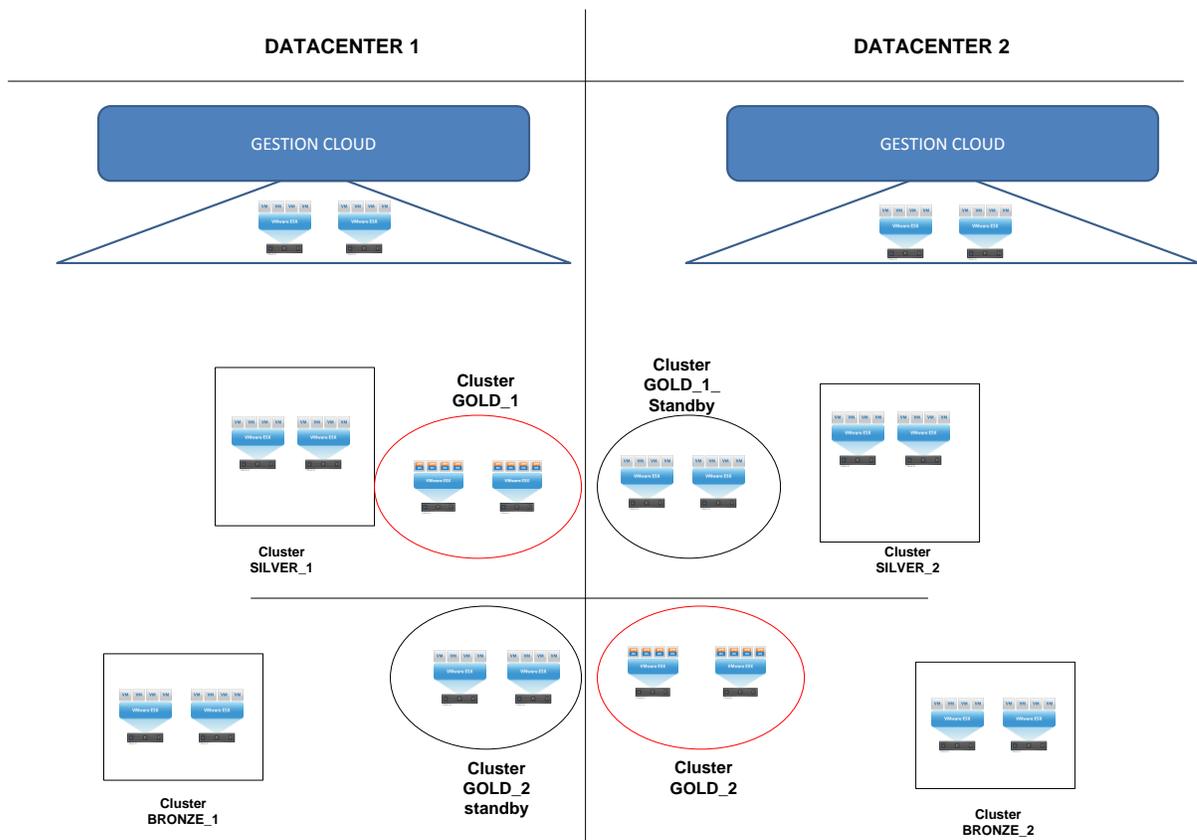
- Detalles y definición de redes Cloud

Cada cliente manejará un esquema de red basado en VLANs trabajando de manera aislada unos del otro.

- Detalles de seguridad

En el caso de esquemas de seguridad no se tendrá acceso desde la red pública de internet a las instancias creadas desde el portal. Los accesos a las instancias se realizarán mediante enlaces privados con las redes de los clientes, previo acuerdo establecido.

**Gráfico 11: Entregable - Diseño Físico**



Fuente diseño solución

## 6.2.2. Diseño Funcional

El diseño de Portal CSA se definió realizar primero el diseño funcional, se recomendó desarrollar un modelo Canvas, pasando a ser definido reuniones de trabajo con colaboradores de diferentes roles dentro de GMD, finalizado este proceso se complementó con reuniones posteriores con especialistas en procesos y el área de infraestructura. En el Anexo 3 se muestra parte de los entregables de diseño funcional. Los puntos más importantes que se revisó en el diseño funcional es:

- Modelo Canvas:

El modelo de negocio Canvas es la herramienta que se está utilizando para identificar los componentes de vital importancia para el servicio de Cloud Computing como modelo de negocio. Este modelo consta de nueve elementos para agregar valor a las ideas de negocio como se muestran a continuación:

- Segmentos de cliente
- Relaciones con los clientes
- Canales
- Propuesta de valor
- Fuentes de ingreso
- Estructura de costos
- Actividades claves
- Recursos claves
- Socios claves

- Catálogo de servicio

El catálogo de servicios contiene toda la información relevante del servicio durante su ciclo de vida, desde planeado hasta retirado. El catálogo de servicios es la

herramienta que permite a los clientes realizar solicitudes sobre sus servicios determinando claramente las condiciones, restricciones y niveles de servicio acordados. Es en este punto donde se aplicaran varias automatizaciones en la atención a los clientes, mejorando las eficiencias al interior del área de infraestructura. Se tienen Virtual Machines (VM) en tipos: pequeña, mediana y grande; distribuidos en servicios: Bronze, Silver y Gold.

**Tabla 5: Entregable Catálogo de Servicios**

Catálogo de Servicios		Gold	Silver	Bronze
A Demanda: - Mínimo 1 mes	VM Pequeña			
	VM Mediana			
	VM Grande			
Reservado: - Mínimo 1 año	VM Pequeña			
	VM Mediana			
	VM Grande			

Fuente diseño solución

- Tarificación y reglas de cobro de servicios

Se define las reglas de cobro en este servicio, los puntos en los que se tiene en cuenta son:

- Si el aprovisionamiento es nuevo y/o si se trata de una opción de configuración.
- El tipo de servicio: En demanda o reservado.
- No se realizará cobro por activación del servicio.
- Se mantienen precios fijos a nivel del portal del catálogo de servicios Cloud, sin embargo GMD establece que el ejecutivo de cuenta puede

manejar precios especiales o descuentos por cliente al momento de realizar el contrato.

- La tarificación de los servidores se realizará en forma diaria en base a la capacidad asignada. La facturación será mensual. El detalle del ciclo de facturación será definido durante el diseño técnico.
  - El cliente podrá ver los precios de lista de los servicios en el portal.
  - El costo diario será calculado como el costo mensual dividido entre 30.
  - El costo de la licencia de sistema operativo no cambia por tamaño de equipo, niveles de servicio ni tiempo contratado.
  - El costo de las opciones de disco, memoria y CPU para los servidores varía dependiendo si es una suscripción en demanda o reservada y el tipo de servicio Bronze, Silver, Gold.
- Composición y características del servicio

Se revisó las características sobre las cuales viene funcionando la plataforma virtual y que características debe contar el servicio Cloud IaaS de GMD, a continuación en el siguiente cuadro se muestra algunas características definidos durante las reuniones:

Tabla 6: Entregable Clases de Servicio

Matriz de Clases de Servicio				
Tipo de Servicio	GOLD	SILVER	BRONZE	
C a r a c t e r í s t i c a s	Descripción	Site Principal y de Contingencia. Activo-Standby. Brinda continuidad operativa al negocio	Alta Disponibilidad en Site Principal	Redundancia de Componentes en Site Principal
	Contingencia	SI	-	-
	Alta Disponibilidad	SI	SI	-
	Rendimiento	Alto	Alto	Medio
	Componentes de Red	Múltiples VLAN, Firewall, NLB	Múltiples VLAN, Firewall	01 VLAN
	Protección de Datos	Replicación, Disco en Spare, Backup (On-Line, Cloning, File System)	Disco en Spare, Backup (On-Line, File System)	Backup (File System)
	Retención de Backups	01 diario (L-V) x 2 semanas 01 semanal x 3 semanas 01 histórico mensual 01 histórico anual	01 diario (L-V) x 2 semanas 01 semanal x 2 semanas 01 histórico mensual	01 cada dos semanas
	Disponibilidad Anual			
	Indisponibilidad Anual			

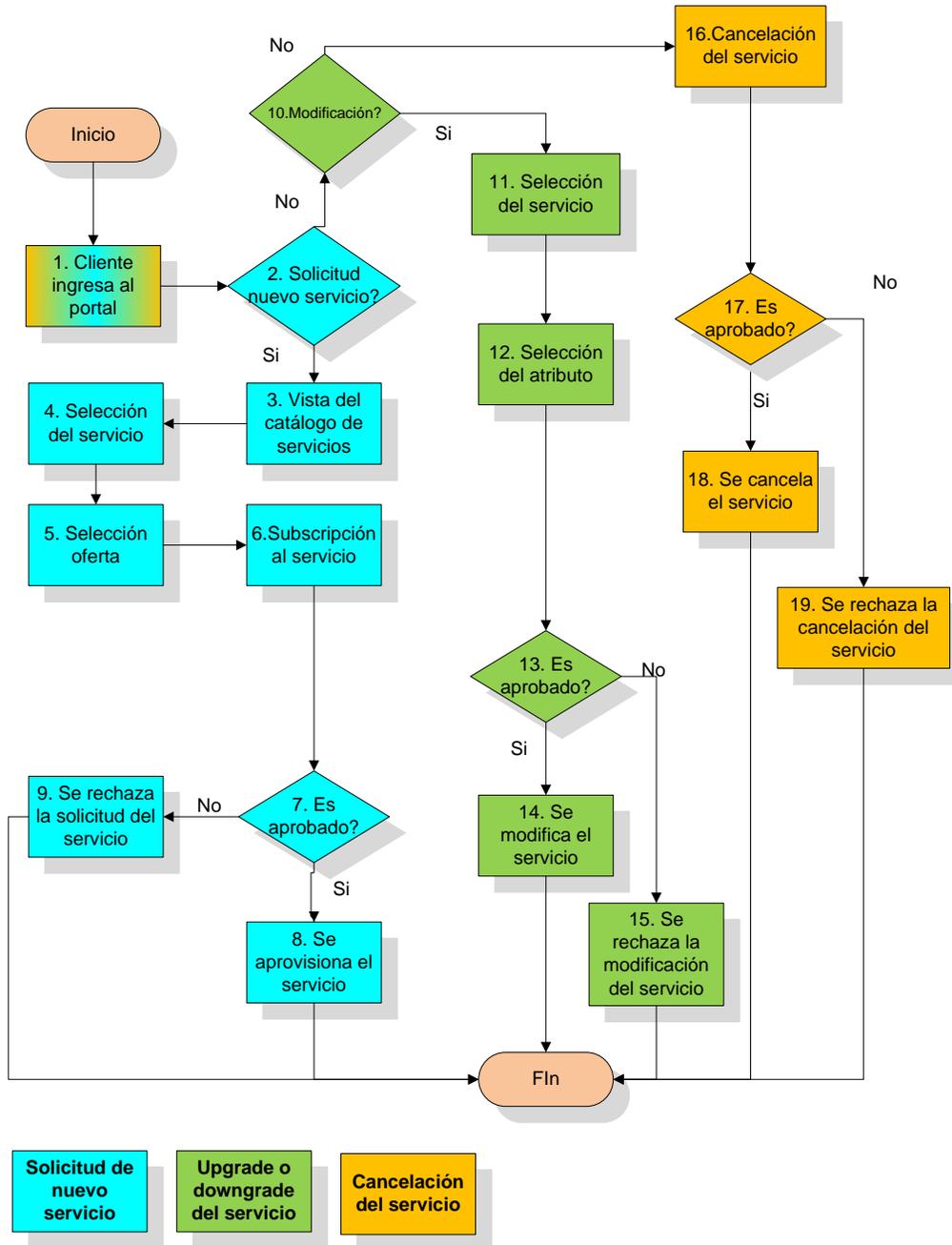
Fuente diseño solución

- Flujos

A continuación se detallan las actividades de los tres posibles caminos que pueden existir:

- ✓ Solicitud de nuevo servicio
- ✓ Modificación del servicio provisionado
- ✓ Retiro (cancelación) del servicio.

Gráfico 12: Entregable Flujos de aprovisionamiento



Fuente diseño solución

EL proceso inicia con una negociación entre GMD y el cliente que incluye la asesoría sobre el servicio adecuado que puede adquirir. Luego de pactadas las

condiciones del contrato, GMD le entrega un usuario y una contraseña al cliente para que pueda iniciar actividades en el portal del catálogo de servicios Cloud.

Para la migración inicial de los clientes que serán migrados a Cloud, el equipo de Infraestructura de GMD será el encargado de crear estos servicios y realizar las migraciones. Se recomienda que la migración se haga a nivel de Matrix, y en este nivel se fijen los costos de los recursos, para que luego CSA pueda integrarlos.

Todas las solicitudes de los servicios requieren una aprobación por parte del gerente de proyectos de GMD.

A continuación se describe cada una de las actividades enumeradas en la figura anterior:

**Tabla 7: Entregable Actividades flujo de aprovisionamiento**

No	Actividad	Descripción	Rol
1	Cliente ingresa al portal	El portal de servicios le permite al cliente el ingreso al catálogo de servicios disponible y habilitado previamente para él.	Cliente
2	¿Solicitud de nuevo servicio?	El cliente decide si desea solicitar un nuevo servicio	Cliente
3	Vista del catálogo de servicios	El cliente tiene acceso a la vista diseñada para su catálogo de servicios	Cliente
4	Selección del servicio	El cliente selecciona el servicio que desea que se le aprovisione	Cliente
5	Selección oferta	Después de la selección del servicio el cliente debe seleccionar la oferta de su interés	Cliente
6	Subscripción al servicio	El cliente se suscribe al servicio deseado	Cliente
7	¿Es aprobado?	El gerente de proyecto de GMD aprueba o rechaza la solicitud del cliente	Gerente de proyecto de GMD
8	Se aprovisiona el servicio	El servicio es aprovisionado en un tiempo máximo de 24 horas calendario	Herramienta de aprovisionami

No	Actividad	Descripción	Rol
			ento
9	Se rechaza la solicitud del servicio	El gerente de proyecto no considera pertinente la solicitud de aprovisionamiento y está es rechazada	Gerente de proyecto de GMD
10	¿Modificación?	El cliente escoge si desea realizar una modificación al servicio que tiene aprovisionado previamente	Cliente
11	Selección del servicio	El cliente debe seleccionar el servicio sobre el cual quiere realizar la modificación	Cliente
12	Selección del atributo	El cliente selecciona los atributos que desea modificar entre los permitidos	Cliente
13	¿Es aprobado?	El gerente de proyecto debe aprobar la solicitud realizada por el cliente	Gerente de proyecto de GMD
14	Se modifica el servicio	Se realiza la modificación solicitada por el cliente.	Herramienta de aprovisionamiento
15	Se rechaza la modificación del servicio	El gerente de proyecto no considera pertinente la solicitud de modificación del servicio aprovisionado y está es rechazada	Gerente de proyecto de GMD
16	Cancelación del servicio	El cliente decide cancelar un servicio que tiene aprovisionado actualmente y se comunica con el gerente de proyecto de GMD para que ejecute su solicitud	Cliente
17	¿Es aprobado?	El gerente de proyecto aprueba la cancelación del servicio previamente aprovisionado.	Gerente de proyecto de GMD
18	Se cancela el servicio	Se cancela el servicio previamente aprovisionado.	Herramienta de aprovisionamiento
19	Se rechaza la cancelación del servicio	El gerente de proyecto rechaza la cancelación del servicio.	Gerente de proyecto de GMD

Fuente diseño solución

- Roles y Responsabilidades

A continuación se especifican los roles asociados a los servicios Cloud, cada rol está definido en función de sus responsabilidades y habilidades.

