



FACULTAD DE INGENIERIA

DESARROLLO DE UN PLAN DE CONTINGENCIA SEGÚN PRACTICAS DE  
ITIL DE CONTINUIDAD PARA EL SERVICIO DE BASE DE DATOS DE LA  
EMPRESA PROAUTO C.A

Trabajo de Titulación presentando en conformidad a los requisitos para obtener  
el título de Ingeniero en Sistemas.

Ing. Jaime Vinueza, MBA

Carlos Espinosa

2010

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

-----  
Jaime, Vinueza  
Ingeniero de Sistemas, MBA  
18209302

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

Carlos, Espinosa  
1713979696

## **AGRADECIMIENTO**

Quisiera agradecer a las siguientes personas que me ayudaron en este camino de la realización de mi tesis.

A Eduardo Iturralde, Gerente General de PROAUTO C.A, por permitirme tener la oportunidad de realizar mi tesis en su prestigiosa empresa

A Patricio Zevallos, jefe de sistemas de PROAUTO C.A, por su valiosa colaboración en la realización del plan.

A Jaime Vinueza, mi director de tesis, quien sin su guía, exigencia y ayuda, no hubiese sido posible presentar la tesis en el tiempo establecido.

A Xavier Armendáriz, coordinador de la facultad de sistemas, por sus enseñanzas a lo largo de estos años, primero como profesor y luego como decano de la facultad

## **DEDICATORIA**

Mi tesis la Dedico de todo corazón a Dios, a mis padres Carlos y Adriana. Y a mis hermanas Carolina y Lorena.

## RESUMEN

La información es uno de los activos más importantes con los que cuenta una empresa, y debe estar asegurada como cualquier otro activo de la misma.

PROAUTO C.A, actualmente no dispone de un plan de contingencia, que luego que el servidor de base de datos sufra una paralización no planificada (desastre), le asegure que la información de la empresa no se pierda y que la empresa no paralice sus operaciones y pueda seguir realizando sus actividades normalmente.

Pero una vez que se toma la decisión de realizar el plan de continuidad, surgen preguntas del tipo: ¿Por dónde se empieza un plan de continuidad?, ¿qué actividades se deben realizar?

Para responder estas preguntas, se podría acudir a las empresas más grandes y prestigiosas del mundo, y observar como éstas han desarrollado sus planes de continuidad del negocio. Estas empresas se basan en el marco de referencia de ITIL para manejar sus recursos de TI, incluyendo el plan de continuidad.

Por lo tanto la presente tesis tiene como objetivo principal, Desarrollar un plan de Contingencia según practicas ITIL de continuidad para el servicio de Base de Datos de la empresa PROAUTO C.A, que le permita:

- Asegurarse que el servicio de la base de datos pueda ser recuperada dentro del tiempo establecido.
- Diseñar un esquema de replicación de la base de datos.
- Adoptar medidas proactivas de prevención del riesgo.
- Evaluar el impacto en el negocio de una interrupción de los servicios TI (El servicio de la base de datos)
- Analizar y prever los riesgos a los que está expuesto la infraestructura TI que soporta el servicio de la base de datos
- Establecer una estrategia de continuidad del servicio

Esta tesis pretende explicar cada una de las actividades necesarias para desarrollar un Plan de Continuidad de Negocio, que el estándar de facto para el manejo de las tecnologías de la información (ITIL) recomienda.

Servirá de ejemplo para cualquier tipo de empresa, independientemente de su tamaño, o giro del negocio, de las actividades que se deberá realizar para desarrollar un plan de continuidad.

## ABSTRACT

A company's information is one of the most precious assets and it should be secure as any other.

PROAUTO C.A. at the moment does not have a contingency plan to secure the company's information. In case that the Data Base Server base suffers an unexpected or unplanned stop (a disaster) nothing will guarantee that the information would not get lost, that the company would not paralyze its operations, or that it would be able to continue with its normal activities.

But once a decision is taken to prepare a continuity plan many questions arise, such as: Where does a continuity plan starts? or Which activities should be done?

To answer this question, we should look at the largest and most prestigious companies in the world, and find out how these have developed their business continuity plans. These companies base their IT resources management on the ITIL framework, including the continuity plan.

Therefore, this thesis has as a main objective the development of a contingency plan according to continuity ITIL practices for the Database Service of PROAUTO C.A., which will allow:

- To assure that the database service can be reestablished within the time limit set up.
- To design a replication scheme of the database
- To take proactive measures of risk prevention
- To evaluate the impact on the business of an interruption of IT services (Database service)
- To analyze and anticipate the risks to which the IT infrastructure, that supports the database service, is exposed
- To develop a strategy for the continuity of the service



This thesis intends to explain each of the activities necessary to develop a Business Continuity Plan, which the standards for managing information technology (ITIL) recommend.

It also would be an example of the activities that should be carried out to develop a continuity plan for any type of enterprise, regardless of the size or business core.