- ✓ Dueño del Catálogo de Servicios Cloud
- ✓ Administrador de servicios de negocio
- ✓ Diseñador de servicios
- ✓ Administrador de servicios cliente
- ✓ Administrador de recursos
- ✓ Administrador de operación
- ✓ Ejecutivo de cuenta
- ✓ Gerente de Proyecto
- ✓ Cliente

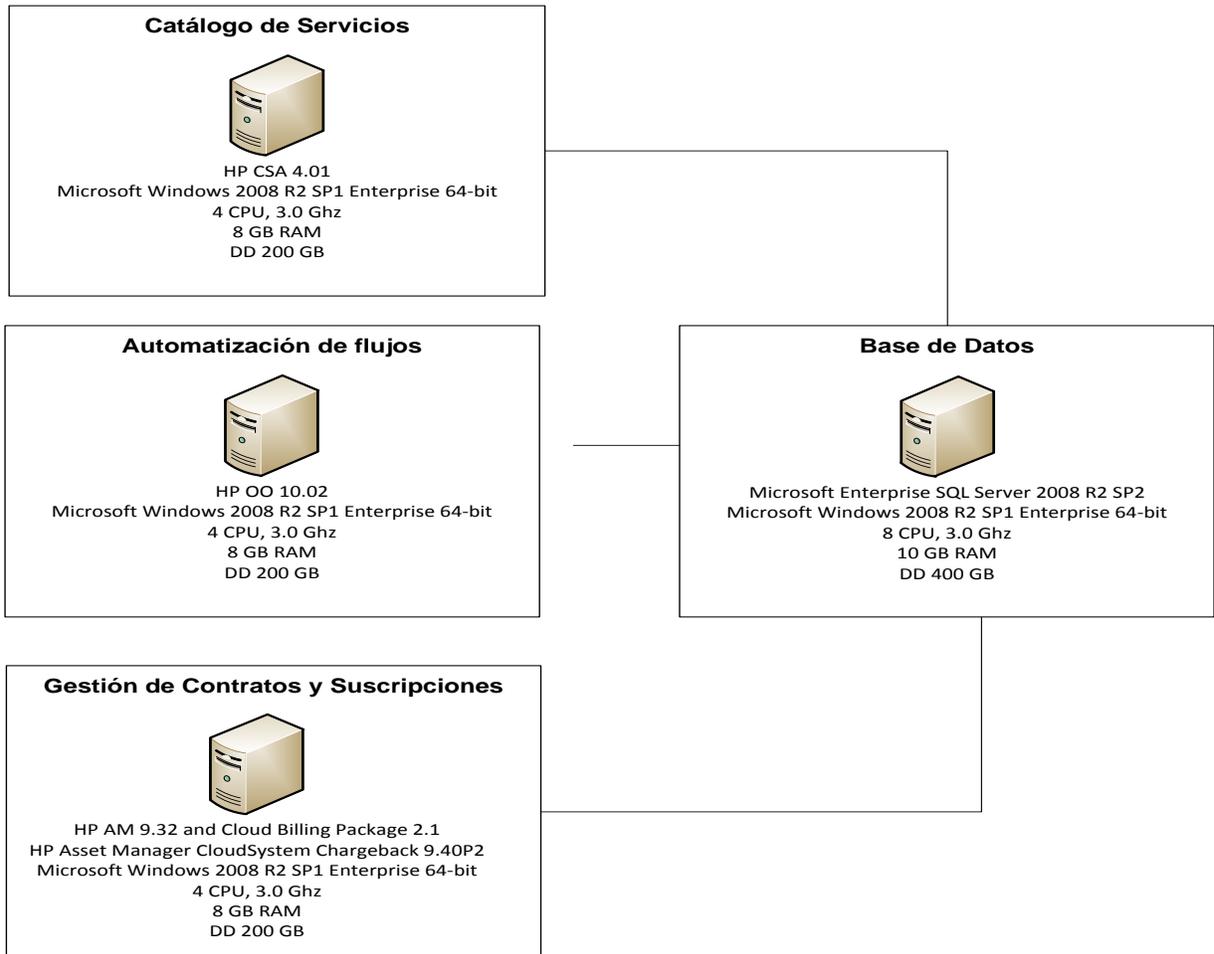
### **6.2.3. Diseño Técnico**

Finalizado el diseño funcional, se inició el proceso de diseño técnico en el cual se revisaron los requerimientos de la plataforma de portal CSA y tarifador Asset Manager, la cual permite implementarse de manera virtual. En esta etapa se revisaron todo lo referente a los tipos de usuarios que existirán en el portal, el diseño del portal, reportes de tarifador. Los puntos más importantes revisados en esta etapa son:

- Arquitectura de la solución

La arquitectura de la solución, salvo la arquitectura de Matrix, se puede instalar en plataforma virtual, permitiendo incorporar esquemas de alta disponibilidad a través de la solución de virtualización. Este diseño permitirá contar con pool de recursos computacionales (memoria, CPU, disco, red), los cuales se utilizaran para el autoprovisionamiento del cloud IaaS a través de los servicios: Bronze, Silver y Gold.

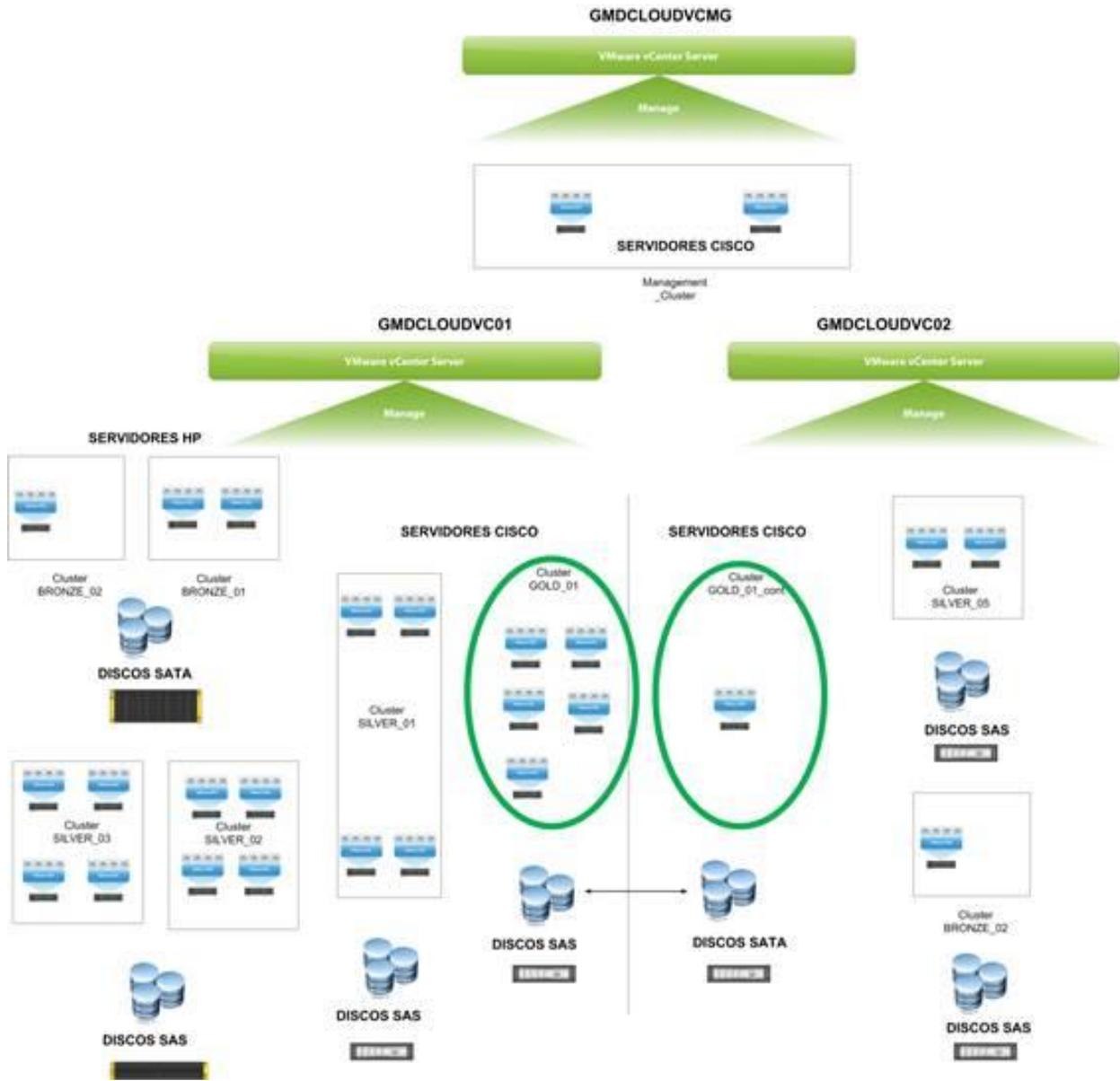
Gráfico 13: Entregable Arquitectura de solución



Fuente diseño solución

Los servidores CSA y OO se comunican con Matrix. Mediante la configuración de pool de recursos en Matrix se maneja el aprovisionamiento de las máquinas virtuales en los diferentes Cluster de GMD (Bronze, Silver, Gold).

Gráfico 14: Entregable Arquitectura de solución



Fuente diseño solución

Existen dos Datacenters: Datacenter1 y Datacenter2

En ambos Datacenter se despliegan instancias IaaS sin importar el servicio al cual pertenecen.

Es decisión del equipo de infraestructura decidir en que Datacenter se van a desplegar las instancias IaaS de cada uno de los clientes

Según el tipo y nivel del servicio (gold, silver y bronze) se debe utilizar un pool de recurso diferente. Inicialmente se ha estimado la creación de 3 pool de recursos en cada Datacenter.

- ✓ Bronze: Usa recursos estándar
- ✓ Silver: Usa recursos óptimos
- ✓ Gold: Usa recursos óptimos y existe replicación

Si se desea manejar servicios separados en plataforma HP y Cisco, la configuración se realiza a nivel de pool de recursos.

- Usuarios del portal

A nivel de usuarios de portal se identifican 3 tipos de usuarios: Clientes, aprobadores y administradores. Es a través de esta estructura que se brindara los permisos necesarios a los tipos de usuarios definidos.

- Suscripciones y flujos de Orquestrador

Se define las suscripciones que se van a generar para ser brindados por el servicio Cloud, estas suscripciones se soportaran por los diversos flujos en el orquestrador, permitiendo automatizar las tareas de generación de máquinas virtuales (tareas que actualmente son realizadas por los administradores de infraestructura). La integración entre CSA y Matrix funciona de la siguiente manera:

- ✓ En Matrix se realiza la configuración de los servicios por medio de templates. Para el despliegue de cada template se asigna un pool de recursos a utilizar.

- ✓ Matrix publica varios Web Services, los cuales al consumirse, permiten realizar el despliegue y la modificación de las instancias IaaS por medio de los templates configurados.
- ✓ CSA consume los Web Services y hace el despliegue o modificación de las instancias IaaS

Inicialmente se configurará 3 templates en Matrix, uno por cada sistema operativo: Linux Redhat 6, Windows 2008 R2 y Windows 2012.

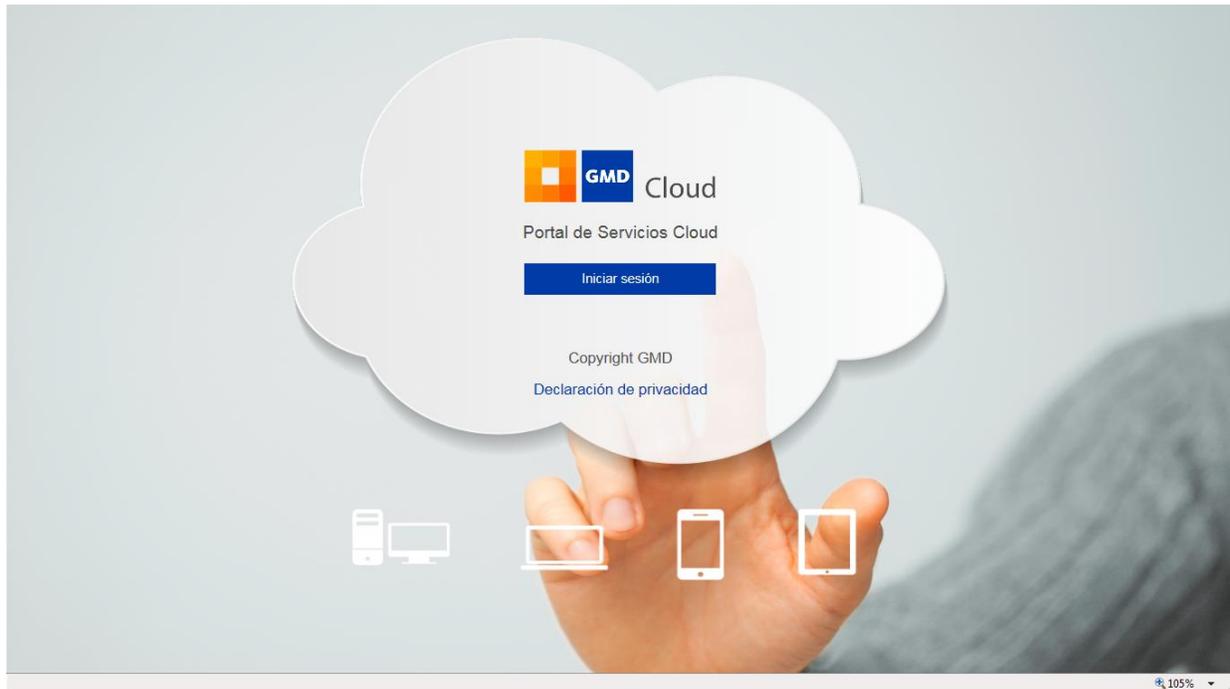
- Diseño del portal

Se elabora el diseño (pantallas, colores, íconos, idioma, etc.) del portal Cloud IaaS, dado que será mostrado al cliente, la corporación maneja ciertos tipos de parámetros a la hora de elaborar los diseños web.

A continuación, se muestran cada una de las pantallas del Portal Cloud, esto forma parte del entregable del proyecto. Es importante tener en cuenta que el idioma en que se visualice el portal será el idioma establecido en el navegador de Internet con el cuál se esté visualizando el portal, este punto es importante debido a que los requerimientos de entidades públicas solicitan que las publicaciones web sean en idioma español.

- ✓ Al ingresar la URL del portal, la pantalla de inicio es la siguiente:

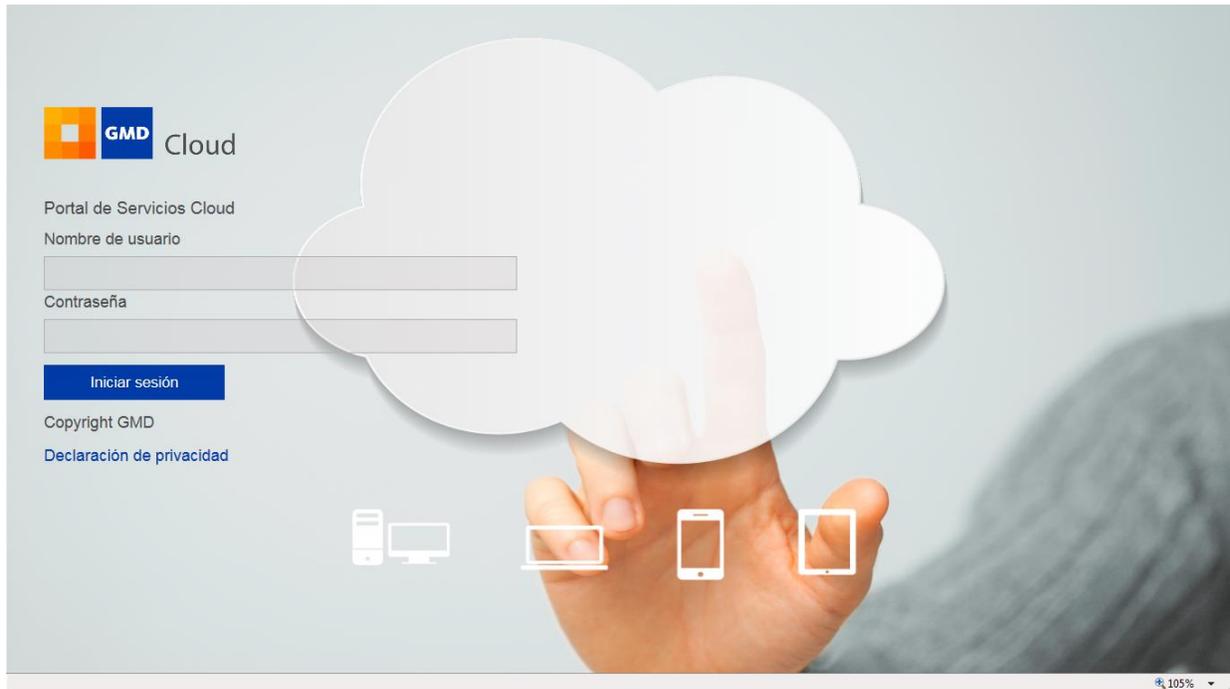
Gráfico 15: Pantalla de acceso Portal Infraestructura



Fuente diseño solución

- ✓ Al darle clic al botón “ingresar” se dará paso a la siguiente pantalla.
- ✓ En esta pantalla se pide el ingreso de los datos del usuario para iniciar sesión en el portal.

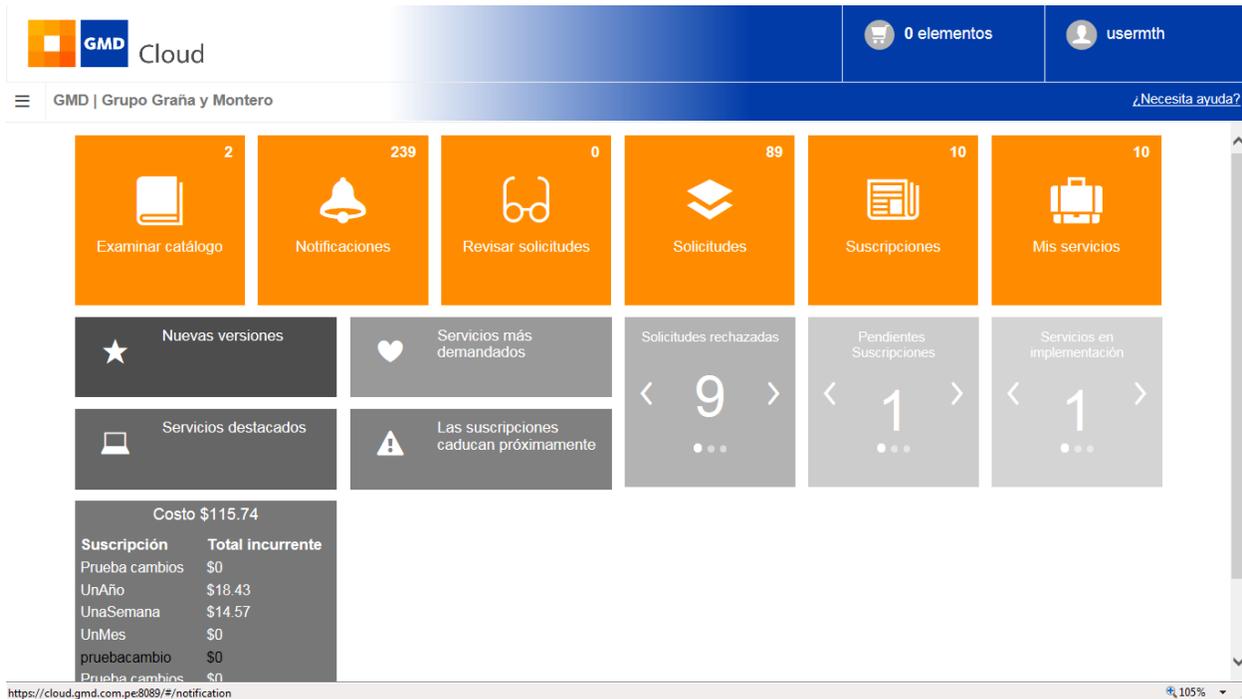
Gráfico 16: Pantalla de autenticación Portal Infraestructura



Fuente diseño solución

- ✓ En la pantalla de inicio tenemos las opciones por las cuales el usuario puede navegar. Entre ellas:

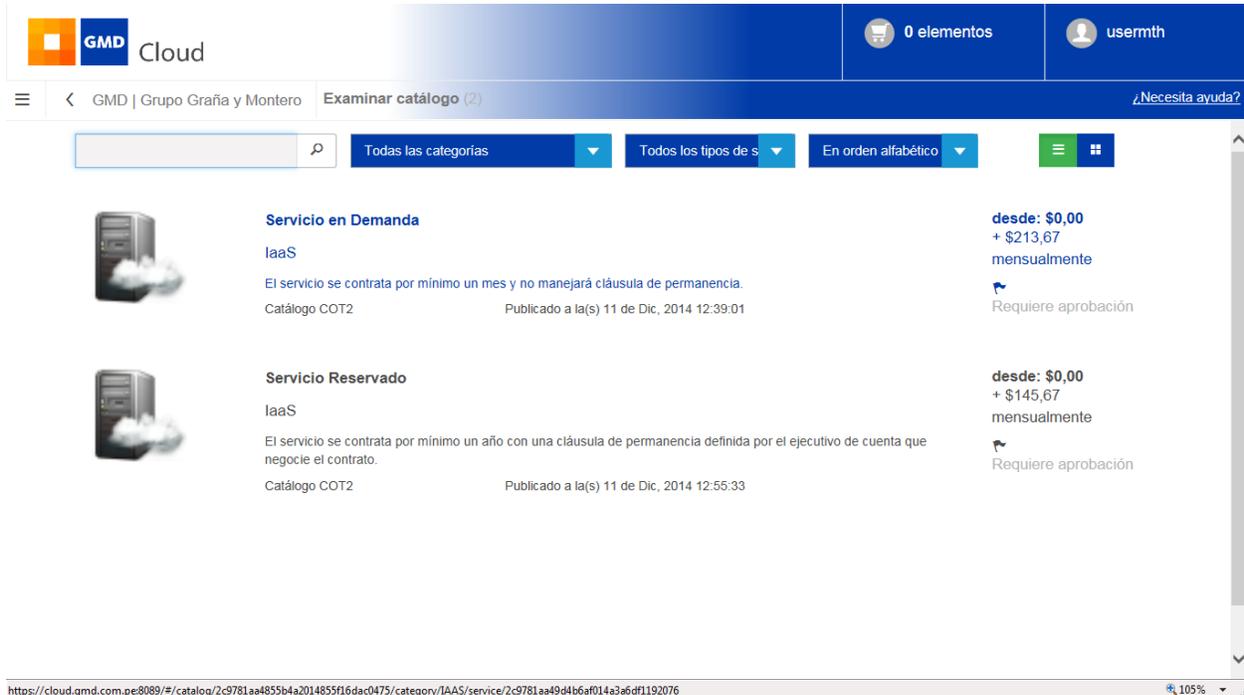
Gráfico 17: Pantalla descriptiva de servicio Portal Infraestructura



Fuente diseño solución

- ✓ Entre ellas: Al ingresar a “Browse Catalog” o “Examinar catálogo” se podrá seleccionar uno de los servicios que GMD ofrece: En demanda o Reservado.

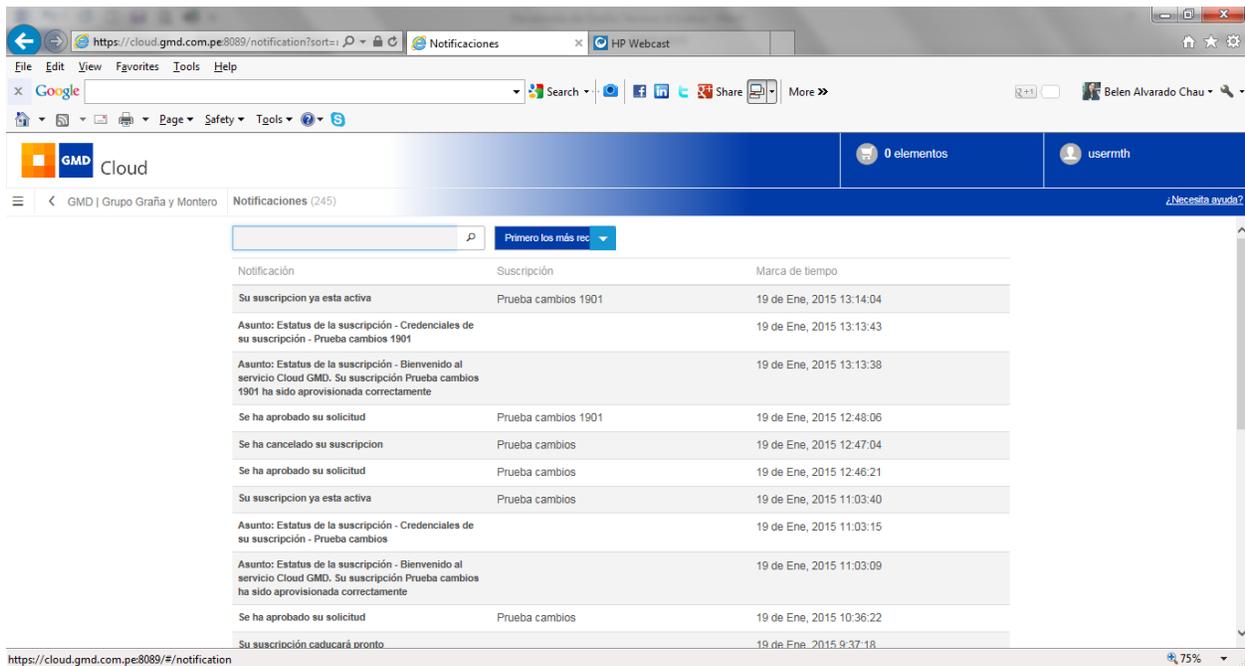
Gráfico 18: Pantalla catálogo de servicio Portal Infraestructura



Fuente diseño solución

- ✓ Al ingresar a “Notification” o “Notificaciones”: Se visualizarán todas las notificaciones relacionadas con las suscripciones, indicando qué es lo que ha ocurrido con cada una de ellas.

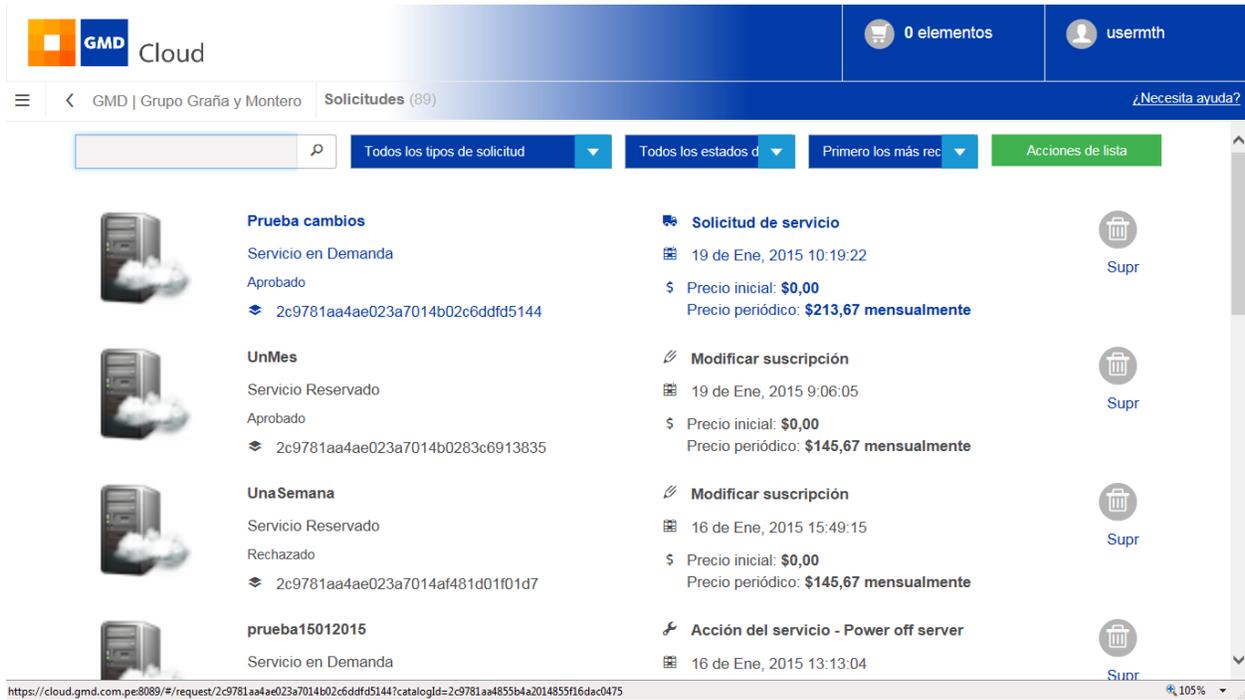
Gráfico 19: Pantalla notificaciones Portal Infraestructura



#### Fuente diseño solución

- ✓ Al ingresar a “Review Requests” o “Revisar solicitudes”: En caso de ser un aprobador, en esta pantalla se visualizarán las solicitudes (por aprobar, rechazadas, modificadas, etc) que se le han hecho al aprobador logueado.
- ✓ Al ingresar a “Requests” a “Solicitudes”: Se podrán ver todas las solicitudes de servicios que el cliente ha realizado indicando el estado en el que se encuentra.

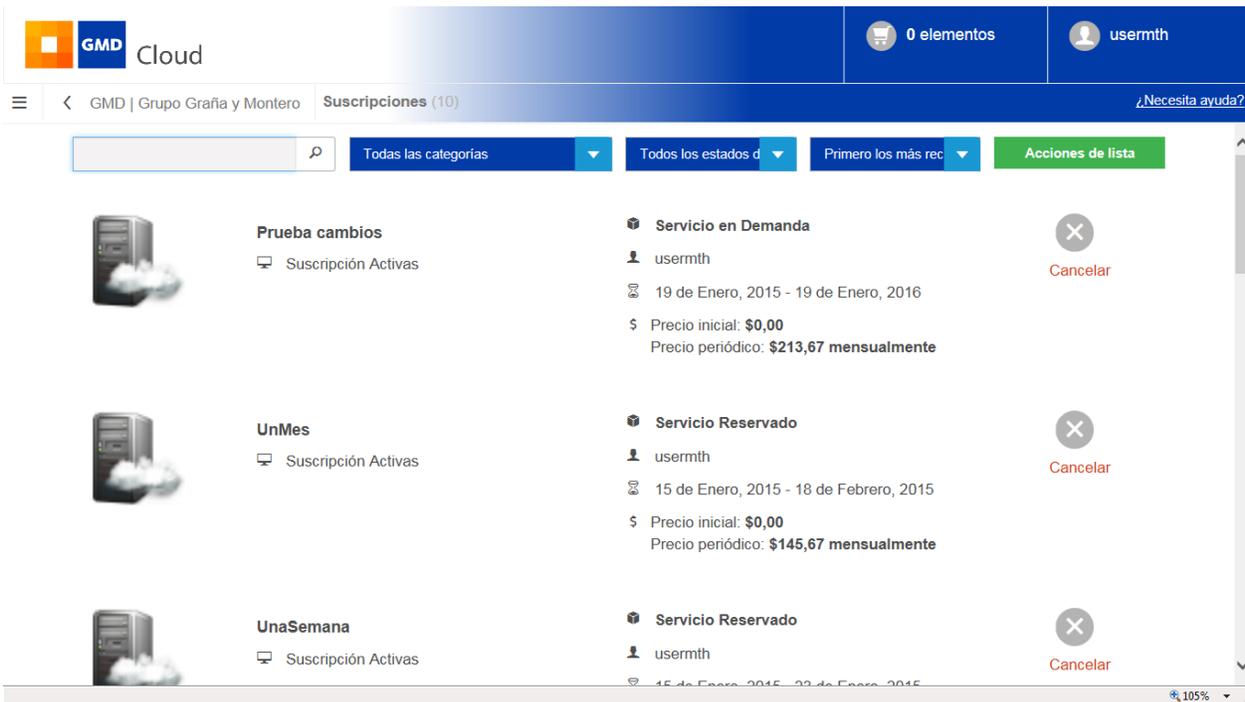
Gráfico 20: Pantalla solicitudes Portal Infraestructura



Fuente diseño solución

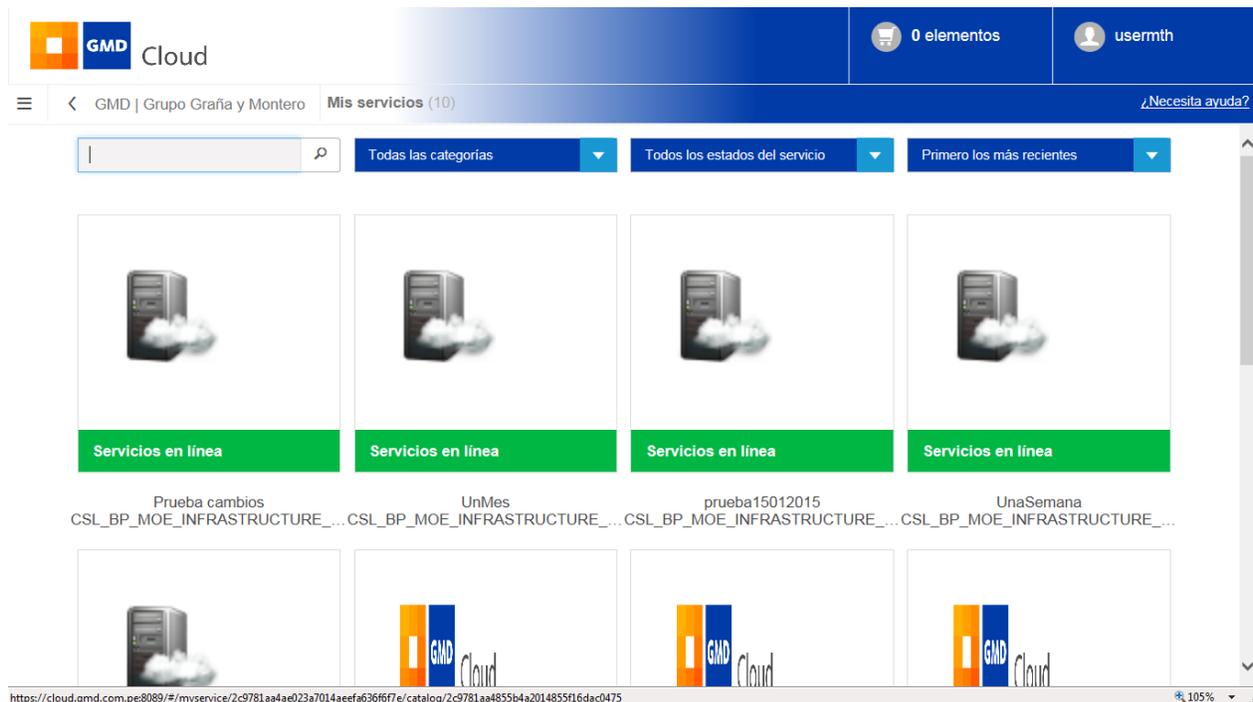
- ✓ Al ingresar a “Subscription” o “Suscripciones”: Se podrán visualizar todas suscripciones indicando su estado.

Gráfico 21: Pantalla suscripciones Portal Infraestructura



- ✓ Al ingresar a “My Service” o “Mis servicios”: Se podrán visualizar todos los servicios que se han adquirido con su respectivo estado.

**Gráfico 22: Pantalla servicios activos Portal Infraestructura**



**Fuente diseño solución**

- Reportes de tarifador

Para el cálculo del cobro de los servicios se tendrá en consideración las reglas definidas en el diseño funcional, Asset Manager es el encargado del cálculo y generación del reporte de cobro, por lo que se maneja opciones de exportación en hoja de cálculo, pdf, archivo plano, entre otros.

### **6.3. Implantación**

Los tareas a realizadas en esta fase son de cara a la implantación de la solución en base al diseño funcional y técnico realizado previamente.

### **6.3.1. Implantación solución Cloud IaaS**

En esta etapa de la implantación se refiere a las tareas de instalar:

- Plataforma HP Matrix:

Etapa se revisó la arquitectura de la plataforma virtual de GMD, rediseñando la estructura de red (definió una estructura de VLANs para los clientes del Cloud), LUNs de storage, nombres host de los hypervisores VMware.

Finalizado el proceso, se instalaron las bases de datos que van a soportar a la plataforma Cloud y con él se procedió a instalar el hardware que conforma a la solución de HP Matrix.

- CSA Portal y CSA Catalogo

Etapa en la que se desarrolló los componentes definidos en el diseño funcional: servicios bronce, silver y gold. Se realizó la configuración de organizaciones, usuarios, notificaciones, aprobaciones.

- Implantación de Orchestrador

Etapa en la cual se configuro los flujos de aprobación, flujos de cambios (CPU, memoria, disco, red).

### **6.3.2. Pruebas Integrales**

Se refiere a la ejecución de pruebas de lo implantado, se define documentos de checklist, teniendo como procedimiento:

- Proveedor realiza las pruebas y valida el cumplimiento de lo establecido en los documentos de checklist.
- El área de infraestructura realiza las mismas pruebas en el orden correcto.
- Áreas o clientes internos realizan el proceso de validación.

Finalizado se juntan los defectos encontrados y se entregan al proveedor para planificar las mejoras respectivas. El resultado de las pruebas se podrán apreciar a través del documento de Excel en la sección anexos (anexo 5)

### **6.3.3. Migración**

Esta etapa se realiza las migraciones de ambientes virtuales productivos al nuevo ambiente Cloud IaaS, esta etapa permite validar procedimientos de migración con diferentes casos de uso.

### **6.3.4. Capacitación**

Se refiere a las capacitaciones oficiales de HP y las definidas según lo desarrollado durante el proyecto.

## CAPÍTULO 7: EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

### 7.1. Componentes del Flujo

Dentro del presente proyecto de implantación, se realizó un análisis financiero, basado en los costos de hardware, licenciamiento, mano de obra, entre otros. Los costos principales que se tuvieron en cuenta fueron:

Tabla 8: Cuadro Costos

Descripción	Costos (Valorizado en \$)
<b><u>Costos Bienes</u></b>  Hace referencia a costos de equipos como servidores, almacenamiento, switches, licenciamiento de software de virtualización, solución Matrix y orquestador HP, costo de servicio de implementación, el soporte de hardware y software es anualizado y proyectado a 5 años.	801,522
<b><u>Mano de Obra</u></b>  El costo de los miembros del equipo de infraestructura que estarán participando en la administración y operación por 5 años.	354,045
<b><u>Gastos Generales</u></b>	524,962

<b><u>Depreciación</u></b>	960,461
<b><u>Gastos financieros</u></b>	230,314
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2,871,304</b>

La inversión final del flujo financiero equivale a **\$ 2, 871,304**, la distribución se puede apreciar en la tabla 8.

Todos los costos de activos (equipos y licenciamiento) solicitaron con una cobertura de soporte y mantenimiento a 60 meses.

## **7.2. Análisis de flujo financiero**

Con la Finalidad de realizar una evaluación económica del proyecto a emprender se evalúan los costos del proyecto, y se contrastan contra el flujo de caja proyectado, decantando finalmente en un costeo del proyecto.

El flujo financiero considera un número menor de colaboradores para la gestión de la plataforma Cloud versus los 7 administradores que venían gestionando antes del cambio hacia una plataforma Cloud: 01 Supervisor Cloud, 03 Administradores Cloud y 01 Analista programador. Esto significa un costo mensual de mano de obra de \$ 5,420 dólares.

El flujo también considera los siguientes costos mensuales por concepto de consumo de energía y espacio en el datacenter:

- Energía: \$ 4,036 dólares
- Espacio en datacenter: \$ 3,278 dólares

Mediante la aplicación de margen de ganancia de un 28% se estima una recuperación de la inversión a partir del mes 18, teniendo en cuenta el número actual de máquinas virtuales así como también la proyección de crecimiento de máquinas virtuales.

**Tabla 9: Flujo Financiero**

Concepto	%
<b>Ingresos</b>	<b>100.0%</b>
<b>Egresos</b>	<b>73.7%</b>
Costo Bienes y Subcontrata	29.1%
Mano de Obra	12.2%
Gastos Generales	18.1%
Gastos Generales Directos	--
Gastos Generales Asignados	--
Inversión (Equipos y Software)	32.2%
Gastos Financieros	8.4%
<b>Flujo de Proyecto</b>	<b>26.3%</b>
Riesgo	2.0%
GG Línea	1.7%
<b>Flujo de Caja Bruto</b>	<b>23.1%</b>
<b>Flujo Acumulado</b>	

## **CAPÍTULO 8: RESULTADOS DEL PROYECTO & LECCIONES APRENDIDAS**

### **8.1. Resultados preliminares del proyecto**

La plataforma HP Matrix se ha integrado de manera transparente con la plataforma de virtualización VMware, permitiendo generar plantillas que servirán de base para la automatización de los flujos para el autoprovisionamiento de las suscripciones generadas.

Se han generado los flujos de autoprovisionamiento para 03 tipos de máquinas: pequeñas, mediana, grande en los tres tipos de servicios: Bronce, Silver y Gold; al aprovisionamiento de máquinas virtuales se realiza en un lapso no mayor de 4 horas, sin la

necesidad de que se tenga que involucrar los administradores de Cloud durante el proceso en sí.

Se requiere afinar la presentación del portal debido a que este debe estar alineado a las políticas internas de la corporación a nivel de logos, colores, tamaño de letra. El proveedor está realizando escalamiento a la marca para validar los cambios necesarios.

Los tiempos de generación de una máquina virtual se han reducido a tiempos máximos de 4 horas, permitiendo liberar a los colaboradores de una tarea propiamente manual.

Existen procedimientos dentro de los flujos que hace necesario la interacción manual por parte de los administradores, estos están enfocados específicamente en solicitudes de reducción de capacidades, específicamente a nivel de capacidad en disco, esta restricción tiene cierta coherencia debido al riesgo de automatizar este procedimiento teniendo en cuenta que se trabajaría sobre capacidades que tienen información productiva.

Se espera obtener una reducción de los costos operativos por un total mensual (mano de obra, energía y espacio en datacenter) de \$ 19 946, esto se puede apreciar en el siguiente cuadro:

**Tabla 10: Comparación post proyecto**

<b>Título Costo</b>	<b>Costos sin portal</b>	<b>Reducción de Costo</b>
<b>Mano de Obra</b>	\$ 13 738	\$ 8 318
<b>Energía</b>	\$ 19 294	\$ 9 163
<b>Espacio</b>	\$ 5 594	\$ 2 464

## Conclusiones

- a) Los resultados obtenidos a diciembre del 2015 respecto a los indicadores de la variable dependiente permiten corroborar que lo planteado en la hipótesis es verdadero.

**Tabla 11: Resultados de medición**

<b>Indicador</b>	<b>Enero 2014</b>	<b>Diciembre 2015</b>
<b>Energía (KV)</b>	186	98
<b>Espacio (RUs)</b>	509	267
<b>Numero de Colaborador</b>	9	5
<b>Tiempo de aprovisionamiento (Dias)</b>	30	1

- b) Se incorpora una política interna dentro de GMD donde todo servicio en plataforma x86 debe ser generado en el ambiente Cloud IaaS, esto traerá múltiples beneficios a la empresa, por un lado generando mayor eficiencia en tiempos de aprovisionamiento de infraestructura, por otro lado menor complejidad en los diseños de hardware, menor riesgo en una mala manipulación a durante los startup de las implementaciones. Caso puntual es el de ambientes para SAP, en la actualidad se puede proveer un requerimiento de SAPs en 7 días, cuando antes se ejecutaba en un mes y medio aproximadamente.
- c) Para manejar un estándar a nivel de plataforma, se definió trabajar con 02 plataformas por componente:
- Servidores Cisco, HP

- Almacenamiento: HP, Netapp
  - Switch: Cisco, HP
  - Sistema Operativo: Windows 2012, Linux Redhat
- d) Se confirmó la hipótesis debido a que a partir del 2014 se inició el proceso de consolidación de servidores al ambiente de nube, reduciéndose el número en el 40%, manteniéndose solo los asignados a contratos de hosting, los cuales se renuevan en su mayoría si no aplicaran a un escenario virtual.
- e) Los tiempos de atención se han reducido, debido a los procesos automatizados de aprovisionamiento de máquinas virtuales generados a través de la herramienta de orquestador, esto ha permitido reducir el número de administradores que venían gestionando la plataforma en los datacenters (de 7 administradores a 3 administradores), enfocando los esfuerzos de los colaboradores liberados en generar más valor al interior del área en lugar de realizar tareas más operativas, esto se traduce finalmente en un costo mensual de mano de obra de \$5 420 dólares aproximadamente ( cerca de \$ 8,318 dólares mensual menos por concepto de mano de obra).
- f) Se ha obtenido una reducción en el costo mensual por conceptos de energía y uso de espacio en datacenter de aproximadamente \$ 11 600, basado en el cálculo de reducción de KWs y RUs que arroja la reducción de 161 servidores físicos migrados a la plataforma cloud de GMD.
- g) La generación de suscripciones permite iniciar el proceso de estandarización a nivel de solicitudes por parte de los clientes, permitiendo un mejor reordenamiento a nivel de la infraestructura de los clientes, el cliente tendrá la opción de pagar por lo que utiliza, realizar un upgrade ante la necesidad de más recurso computacional, obteniendo una flexibilidad que antes no tenía y un conocimiento de cuanto se le facturara a final de mes.

- h) Con el uso de Cloud IaaS, los tiempos de despliegue de servidores se reduce a un rango de 2 horas hasta 24 horas, dado a que no se requiere adquirir hardware para poder cumplir con los requerimientos de los clientes, en algunos casos la adquisición de partes implica una espera mínima de 30 días al tener que importar las partes, esta características de flexibilidad ofrecida por GMD es bien valorada por el cliente dado que impacta positivamente en su negocio.
- i) El uso del portal permitirá reducir la ejecución de tareas administrativas referentes al proceso de facturación, debido a que la solución incluye una herramienta de tarificación que extrae los principales datos de consumo de recursos computacionales por parte del cliente, facilitando el desarrollo de reportes a entregar al final de cada mes.
- j) La aplicación del portal de aprovisionamiento facilita las tareas de cierre del mes al gerente de proyecto, dado a que la automatización de tareas genera menos carga laboral a nivel de gestión de los requerimientos de sus clientes, concentrándose puntualmente en mejorar el servicio y su nivel de relacionamiento con los clientes.

## **Recomendaciones**

- a) Se recomienda estandarizar más sus servicios, teniendo en cuenta que a mayor flexibilidad u opciones de servicios, genera mayores costos de administración de la oferta de servicios.
- b) Se ha comprobado que el uso de automatización ha reflejado buenos resultados en el área de infraestructura, por lo que darle continuidad y aumentar el alcance de automatizar tareas operativas en otras áreas es fundamental para una reducción de costos.

- c) Se recomienda revisar nuevamente el catálogo y definiciones realizadas en este documento cada 6 meses, para de esta manera realizar una mayor aproximación a servicios Cloud, basados en la experiencia y maduración del modelo operativo en GMD.
- d) Se recomienda a GMD evaluar como una continuación a este proyecto, la implementación de un ambientes de pruebas para esta plataforma, ya que en la primera fase no se contempló el tener dicho ambiente, adicionalmente explorar la opción de implementar una segunda solución de virtualización el cual puede estar basado en hypervisor Linux o basado en Microsoft HyperV.

## Referencias Bibliográficas

Benefits and Challenges of Three Cloud Computing Service Models – 06412402, p198

Cisco, Considerations for Cloud Data Centers: Framework, Architecture and Adoption – 05747554, 2011, p2.

Gartner 2008. Recuperado de: <http://www.gartner.com/newsroom/id/777212> (28 enero de 2015)

Gartner 2014. Recuperado de: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2867917> (28 enero de 2015)

IDC. 2014. Recuperado de: <http://www.idc.com/research/viewtoc.jsp?containerId=252700> (28 enero de 2015).

Diario Gestión <http://gestion.pe/mercados/cisco-mitad-poblacion-mundial-tendra-acceso-internet-al-2018-2113045> (05 noviembre del 2014).

Diario Gestión <http://gestion.pe/tecnologia/92-companias-que-usan-nube-innovan-mas-rapido-2154700> (17 febrero 2016).

NIST, Special Publication 800-145, 2011, p10

NIST, Special Publication 800-145, 2011, p6.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Descripción de flujo de proceso de requerimientos de un nuevo servidor.

Tabla 12: Flujo de requerimiento

ROL	PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	ENTRADA	SALIDA
Cliente	Envía el requerimiento	1.- Enviar el requerimiento de negocio al Gerente de Proyectos.	• INICIO	• Tarea 2
	Evaluar y/o Aprobar el pago del servicio requerido 'Cuadro de Costos'	11.- Evaluar y/o aprobar los costos del requerimiento. <b>Si:</b> Confirma la aceptación del Cuadro de costos del requerimiento al Gerente de Proyecto. <b>No:</b> Reconsidera analizar el precio y vuelve a realizar la Actividad 1.	• Tarea 10	• Tarea 12
		12.- Aprobar el requerimiento de la solución	• Tarea 11	• Tarea 13
	Solicita el despliegue de la solución	13.- Solicitar el despliegue del requerimiento.	• Tarea 12	• Tarea 14
	Confirma requerimiento provisionado.	26.- Confirma la entrega y validación del servicio requerido.	• Tarea 25	• FIN
Gerente de Proyectos	Canalizar el requerimiento	2.- Recibe el requerimiento del cliente y envía el requerimiento para evaluación de factibilidad tecnológica.	• Tarea 1	• Tarea 3
		10.-Aprueba el requerimiento y solicita el despliegue de la solución contratada.	• Tarea 9	• Tarea 11
	Enviar el cuadro de costos al cliente	14.- Enviar el cuadro de costos al cliente de la solución requerida.	• Tarea 13	• Tarea 15
	Solicitar el despliegue de la solución requerida al Jefe de Proyectos	18.- Informa la aceptación del pago del cliente por el servicio requerido.	• Tarea 16 • Tarea 17	• Tarea 19
		19.-Solicita el despliegue al Jefe de Proyecto.	• Tarea 18	• Tarea 20
	Entrega de la solución al cliente.	25.- Confirma al cliente la entrega y validación del servicio requerido.	• Tarea 24	• FIN

ROL	PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	ENTRADA	SALIDA
Jefe del Proyecto	Dimensionar la solución requerida	3.- Designa a un responsable para la asesoría técnica (Evaluación de factibilidad Técnica) y atención del requerimiento.	• Tarea 2	• Tarea 4
		3.1.- Envía el requerimiento de la solución y envía el requerimiento al Jefe de Arquitectura, Supervisor y Administrador de infraestructura.	• Tarea 3	• Tarea 4
		15. Aprueba los requerimientos de recursos	• Tarea 14	• Tarea 16
		16. Envía la solicitud de aprovisionamiento al Jefe de Arquitectura	• Tarea 15	• Tarea 17
	Solicita despliegue de solución.	21.-Envía la solicitud de aprovisionamiento al Jefe de Arquitectura.	• Tarea 20	• Tarea 22
	Confirma la entrega de requerimiento del Cliente al Gerente de Proyecto	24.-Confirma al Gerente de Proyecto para entrega y validación del cliente.	• Tarea 23	• Tarea 25
Administrador de Sistemas	Dimensionar la solución	4.- Definir la solución o requerimiento técnico así como recursos necesarios para la implementación del servicio a medida requerido por el cliente según sus especificaciones.	• Tarea 3	• Tarea 5
	Entrega de solución	5.- Envía los resultados de dimensionamiento al Jefe de Proyectos.	• Tarea 4	• Tarea 6
Jefe de Arquitectura	Recepcionar resultados de dimensionamiento	6.- Analiza la factibilidad y las implicancias del requerimiento en conjunto con el Arquitecto de TI.	• Tarea 5	• Tarea 7
	Revisar la factibilidad	7.- Analiza la factibilidad y las implicancias del requerimiento en conjunto con el Arquitecto de TI.	• Tarea 6	• Tarea 8
	Envío de Cuadro de costos	8.- Envía el cuadro de costos al Jefe de Proyectos.	• Tarea 7	• Tarea 9

ROL	PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	ENTRADA	SALIDA
	Enviar requerimiento de despliegue	17.- Envía la solicitud de despliegue al supervisor de Infraestructura.	• Tarea 16	• Tarea 18
Arquitecto de Infraestructura	Revisar factibilidad	11.- Revisa la factibilidad del requerimiento.	• Tarea 10	• Tarea 12
	Envía cuadro de costes	12.- Envía el cuadro de costos del requerimiento con el Jefe de Arquitectura.	• Tarea 11	• Tarea 13
Supervisor de Administradores de Infraestructura	Gestionar despliegue	18.- Gestiona y Coordina las actividades de despliegue.	• Tarea 17	• Tarea 19
	Entrega servidor	23.- Entrega del servidor al Jefe de proyectos.	• Tarea 22 • Tarea 20 • Tarea 21 • Tarea 22	• Tarea 24
Administrador de Infraestructura	Aprovisionar Infraestructura	19.- Configurar la infraestructura y aprovisiona los recursos computacionales	• Tarea 18	• FIN
Administrador de Backup	Configurar Backup	20.- Configura y agrega a sus tareas de Backup el nuevo servidor.	• Tarea 19	• FIN
Administrador de Monitoreo	Configurar monitoreo	21.- Configura y agrega a su consola de monitoreo al nuevo servidor	• Tarea 20	• FIN
Administrador de Redes	Configurar redes	22.- Habilitar los recursos de conectividad.	• Tarea 21	• FIN

Fuente diseño servicio

**ANEXO 2: Evaluación y elección de solución de portal de infraestructura como servicio.**

**Tabla 13: Tabla de evaluación**

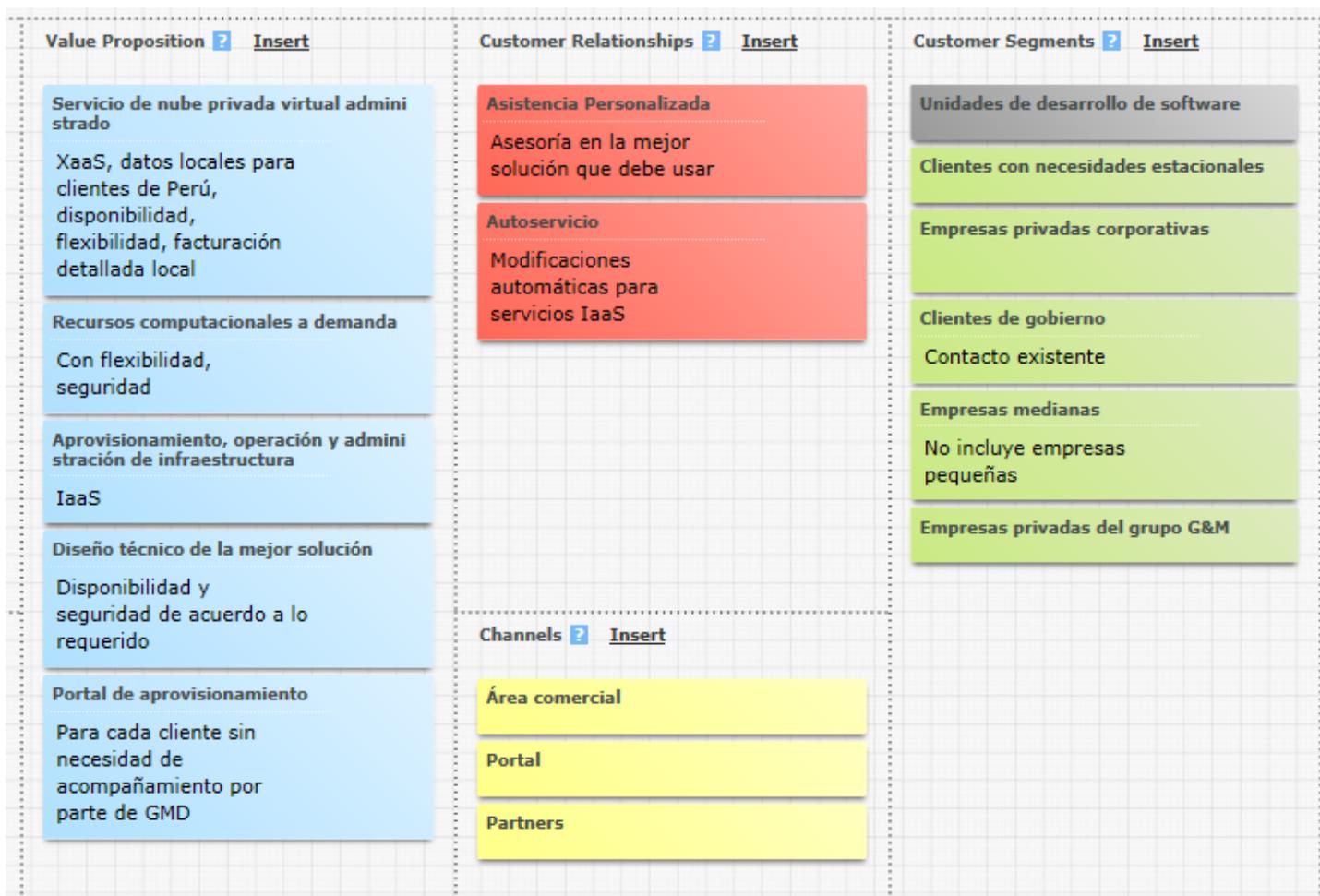
		<b>CISCO</b>	<b>Puntuación</b>	<b>HP</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Item</b>	<b>Aspectos a evaluar</b>	<b>Cloupia</b>		<b>Matrix</b>		<b>Desarrollo</b>	
1	Formas de Pago Mensual (Tarifica de forma mensual el Precio de la solución elegida)	NO	3	SI	5	SI	5
2	Tipos de Servicio (Gold, Silver y Bronce)	SI	5	SI	5	SI	5
3	Rango de Tiempo variable para Solicitud (Solicitud en periodos variables, ejemplo: 8, 16, 27 meses)	NO	2	SI	5	SI	5
4	Pago variable por el Tiempo (Precio Variable por periodo de duración: 1,12,24,36,48,60 meses)	NO	2	SI	5	SI	5
5	Flexibilidad en la solicitud (Cantidades variables de: vCPU, vMEM, vHD)	SI	5	SI	5	SI	5
6	Flujo de Aprobación	SI	5	SI	5	SI	5
7	Elasticidad de los Datos (Solicitar capacidades adicionales - Drivers de Crecimiento)	SI	5	SI	5	NO	0
8	Auto aprovisionamiento (Creación automática de la Máquina Virtual)	SI	5	SI	5	SI	2
9	Número de máquinas virtuales por Solicitud	NO	0	NO	0	SI	5
10	Aprovisionamiento de Maquinas Fisicas	SI	5	SI	5	NO	0
11	Cuenta con catálogo de Servicio	SI	5	SI	5	SI	2
12	Cuenta con herramienta Chargeback	SI	4	SI	5	NO	0

13	Cuenta con Herramienta de Orchestration	<b>SI</b>	<b>5</b>	<b>SI</b>	<b>5</b>	<b>NO</b>	<b>0</b>
14	Desarrollo de Integración con Herramientas de 3eros	Por APIs	2	Por APIs	<b>2</b>	<b>NO</b>	<b>0</b>
15	Soporta Conexión con Otras Nubes	<b>SI</b>	<b>5</b>	<b>SI</b>	<b>5</b>	<b>NO</b>	<b>0</b>
16	La solución permita gestión de Infraestructura (Servidor, storage, networking, etc)	Por APIs	2	<b>Por APIs</b>	<b>3</b>	<b>NO</b>	<b>0</b>
17	La solución soporta e Integra con Storage HP	Por APIs	3	<b>SI</b>	<b>5</b>	<b>NO</b>	<b>0</b>
18	La solución soporta e Integra con Storage NetApp	Por APIs	<b>4</b>	Por APIs	<b>2</b>	<b>NO</b>	<b>0</b>
19	Vista de usuario amigable	SI	3	<b>SI</b>	<b>5</b>	<b>SI</b>	<b>2</b>
20	Garantía y soporte post instalación	8 horas	<b>3</b>	<b>30 dias</b>	<b>5</b>	<b>SI</b>	<b>5</b>
21	Capacitación de la solución	SI	<b>1</b>	<b>SI</b>	<b>5</b>	<b>SI</b>	<b>2</b>
22	Se puede instalar sobre máquinas virtuales	<b>SI</b>	<b>5</b>	<b>En Parte</b>	<b>3</b>	<b>SI</b>	<b>5</b>
23	Integración con otras Plataformas de Virtualizacion además de VMware	<b>SI (Microsoft HiperV, Red Hat KVM)</b>	<b>4</b>	<b>SI (Microsoft® Hyper-V, HP Integrity Virtual Machines (VM))</b>	<b>5</b>	<b>NO</b>	<b>0</b>
24	Soporte de plataforma UNIX	Por APIs	4	<b>SI HP-UX</b>	<b>5</b>	<b>NO</b>	<b>0</b>
25	Duración de Proyecto	<b>73 dias</b>	<b>5</b>	<b>77 Dias</b>	<b>5</b>	<b>9 Meses</b>	<b>5</b>
	<b>COSTO</b>	<b>\$352,000</b>	<b>92</b>	<b>\$308,000</b>	<b>110</b>	<b>\$290,000</b>	<b>58</b>

Fuente Evaluación GMD

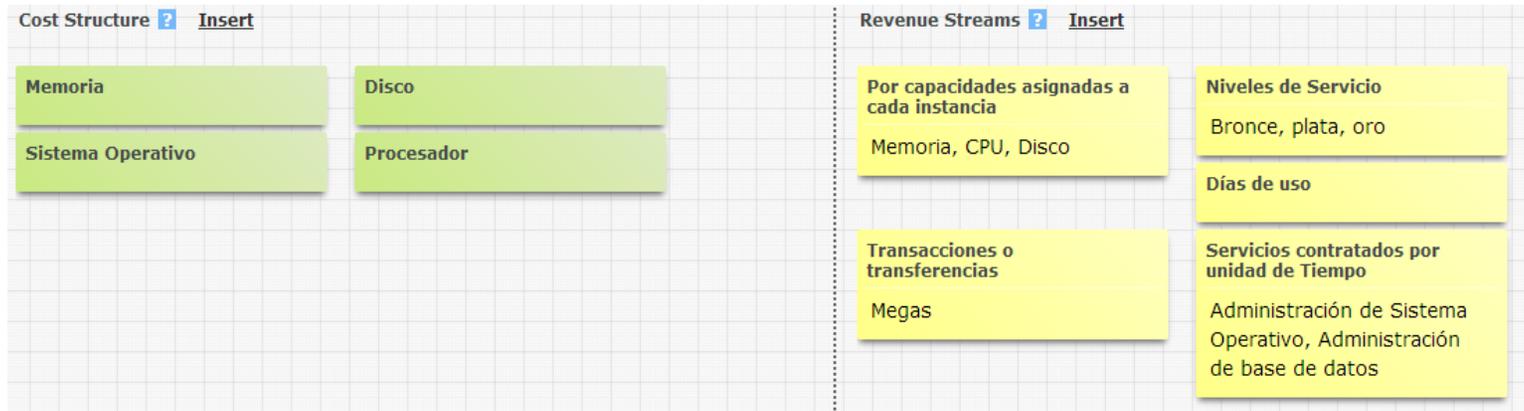
### ANEXO 3: Entregables de Diseño Funcional.

Gráfico 23: Cuadro Canvas – Modelo de Negocio



Fuente: Diseño Funcional

Gráfico 24: Cuadro Canvas – Modelo de Negocio



Fuente: Diseño Funcional

Tabla 14: Oferta de servicio

Ref.	Línea de servicio	Nivel de Servicio	Descripción completa	Condiciones prestación del servicio	OFERTAS DEL SERVICIO		
					Oferta A	Oferta B	Oferta C
					Variable	Variable	Variable
1	<b>En demanda – VM Instance</b>	Bronce	*Disco Duro: 70 GB *Memoria RAM: 4 GB *Procesador: 2 core	Disponibilidad anual: 99,9% Horario del servicio: 7x24 Backup file system quincenal Monitoreo básico (memoria, disco, CPU, disponibilidad)	*Sistema Operativo: Windows Server 2008 R2 Standard	*Sistema Operativo: Red Hat 6	*Sistema Operativo: Windows Server 2012

<b>Ref.</b>	<b>Línea de servicio</b>	<b>Nivel de Servicio</b>	<b>Descripción completa</b>	<b>Condiciones prestación del servicio</b>	<b>OFERTAS DEL SERVICIO</b>		
2	<b>En demanda – VM Instance</b>	Silver	*Disco Duro: 70 GB *Memoria RAM: 4 GB *Procesador: 2 core	Disponibilidad anual: 99,95% Horario del servicio: 7x24 Retención de backups: 1 diario por 2 semanas, 1 semanal por 2 semanas, 1 histórico mensual. Monitoreo básico (memoria, disco, CPU, disponibilidad)	*Sistema Operativo: Windows Server 2008 R2 Standard	*Sistema Operativo: Red Hat 6	*Sistema Operativo: Windows Server 2012
3	<b>En demanda – VM Instance</b>	Gold	*Site de contingencia *Disco Duro: 70 GB *Memoria RAM: 4 GB *Procesador: 2 core	Disponibilidad anual: 99,98% Horario del servicio: 7x24 Protección de datos: Replicación, Backup (File system) Retención de backups:, 1 diario por 2 semanas, 1 semanal por 3 semanas, 1 histórico mensual, 1 histórico anual Monitoreo básico (memoria, disco, CPU, disponibilidad)	*Sistema Operativo: Windows Server 2008 R2 Standard	*Sistema Operativo: Red Hat 6	*Sistema Operativo: Windows Server 2012
4	<b>Reservada – VM Instance</b>	Bronce	*Disponibilidad anual: 99,9% *Disco Duro: 70 GB *Memoria RAM: 4 GB *Procesador: 2 cores	Disponibilidad anual: 99,9% Horario del servicio: 7x24 Backup file system quincenal Monitoreo básico (memoria, disco, CPU, disponibilidad)	*Sistema Operativo: Windows Server 2008 R2 Standard	*Sistema Operativo: Red Hat 6	*Sistema Operativo: Windows Server 2012
5	<b>Reservada – VM Instance</b>	Silver	*Disco Duro: 70 GB *Memoria RAM: 4 GB *Procesador: 2 cores	Disponibilidad anual: 99,95% Horario del servicio: 7x24 Retención de backups: 1 diario por 2 semanas, 1 semanal por 2 semanas, 1 histórico mensual. Monitoreo básico (memoria, disco, CPU, disponibilidad)	*Sistema Operativo: Windows Server 2008 R2 Standard	*Sistema Operativo: Red Hat 6	*Sistema Operativo: Windows Server 2012
6	<b>Reservada – VM Instance</b>	Gold	*Site de contingencia *Disco Duro: 70 GB *Memoria RAM: 4 GB *Procesador: 2 cores	Disponibilidad anual: 99,98% Horario del servicio: 7x24 Protección de datos: Replicación, Backup (File system) Retención de backups:, 1 diario por 2 semanas, 1 semanal por 3 semanas, 1 histórico mensual, 1 histórico anual Monitoreo básico (memoria, disco, CPU, disponibilidad)	*Sistema Operativo: Windows Server 2008 R2 Standard	*Sistema Operativo: Red Hat 6	*Sistema Operativo: Windows Server 2012

<b>Ref.</b>	<b>Línea de servicio</b>	<b>Nivel de Servicio</b>	<b>Descripción completa</b>	<b>Condiciones prestación del servicio</b>	<b>OFERTAS DEL SERVICIO</b>		
7	<b>Servicios de almacenamiento y respaldo</b>	Almacenamiento (A futuro)	Este servicio proporciona la capacidad de almacenamiento en línea para archivos y carpetas, se puede acceder a la información almacenada desde cualquier dispositivo y a cualquier hora del día	Horario del servicio: 7x24	500 GB de almacenamiento	1 Tera de almacenamiento	2 Teras de almacenamiento
8		Creación de Imagen (A futuro)	Creación de imágenes de servidores establecido que ayude a la restauración de una máquina rápidamente si se requiere volver a aprovisionar el servicio	*Debe tener el servicio de almacenamiento activo	Sistema operativo Windows	Sistema operativo Linux	
9		Restauración de imagen (A futuro)	Restauración rápida de imágenes de servidores previamente creadas.	*Debe tener el servicio de almacenamiento activo y haber generado previamente la imagen	Sistema operativo Windows	Sistema operativo Linux	
10	<b>Administración</b>	Administración del Sistema Operativo (A futuro)	Administración básica del sistema operativo.	* En definición por parte de GMD	Sistema operativo Windows	Sistema operativo Linux	

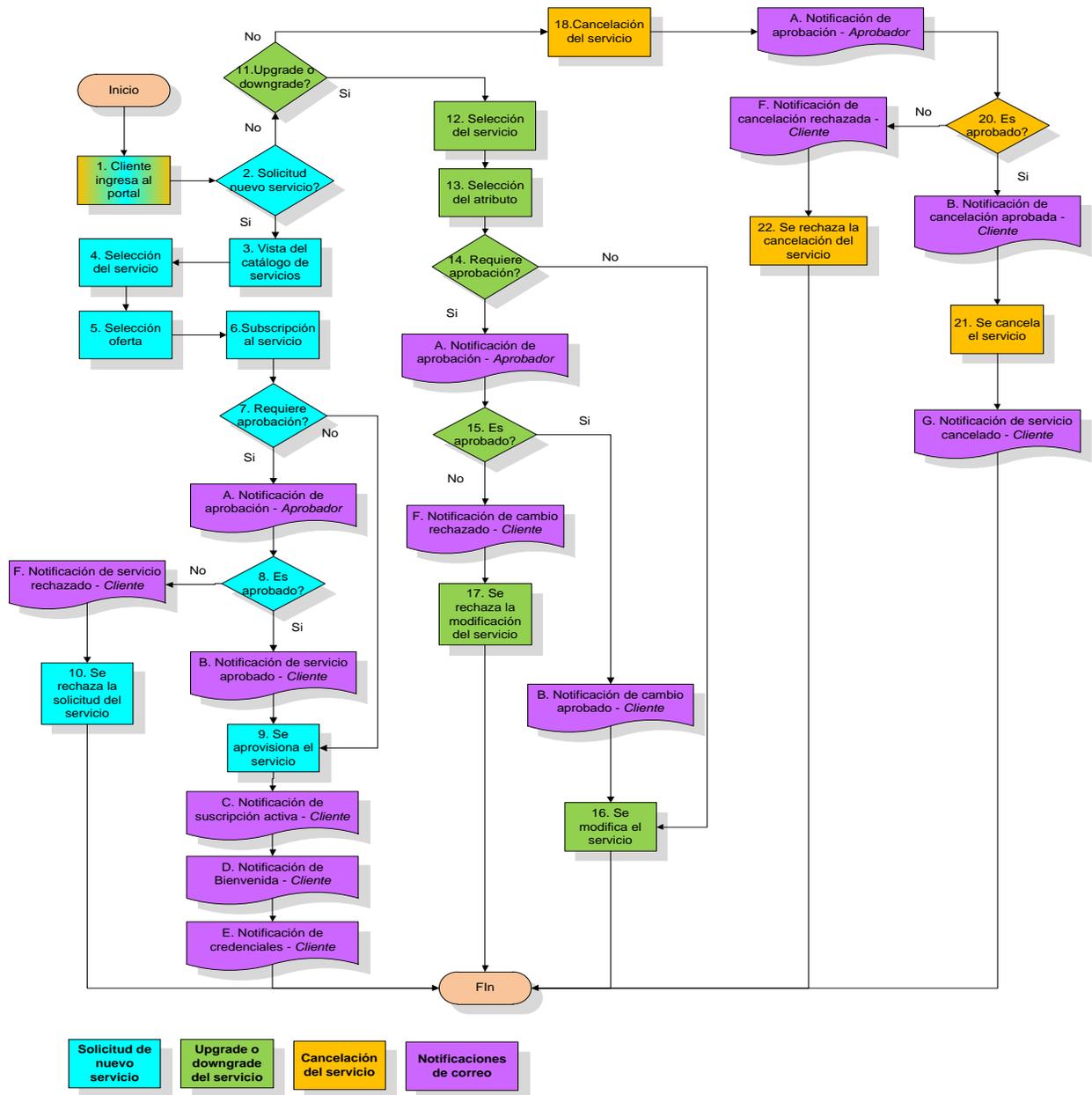
Fuente diseño servicio

Las opciones de modificación son las siguientes:

- Memoria total: 4GB (No adicionar), 8 GB (4GB adicional), 12 GB (8GB adicional), 16 GB (12GB adicional), 24 GB (20 GB adicional), 32 GB, 48 GB, 60 GB, 64 GB.
- Disco 1 – Disco 6: No adicionar, 50 GB, 100 GB, 150 GB, 200 GB, 250 GB, 300 GB, 350 GB, 400 GB, 450 GB, 500 GB, 600 GB, 700 GB, 800 GB, 900 GB, 1 TB, 1.2 TB, 1.4 TB, 1.6 TB, 1.8 TB, 1.9 TB
- CPU total: 2 Core (No adicionar) , 4 Core (2 core adicional), 6 Core, 8 Core, 10 Core, 12 Core, 14 Core, 16 Core (14 cores adicional)

## ANEXO 4: Entregables de Diseño Técnico / Implementación

Gráfico 25: Flujo general de orquestación



Fuente: Diseño Técnico

Creación de Suscripciones:

Los textos de los tipos de suscripción de servicios son los siguientes:

- Servicio en Demanda: Se contrata mínimo por un mes y no manejará cláusula de permanencia.
- Servicio Reservado: Se contrata mínimo por un año con una cláusula de permanencia definida por el ejecutivo de cuenta que negocie el contrato.

**Gráfico 26: grafico de catalogo**

---



**Servicio en Demanda**

laaS

Se contrata por mínimo un mes y no manejará cláusula de permanencia

● **Recently Added**      Global Shared Catalog      Published On Aug 13, 2014 9:23:52 PM

---



**Servicio Reservado**

laaS

Se contrata por mínimo un año con una cláusula de permanencia definida por el ejecutivo de cuenta que negocie el contrato

● **Recently Added**      Global Shared Catalog      Published On Aug 13, 2014 9:13:16 PM

**Fuente: Diseño Técnico**

**Gráfico 27: Condiciones legales del servicio**



**Servicio en Demanda**

laaS

Se contrata por mínimo un mes y no manejará cláusula de permanencia

Published on Aug 13, 2014 9:23:52 PM

---

 [Condiciones prestación del servicio.txt](#)  [Link del archivo a descargar](#)

**Fuente: Diseño Técnico**

A su vez, estas líneas tienen definidas tres (3) tipos de servicios en cada una: Bronze, Silver y Gold con tres opciones para las características de los equipos, pudiendo ser instancias: pequeñas, medianas o grandes.

Los textos para cada tipo de servicio son los siguientes:

- Gold

Recomendado para servidores que requieran alto desempeño y un grado de disponibilidad Enterprise. Para escenarios con servidores como Bases de Datos, Servidores de Correo. Ejemplos: SharePoint , ORACLE , SQL , EXCHANGE

Imagen ejemplo:

**Gráfico 28: Descripción de Servicio Gold**

● Gold

Recomendado para servidores que requieran alto desempeño y un grado de disponibilidad Enterprise. Para escenarios con servidores como Bases de Datos, Servidores de Correo. Ejemplos: Sharepoint , ORACLE , SQL , EXCHANGE

**Fuente: Diseño Técnico**

- Silver

Recomendado para servidores que requieran alto desempeño y un grado de disponibilidad estándar. Para escenarios con servidores como Bases de Datos, Servidores de Correo. Ejemplos: SharePoint , ORACLE , SQL , EXCHANGE

Imagen ejemplo:

### Gráfico 29: Descripción de Servicio Silver



#### Silver

Recomendado para servidores que requieran alto desempeño y un grado de disponibilidad estándar. Para escenarios con servidores como Bases de Datos, Servidores de Correo. Ejemplos: Sharepoint , ORACLE , SQL , EXCHANGE

Fuente: Diseño Técnico

- Bronze

Recomendado para servidores que requieran bajo desempeño con un grado de disponibilidad básico. Para escenario con servidores como Fileservers , Directorios Activos, Servidores de Aplicaciones, Servidores WEB. Ejemplo: IIS, Apache, Servidor DNS

Imagen ejemplo:

### Gráfico 30: Descripción de Servicio Bronze



#### Bronze

Recomendado para servidores que requieran bajo desempeño con un grado de disponibilidad básico. Para escenario con servidores como Fileservers , Directorios Activos, Servidores de Aplicaciones, Servidores WEB. Ejemplo: IIS, Apache, Servidor DNS

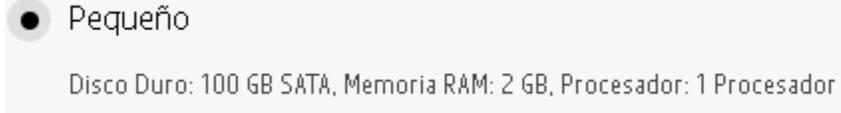
Fuente: Diseño Técnico

Los textos para las características de los equipos son los siguientes:

- Pequeño: Disco Duro: 100 GB SATA, Memoria RAM: 2 GB, Procesador: 1 Procesador

Imagen ejemplo:

**Gráfico 31: Descripción de Tipo de VM - Pequeño**



**Fuente: Diseño Técnico**

- Mediano: Disco Duro: 200 GB SATA, Memoria RAM: 8 GB, Procesador: 2 Procesadores

Imagen ejemplo:

**Gráfico 32: Descripción de Tipo de VM - Mediano**



**Fuente: Diseño Técnico**

- Grande: Disco Duro: 500 GB SATA, Memoria RAM: 16 GB, Procesador: 4 Procesadores

Imagen ejemplo:

**Gráfico 33: Descripción de Tipo de VM - Grande**



**Fuente: Diseño Técnico**

De la misma forma, cuando se ha seleccionado el tipo de equipo a adquirir se podrá añadir a éste memoria, CPU y/o almacenamiento adicional, de acuerdo al tamaño de equipo seleccionado y a las necesidades del cliente. Las opciones de modificación se realizan de acuerdo a lo establecido en el Documento de Diseño Funcional.

Gráfico 34: Requerimientos de capacidad adicional

 <b>Memoria adicional</b> Cantidad de Memoria adicional	<input checked="" type="radio"/> No adicionar <input type="radio"/> 2 GB RAM <input type="radio"/> 8 GB RAM	Initial Price: \$0.00 Recurring Price: \$0.00 monthly  Initial Price: \$0.00 Recurring Price: \$0.00 monthly  Initial Price: \$0.00 Recurring Price: \$0.00 monthly
 <b>CPU adicional</b> Cantidad de CPU adicional	<input checked="" type="radio"/> No adicionar <input type="radio"/> 1 CPU	Initial Price: \$0.00 Recurring Price: \$0.00 monthly  Initial Price: \$0.00 Recurring Price: \$0.00 monthly
 <b>Almacenamiento adicional</b> Cantidad de Almacenamiento adicional	<input checked="" type="radio"/> No adicionar <input type="radio"/> 50 GB	Initial Price: \$0.00 Recurring Price: \$0.00 monthly  Initial Price: \$0.00 Recurring Price: \$0.00 monthly

Fuente: Diseño Técnico

Finalmente, una vez elegidas las características del equipo se deberá elegir el Sistema Operativo con el que se instalará el servidor. Es importante aclarar que no se aprovisionarán servidores con Sistemas Operativos sin licencia.

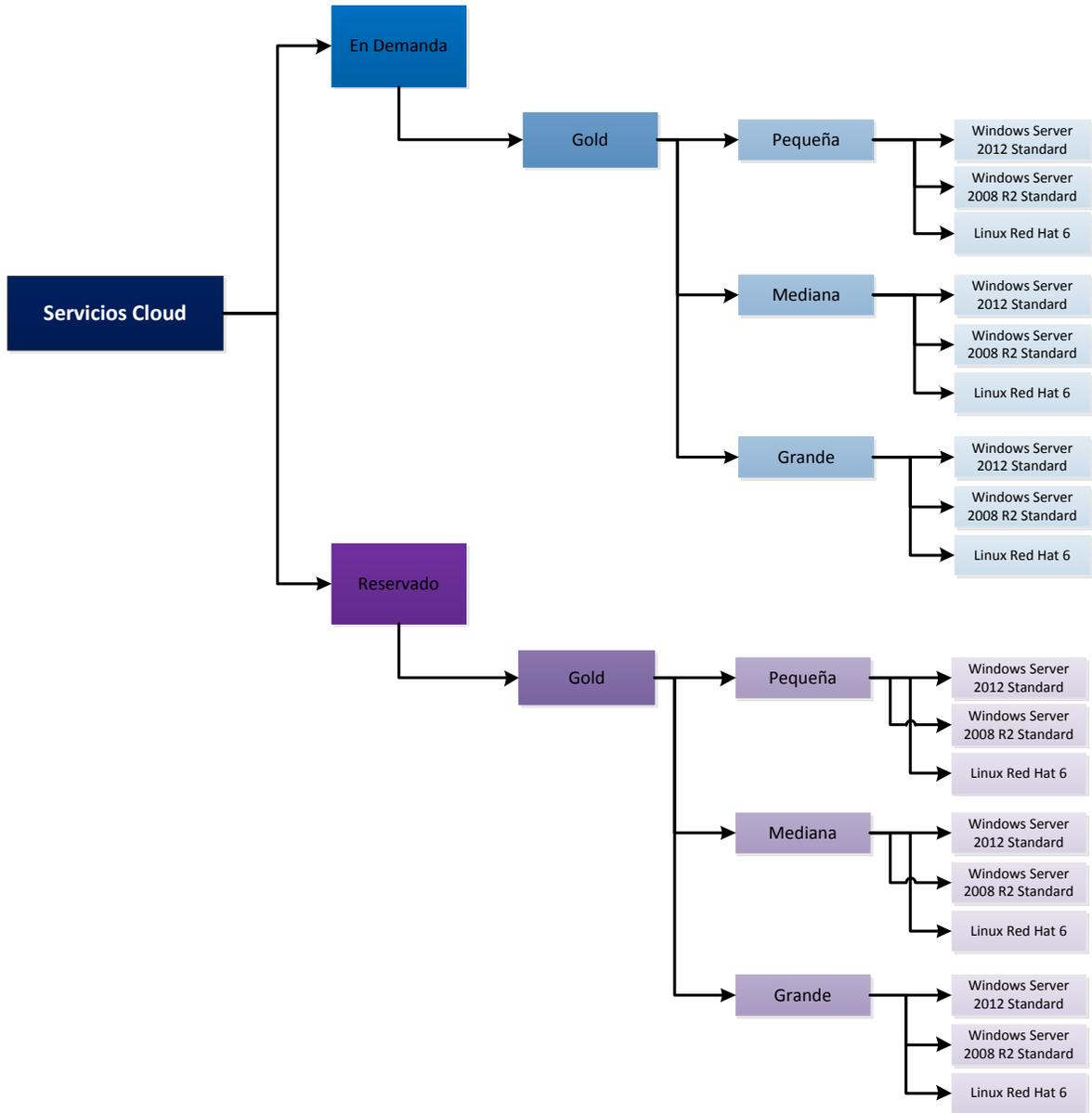
Las opciones de Sistema Operativo son: Windows Server 2008 R2, Windows Server 2012, Linux Red Hat 6.

Gráfico 35: Tipos de Sistemas Operativos

<input checked="" type="radio"/> Windows Windows OS	<input checked="" type="radio"/> Linux Linux OS
OS Windows Server 2008 R2 Select Windows Server 2008 R2 Windows Server 2012	OS Red Hat 6

De acuerdo a estas definiciones, la vista de las suscripciones en el portal se manejará siguiendo el esquema anteriormente mencionado:

**Gráfico 36: Tipos de Sistemas Operativos**



Fuente: Diseño Técnico

La gráfica anterior representa las opciones del servicio Gold para la línea En demanda y Reservados, repitiéndose el esquema para los tipos de servicio Silver y Bronce.

Para finalizar la compra, será necesario indicar el nombre de suscripción, descripción (opcional) periodo de suscripción, una fecha de inicio y fin del servicio.

El periodo de suscripción puede ser:

- Suscripción periódica: sin fecha de finalización.
- Duración de la suscripción: se tiene que colocar fecha de inicio y fecha de finalización. El periodo máximo es de 12 meses.

La fecha de fin que aparezca en la solicitud deberá ser verificada por el Gerente de proyecto antes de realizar la aprobación de la misma y podrá realizar las modificaciones que crea conveniente para cada caso particular. Antes de dar su aprobación, el gerente de proyecto puede modificar las características del servicio solicitado incluyendo la fecha de fin de la suscripción.

## ANEXO 5: Entregable pruebas integrales

Tabla 15: Tabla detalle de pruebas

Cloud GMD - Diseño de casos de prueba				
Prueba		Detalle	Estado	
1	Información para Tipos Servicio, Tipos Equipo y adiciones			
	1.1	<a href="#">Información Disponible Servicio</a>	Validación de información y carrito de compras	OK
	1.2	<a href="#">Demanda Bronze</a>	Verificación de Precios Servicio Demanda Bronze	OK
	1.3	<a href="#">Demanda Gold</a>	Verificación de Precios Servicio Demanda Gold	OK
	1.4	<a href="#">Demanda Silver</a>	Verificación de Precios Servicio Demanda Silver	OK
	1.5	<a href="#">Reservado Bronze</a>	Verificación de Precios Servicio Reservado Bronze	OK
	1.6	<a href="#">Reservado Gold</a>	Verificación de Precios Servicio Reservado Gold	OK
	1.7	<a href="#">Reservado Silver</a>	Verificación de Precios Servicio Reservado Silver	OK
2	Solicitud nuevos Servicios			
	2.1	<a href="#">Demanda Bronce Win</a>	Servicio Demanda Bronce con Window	OK
	2.2	<a href="#">Reservada Silver Linux</a>	Servicio Reservado Silver con Linux	OK
	2.3	<a href="#">Demanda con fecha futura</a>	Demanda con Fecha de inicio futura	OK
3	Rechazar Solicitud			
	3.1	<a href="#">Demanda Gold Win</a>	Rechazo solicitud nueva suscripción en Gold con Window	OK
	3.2	<a href="#">Rechazo Modificación</a>	Rechazar solicitud de modificación	OK
4	Modificación Solicitud			
	4.1	<a href="#">Incremento CPU - Windows</a>	Incremento CPU en Windows	OK
	4.2	<a href="#">Incremento CPU - Linux</a>	Incremento CPU en Linux	OK
	4.3	<a href="#">Incremento Disco Linux</a>	Incremento de Disco en Linux	OK
	4.4	<a href="#">Incremento Disco Windows</a>	Incremento de Disco en Windows	OK
	4.5	<a href="#">Incremento Memoria Linux</a>	Incremento de Memoria Linux	OK

	4.6	<a href="#">Incremento Memoria Windows</a>	Incremento de Memoria Windows	OK
	4.7	<a href="#">Disminución CPU Linux</a>	Disminuir CPU en Linux	OK
	4.8	<a href="#">Disminución CPU Windows</a>	Disminuir CPU en Windows	OK
	4.9	<a href="#">Disminución Memoria Linux</a>	Disminuir Memoria en Linux	OK
	4.10	<a href="#">Disminución Memoria Windows</a>	Disminuir Memoria en Windows	OK
	4.11	<a href="#">Disminución Disco Linux</a>	Disminuir Disco en Linux	OK
	4.12	<a href="#">Disminución Disco Windows</a>	Disminuir Disco en Windows	OK
5	Cancelación de un servicio			
	5.1	<a href="#">Cancelación Suscripción</a>	Cancelar suscripción activa	OK
	5.2	<a href="#">Rechazo Cancelación Suscripción</a>	Rechazar cancelación de suscripción	OK
	5.3	<a href="#">Vencimiento Servicio</a>	Vencimiento de Servicio	OK
	5.4	<a href="#">Comunicaciones de vencimiento</a>	Comunicados a 30,15,7,2 y 1 día	OK
6	Tarificación y Reportes			OK
	6.1	<a href="#">Costo Suscripciones en el mes</a>	Reporte Estado de Cuenta	OK
	6.2	<a href="#">Reporte Cambios Configuración Servidores</a>	Reporte Estado de Cuenta	OK
	6.3	<a href="#">Reporte General</a>	Reporte General revisión de campos mostrados	OK
	6.4	<a href="#">Reporte Técnico</a>	Reporte Técnico revisión de campos mostrados	OK
	6.5	<a href="#">Costo Portal</a>	Resumen mostrado en la sección de costo en la pantalla Principal del Portal GMD Cloud	OK

Fuente: [Gestion de proyecto](#)

## ANEXO 6: Detalle de flujo financiero

feb-14    mar-14    abr-14    may-14    jun-14    jul-14    ago-14    sep-14    oct-14    nov-14    dic-14    ene-15

Concepto	Totales US Dolares	%	PRIMER AÑO											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Ingresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100%</b>	117,898	157,103	49,066	48,985	48,903	48,821	48,737	49,016	48,931	48,846	48,759	48,672
<b>Egresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100.0%</b>	117,898	157,103	49,066	48,985	48,903	48,821	48,737	49,016	48,931	48,846	48,759	48,672
Costo Bienes y Subcontrata	801,522	27.9%	97,473	116,257	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300
Mano de Obra	354,045	12.3%	5,199	5,420	5,420	5,420	5,420	5,420	5,420	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751
Gastos Generales	524,962	18.3%	8,429	8,445	8,445	8,445	8,445	8,445	8,445	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470
Gastos Generales (Nro Partida)	493,451	--	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959
Gastos Generales asignados	31,511	--	470	487	487	487	487	487	487	511	511	511	511	511
Depreciación	960,461	33.5%	123	20,387	20,387	20,387	20,387	20,387	20,387	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394
Depreciación	960,461	--	123	20,387	20,387	20,387	20,387	20,387	20,387	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394
Gastos Financieros	230,314	8.0%	6,674	6,595	6,514	6,433	6,352	6,269	6,185	6,101	6,016	5,930	5,844	5,756
<b>Utilidad de Proyecto</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Riesgo	57,426	2.0%	2,358	3,142	981	980	978	976	975	980	979	977	975	973
GG Línea	48,812	1.7%	2,004	2,671	834	833	831	830	829	833	832	830	829	827
<b>Utilidad bruta</b>	<b>-106,238</b>	<b>-3.7%</b>	<b>-4,362</b>	<b>-5,813</b>	<b>-1,815</b>	<b>-1,812</b>	<b>-1,809</b>	<b>-1,806</b>	<b>-1,803</b>	<b>-1,814</b>	<b>-1,810</b>	<b>-1,807</b>	<b>-1,804</b>	<b>-1,801</b>
<b>Utilidad bruta acumulada</b>			<b>-4,362</b>	<b>-10,175</b>	<b>-11,990</b>	<b>-13,803</b>	<b>-15,612</b>	<b>-17,419</b>	<b>-19,222</b>	<b>-21,036</b>	<b>-22,846</b>	<b>-24,653</b>	<b>-26,457</b>	<b>-28,258</b>

feb-15    mar-15    abr-15    may-15    jun-15    jul-15    ago-15    sep-15    oct-15    nov-15    dic-15    ene-16

Concepto	Totales US Dolares	%	SEGUNDO AÑO											
			13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>Ingresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100%</b>	66,856	48,494	48,404	48,313	48,222	48,129	48,036	47,941	47,846	47,750	47,653	47,555
<b>Egresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100.0%</b>	66,856	48,494	48,404	48,313	48,222	48,129	48,036	47,941	47,846	47,750	47,653	47,555
Costo Bienes y Subcontrata	801,522	27.9%	26,573	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300
Mano de Obra	354,045	12.3%	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751
Gastos Generales	524,962	18.3%	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470
Gastos Generales (Nro Partida)	493,451	--	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959
Gastos Generales asignados	31,511	--	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511
Depreciación	960,461	33.5%	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394
Depreciación	960,461	--	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394
Gastos Financieros	230,314	8.0%	5,668	5,579	5,489	5,398	5,307	5,214	5,121	5,026	4,931	4,835	4,738	4,640
<b>Utilidad de Proyecto</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0</b>											
Riesgo	57,426	2.0%	1,337	970	968	966	964	963	961	959	957	955	953	951
GG Línea	48,812	1.7%	1,137	824	823	821	820	818	817	815	813	812	810	808
<b>Utilidad bruta</b>	<b>-106,238</b>	<b>-3.7%</b>	<b>-2,474</b>	<b>-1,794</b>	<b>-1,791</b>	<b>-1,788</b>	<b>-1,784</b>	<b>-1,781</b>	<b>-1,777</b>	<b>-1,774</b>	<b>-1,770</b>	<b>-1,767</b>	<b>-1,763</b>	<b>-1,760</b>
<b>Utilidad bruta acumulada</b>			<b>-30,732</b>	<b>-32,526</b>	<b>-34,317</b>	<b>-36,105</b>	<b>-37,889</b>	<b>-39,670</b>	<b>-41,447</b>	<b>-43,221</b>	<b>-44,991</b>	<b>-46,758</b>	<b>-48,521</b>	<b>-50,281</b>

feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Concepto	Totales US Dolares	%	TERCER AÑO											
			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<b>Ingresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100%</b>	90,729	47,356	47,256	47,154	47,051	46,948	46,843	46,737	46,631	46,523	46,414	46,305
<b>Egresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100.0%</b>	<b>90,729</b>	<b>47,356</b>	<b>47,256</b>	<b>47,154</b>	<b>47,051</b>	<b>46,948</b>	<b>46,843</b>	<b>46,737</b>	<b>46,631</b>	<b>46,523</b>	<b>46,414</b>	<b>46,305</b>
Costo Bienes y Subcontrata	801,522	27.9%	51,573	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300
Mano de Obra	354,045	12.3%	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751
Gastos Generales	524,962	18.3%	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470
Gastos Generales (Nro Partida)	493,451	--	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959
Gastos Generales asignados	31,511	--	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511
Depreciación	960,461	33.5%	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394
Depreciación	960,461	--	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394
Gastos Financieros	230,314	8.0%	4,541	4,441	4,341	4,239	4,136	4,032	3,928	3,822	3,716	3,608	3,499	3,390
<b>Utilidad de Proyecto</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0</b>											
Riesgo	57,426	2.0%	1,815	947	945	943	941	939	937	935	933	930	928	926
GG Línea	48,812	1.7%	1,542	805	803	802	800	798	796	795	793	791	789	787
<b>Utilidad bruta</b>	<b>-106,238</b>	<b>-3.7%</b>	<b>-3,357</b>	<b>-1,752</b>	<b>-1,748</b>	<b>-1,745</b>	<b>-1,741</b>	<b>-1,737</b>	<b>-1,733</b>	<b>-1,729</b>	<b>-1,725</b>	<b>-1,721</b>	<b>-1,717</b>	<b>-1,713</b>
<b>Utilidad bruta acumulada</b>			<b>-53,638</b>	<b>-55,390</b>	<b>-57,138</b>	<b>-58,883</b>	<b>-60,624</b>	<b>-62,361</b>	<b>-64,094</b>	<b>-65,824</b>	<b>-67,549</b>	<b>-69,270</b>	<b>-70,988</b>	<b>-72,701</b>

feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	nov-17	dic-17	ene-18
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Concepto	Totales US Dolares	%	CUARTO AÑO											
			37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
<b>Ingresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100%</b>	64,467	46,082	45,969	45,855	45,740	45,624	45,507	45,389	45,269	45,149	45,027	44,904
<b>Egresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100.0%</b>	<b>64,467</b>	<b>46,082</b>	<b>45,969</b>	<b>45,855</b>	<b>45,740</b>	<b>45,624</b>	<b>45,507</b>	<b>45,389</b>	<b>45,269</b>	<b>45,149</b>	<b>45,027</b>	<b>44,904</b>
Costo Bienes y Subcontrata	801,522	27.9%	26,573	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300
Mano de Obra	354,045	12.3%	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751
Gastos Generales	524,962	18.3%	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470
Gastos Generales (Nro Partida)	493,451	--	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959
Gastos Generales asignados	31,511	--	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511
Depreciación	960,461	33.5%	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394
Depreciación	960,461	--	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394	20,394
Gastos Financieros	230,314	8.0%	3,279	3,167	3,054	2,940	2,825	2,709	2,592	2,474	2,354	2,234	2,112	1,989
<b>Utilidad de Proyecto</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0</b>											
Riesgo	57,426	2.0%	1,289	922	919	917	915	912	910	908	905	903	901	898
GG Línea	48,812	1.7%	1,096	783	781	780	778	776	774	772	770	768	765	763
<b>Utilidad bruta</b>	<b>-106,238</b>	<b>-3.7%</b>	<b>-2,385</b>	<b>-1,705</b>	<b>-1,701</b>	<b>-1,697</b>	<b>-1,692</b>	<b>-1,688</b>	<b>-1,684</b>	<b>-1,679</b>	<b>-1,675</b>	<b>-1,671</b>	<b>-1,666</b>	<b>-1,661</b>
<b>Utilidad bruta acumulada</b>			<b>-75,086</b>	<b>-76,791</b>	<b>-78,492</b>	<b>-80,189</b>	<b>-81,881</b>	<b>-83,569</b>	<b>-85,253</b>	<b>-86,932</b>	<b>-88,607</b>	<b>-90,278</b>	<b>-91,944</b>	<b>-93,605</b>

feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Concepto	Totales US Dolares	%	QUINTO AÑO											
			49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<b>Ingresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100%</b>	42,794	24,396	24,270	24,142	24,013	23,883	23,752	23,619	23,486	23,351	23,214	23,077
<b>Egresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100.0%</b>	42,794	24,396	24,270	24,142	24,013	23,883	23,752	23,619	23,486	23,351	23,214	23,077
Costo Bienes y Subcontrata	801,522	27.9%	26,573	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300	8,300
Mano de Obra	354,045	12.3%	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751	5,751
Gastos Generales	524,962	18.3%	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470	8,470
Gastos Generales (Nro Partida)	493,451	--	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959	7,959
Gastos Generales asignados	31,511	--	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511	511
Depreciación	960,461	33.5%	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
Depreciación	960,461	--	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
Gastos Financieros	230,314	8.0%	1,865	1,740	1,614	1,486	1,357	1,227	1,096	963	830	695	558	421
<b>Utilidad de Proyecto</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						
Riesgo	57,426	2.0%	856	488	485	483	480	478	475	472	470	467	464	462
GG Línea	48,812	1.7%	728	415	413	410	408	406	404	402	399	397	395	392
<b>Utilidad bruta</b>	<b>-106,238</b>	<b>-3.7%</b>	<b>-1,583</b>	<b>-903</b>	<b>-898</b>	<b>-893</b>	<b>-888</b>	<b>-884</b>	<b>-879</b>	<b>-874</b>	<b>-869</b>	<b>-864</b>	<b>-859</b>	<b>-854</b>
<b>Utilidad bruta acumulada</b>			<b>-95,189</b>	<b>-96,091</b>	<b>-96,989</b>	<b>-97,883</b>	<b>-98,771</b>	<b>-99,655</b>	<b>-100,534</b>	<b>-101,407</b>	<b>-102,276</b>	<b>-103,140</b>	<b>-103,999</b>	<b>-104,853</b>

feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Concepto	Totales US Dolares	%	SEXTO AÑO											
			61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
<b>Ingresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100%</b>	22,938	14,498	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Egresos</b>	<b>2,871,304</b>	<b>100.0%</b>	22,938	14,498	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo Bienes y Subcontrata	801,522	27.9%	8,300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mano de Obra	354,045	12.3%	5,751	5,751	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Generales	524,962	18.3%	8,470	8,470	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Generales (Nro Partida)	493,451	--	7,959	7,959	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Generales asignados	31,511	--	511	511	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación	960,461	33.5%	134	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación	960,461	--	134	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Financieros	230,314	8.0%	282	142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Utilidad de Proyecto</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0</b>											
Riesgo	57,426	2.0%	459	290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GG Línea	48,812	1.7%	390	246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Utilidad bruta</b>	<b>-106,238</b>	<b>-3.7%</b>	<b>-849</b>	<b>-536</b>	<b>0</b>									
<b>Utilidad bruta acumulada</b>			<b>-105,702</b>	<b>-106,238</b>										

## ANEXO 7: Detalle de Gestion de proyecto

Gráfico 37: Tablero de seguimiento de pendientes

Nombre del proyecto		103012 - PROY_ ISO-CLOUD PRIVADO		Estado del Pendiente								T. de A. en proceso con fecha vencida al día de hoy	
Fecha de actualización (ultima)		jue 25/09/2014										T. de Actividades por Concluir	
												T. de Actividades registradas	
Nro	Pendiente / Actividad	Procedencia o Tipo	Responsable	Fecha de Creación	Fecha de Inicio Planifica	Fecha Fin Planificad	Fecha de Cierre	Estado	% Avance	Acciones realizadas			
38	Informará a Lucía Sanchez si podrá conseguir la información pendiente.	Reuniones Internas	Lucía Sanchez	17/03/2015	18/03/2015	22/03/2015	29/03/2015	Concluido	100%	Se realizo el levantamiento de informacion de las capacidades			
39	Se validará con Johana Camacho cómo se procederá con las migraciones de VMs al portal de Infraestructura IaaS	Reuniones Internas	Moises Delgado	18/03/2015	09/06/2016	23/03/2015	30/03/2015	Concluido	100%	se realizaron las reuniones con lo cual se hizo la definicion de las migraciones			
40	Se solicita información para el componente de Sistema Operativo	Reuniones Internas	Juan Rodriguez	19/03/2015	20/03/2015	24/03/2015	31/03/2015	Concluido	100%	se tiene 23 sistemas operativos windos 2008 y 5 sistemas operativos linux redhat			
41	Se solicita información para el componente de Infraestructura	Reuniones Internas	Cristian Miguel Espejo Galvez	20/03/2015	21/03/2015	25/03/2015	01/04/2015	Concluido	100%	Se tiene disponibilidad de 02 servidores HP ProliantG6 y 02 Cisco UCS para adicionar al servicio IaaS			
42	Se solicita información para el componente de seguridad	Reuniones Internas	Paolo Ricardo Espinoza Garces	21/03/2015	22/03/2015	26/03/2015	02/04/2015	Concluido	100%	Se tienen actualizados los FW que componen la proteccion perimetral			
43	Se solicita información para el componente de networking	Reuniones Internas	Gustavo Israel Brunce Umeres	10/04/2015	15/04/2015	18/04/2015	24/04/2015	Concluido	100%	Actualmente hay capacidad de puertos en los switch core			
44	Se solicita información para el componente de facilities	Reuniones Internas	Jhonny Natividad	11/04/2015	16/04/2015	19/04/2015	25/04/2015	Concluido	100%	Existe capacidad a nivel de RU y tambien hay disponibilidad en los Chasis			
45	Se solicita información para el componente de Base de datos	Reuniones Internas	Vanessa Jara	12/04/2015	17/04/2015	20/04/2015	26/04/2015	Concluido	100%	las DB cuentan con mantenimiento a la fecha			
46	Solicitud de informacion a HP	Reuniones Internas	Jose Guerrero	13/04/2015	18/04/2015	21/04/2015	27/04/2015	Concluido	100%	Ya enviaron la informacion			
47	Definicion de pruebas para servicio Portal De automatizacion IaaS	Reuniones Internas	Cristian Miguel Espejo Galvez	14/04/2015	19/04/2015	22/04/2015	28/04/2015	Concluido	100%	se esta definiendo el orden y los casos de uso para las pruebas			
48	Definicion de pruebas para servicio SD (Backup / Restore)	Reuniones Internas	Juan Rodriguez	27/07/2015	20/04/2015	23/04/2015	29/04/2015	Concluido	100%	Ya esta conectado los Cell Manager para la ejecucion de los respaldos			
49	Definicion de pruebas para servicio DB, Aplicación y Servicio	Reuniones Internas	Vanessa Jara	01/08/2015	21/04/2015	24/04/2015	30/04/2015	Concluido	100%	se ha programado las pruebas para las capacidades de Base de datos y Aplicaciones			
50	Se solicita medicion de performance ambiente Oracle AP	Reuniones Internas	Juan Rodriguez	02/08/2015	22/04/2015	25/04/2015	01/05/2015	Concluido	100%	Se midio el performance, los sistemas AP funcionan correctamente			
51	Se solicita medicion de performance ambiente Oracle DB	Reuniones Internas	Juan Rodriguez	03/08/2015	23/04/2015	26/04/2015	02/05/2015	Concluido	100%	Se midio el performance, los sistemas de DB funcionan correctamente			
52													

Gráfico 38: Tablero de seguimiento de entregable

Codigo de la propuesta/proyecto	103012	Total de Entregables Conformes	3
Nombre de la propuesta/proyecto	PROY_ ISO-CLOUD PRIVADO	Total de Entregables No Conformes	0
Fecha de Creación	17-jun	Total de Entregables Pendientes	0
Fecha de Actualización	25-abr	Total de Entregables	0

Planteamiento (Elaboración de propuesta)								Se			
Nro.	Rubro /Servicios	Descripción del Entregable	Frecuencia	Categoría	Regulado por	Descripción del origen (Ubicación)	Etapas del Proyecto	Forma de entrega	Responsable del Cliente de aprobar el entregable	Responsable de GMD de elaborar el entregable	Fecha de entrega Planificada
1	Gestión	Actualización del inventario de Servidores	Por Ocurrencia	Documento	Acta de Comité		Implementación	Digital/Impreso	Roberto Cueva	Jose Guerrero	15/10/2014
2	Gestión	Equipamiento System Matrix Instalado en COT1	Por Ocurrencia	Hardware	Acta de Comité		Implementación	Digital/Impreso	Roberto Cueva	Jose Guerrero	10/05/2014
3	Gestión	Equipamiento System Matrix Instalado en COT2	Por Ocurrencia	Hardware	Acta de Comité		Implementación	Digital/Impreso	Joe Bugarin	Jose Guerrero	17/05/2015
4	Gestión	Diseño funcional / arquitectura	Por Ocurrencia	Servicio	Acta de Comité		Implementación	Digital/Impreso	Joe Bugarin	Jose Guerrero	18/05/2015
5	Gestión	Diseño tecnico / Físico	Por Ocurrencia	Servicio	Acta de Comité		Implementación	Digital/Impreso	Daniel Bautista	Jose Guerrero	19/05/2015
6	Gestión	Flujos de aprovisionamiento	Por Ocurrencia	Documento	Acta de Comité		Cierre	Digital/Impreso	Roberto Cueva	Jose Guerrero	20/05/2015
8	Gestión	Catalogo de Servicio	Único	Documento	Acta de Comité		Cierre	Digital/Impreso	Roberto Cueva	Jose Guerrero	21/05/2015
9	Gestión	Portal De aprovisionamiento IaaS	Único	Documento	Acta de Comité		Cierre	Digital/Impreso	Roberto Cueva	Jose Guerrero	22/07/2015
10											

Gráfico 39: Tablero de Plan de comunicaciones Internas

GMD		GP.F.06 PLAN DE COMUNICACIONES									
Rv.04										Fecha Efectiva: 05/12/2012	
Nombre del proyecto		103012 - PROY_ ISO-CLOUD PRIVADO									
Fecha de ultima actualización		25/04/2014									
Nro.	Medio de Comunicación	Objetivo	Por GMD	Por el Cliente / Area Intern	Frecuencia	Registro ó Evidencia	Estado del Registro ó Evidencia	Lugar			
2	Comité Operativo	Comunicar el avance del Proyecto, gestión de cambios, incidencias, etc.	Jose Guerrero, Cristian Espejo, Vanessa Jara	Roberto Cueva	Semanal	Acta de Reunión	Acta de Reunión emitida y aprobada. Mail que evidencia el envio del acta.	Instalaciones del cliente (OP- Surquillo)			

Gráfico 40: Tablero de Plan de comunicaciones Cliente

GP.F.06 PLAN DE COMUNICACIONES							
Rv.04							Fecha Efectiva: 05/12/2012
Nombre del proyecto		103012 - PROY _ISO-CLOUD PRIVADO					
Fecha de ultima actualización		25/04/2015					
Nro.	Medio de Comunicación	Objetivo	Responsable	Participantes	Frecuencia	Registro ó Evidencia	Estado del Registro ó Evidencia
2	Comités Operativos/Interno	Comunicar el avance del Proyecto	Jose Guerrero, Cristian Espejo	Vanessa Jara, Daniel Bautista, Jesus Rojas	Semanal	Acta de Reunión, Correos de coordinación	Acta de Reunión, Correos de coordinación
3							

Gráfico 41: Tablero de Plan de comunicaciones asignación fecha

GP.F.06 PLAN DE COMUNICACIONES: CRONOGRAMA DE REUNIONES	
Rv.04	
Nombre del proyecto:	103012 - PROY _ISO-CLOUD PRIVADO
Responsable:	Jose Guerrero
Fecha de última actualización:	27/04/2015

Nro.	Tipo de comité	Siglas	Responsable del comité	Participantes	Mes Sem	Mes 04				Mes 05				Mes 06				Mes 07				Mes 08			
						Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
1	OPERATIVO	CO	Jose Guerrero / Jose Martín Arbulú	Roberto Cuevas	P		13	20	27																
					R		13	20																	
2	C.INTERNO	CO	Jose Guerrero / Jose Martín Arbulú	Richard Chacpa	P	5/8	12/15	19/22	26/29																
					R	5/8	12	19/22																	
3	OPERATIVO	CO	Jose Guerrero / Miguel Espejo	Jesus Rojas	P					16-may	25-may			01-jun	08-jun	15-jun	22-jun								
					R																				
4	C.INTERNO	CO	Jose Guerrero / Miguel Espejo	Daniel Bautista	P					10-may	17-may	24-may	31-may												
					R																				
5					P																				
					R																				
6					P																				
					R																				