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN: .....	1
2.	DESARROLLO DEL TEMA.....	2
2.1.	Gestión de Servicios (Service Management).....	2
2.1.1.	Definición .....	2
2.1.2.	Ejemplo para explicar la Gestión de Servicios .....	3
2.1.3.	Ventajas de la gestión de servicios (Service Management).....	5
2.1.4.	Servicios y Calidad.....	6
2.1.4.1.	Calidad del Servicio.....	6
2.1.4.2.	Acuerdo del Nivel del Servicio (Service Level Agreement).....	7
2.1.4.3.	Aseguramiento de la Calidad.....	7
2.1.5.	Gestión de Servicios de la Tecnología de Información ( <i>IT Service Management</i> ).....	9
2.2.	ITIL.....	11
2.2.1.	Definición .....	11
2.2.2.	Historia.....	12
2.2.3.	ITIL V3 .....	16
2.2.4.	Modelo del Ciclo de Vida .....	18
2.2.4.1.	Estrategia del Servicio.....	18
2.2.4.2.	Diseño del Servicio.....	19
2.2.4.3.	Transición del Servicio .....	20

2.2.4.4.	Operación del Servicio .....	22
2.2.4.5.	Mejora Continua del Servicio.....	22
2.3.	Gestión de Continuidad del Negocio .....	23
2.3.1.	Conceptos Generales .....	23
2.3.2.	Esquema de la Gestión de Continuidad de ITIL V3 .....	25
2.3.3.	Fase de Inicio.....	26
2.3.3.1.	Visión General.....	26
2.3.3.2.	Definición de Políticas y Alcance.....	27
2.3.3.3.	Definición de Recursos.....	27
2.3.4.	Fase de Requerimientos y Estrategia .....	28
2.3.4.1.	Visión General.....	28
2.3.4.2.	Análisis de Impacto .....	29
2.3.4.2.1.	Visión General.....	29
2.3.4.2.2.	Definición de Funciones y Procesos.....	31
2.3.4.2.3.	Determinar el Impacto Tangible.....	32
2.3.4.2.4.	Determinar el Impacto Intangible.....	32
2.3.4.2.5.	Determinar la Criticidad de los Procesos.....	33
2.3.4.2.6.	Determinar los Requerimientos de Recuperación .....	34
2.3.4.2.6.1.	Determinar el Objetivo de Punto de Recuperación (OPR), ( <i>Recovery Point Objective</i> ).....	35
2.3.4.2.6.2.	Determinar el Objetivo de Tiempo de Recuperación (OTR), ( <i>Recovery Time Objective</i> ).....	35

2.3.4.2.6.3. Determinar el Tiempo de Recuperación del Trabajo (TRT), (Work Recovery Time) .....	36
2.3.4.2.6.4. Determinar el Tiempo Máximo de Inactividad (TMI), (Maximum Tolerable Downtime).....	36
2.3.4.2.6.5. Gráfico para entender los Requerimientos de Recuperación .....	37
2.3.4.3. Análisis de Riesgo .....	38
2.3.4.3.1. Visión General.....	38
2.3.4.3.2. Identificación de Activos .....	40
2.3.4.3.3. Identificación de Amenazas.....	40
2.3.4.3.4. Identificación de las Vulnerabilidades y las Medidas de Seguridad Existentes.....	42
2.3.4.3.5. Determinación de la Probabilidad.....	42
2.3.4.3.6. Determinación del Impacto.....	43
2.3.4.3.7. Determinación de la Exposición al Riesgo.....	43
2.3.4.3.8. Ejemplo para explicar los conceptos del Análisis de Riesgo	44
2.3.4.4. Estrategias de Continuidad .....	45
2.3.4.4.1. Visión General.....	45
2.3.4.4.2. Determinación de las Medidas de Reducción de Riesgos	47
2.3.4.4.3. Determinación de las Estrategias de Continuidad .....	47
2.3.5. Fase de Implementación.....	52
2.3.5.1. Visión General.....	52
2.3.5.2. Implementación .....	53

2.3.5.3.	Desarrollo del Plan .....	53
2.3.5.3.1.	Desarrollo de los Equipos de Emergencia.....	53
2.3.5.3.2.	Desarrollo del Plan de Continuidad de los Servicios de las Tecnologías de la Información.....	55
2.3.6.	Fase de Pruebas y Mantenimiento.....	56
2.3.6.1.	Educación y Advertencia: .....	56
2.3.6.2.	Revisión.....	56
2.3.6.3.	Pruebas .....	57
2.3.7.	Plan de Continuidad de PROAUTO C.A .....	57
2.3.7.1.	Fase de Inicio .....	57
2.3.7.1.1.	Definición de Políticas y Alcance.....	57
2.3.7.1.2.	Definición de Recursos.....	58
2.3.7.2.	Fase de Requerimientos y Estrategia.....	59
2.3.7.2.1.	Análisis de Impacto del Negocio.....	59
2.3.7.2.1.1.	Definición de Funciones y Procesos.....	59
2.3.7.2.1.2.	Determinación del Impacto Tangible .....	63
2.3.7.2.1.3.	Determinación del Impacto Intangible .....	66
2.3.7.2.1.4.	Definición de Criticidad de los Procesos .....	71
2.3.7.2.1.5.	Determinar el Objetivo de Punto de Recuperación (OPR) .....	72
2.3.7.2.1.6.	Determinar el Objetivo de Tiempo de Recuperación (OTR).....	73

2.3.7.2.1.7. Determinar el Tiempo de Recuperación de Trabajo (TRT) .....	73
2.3.7.2.1.8. Determinar el Tiempo Máximo de Inactividad (TMI) ...	74
2.3.7.2.2. Análisis de Riesgos .....	74
2.3.7.2.2.1. Identificar Activos .....	74
2.3.7.2.2.2. Identificar las Amenazas, Vulnerabilidades, Medidas de Seguridad Existentes, Probabilidad y Exposición al Riesgo .....	76
2.3.7.2.3. Estrategias de Continuidad.....	82
2.3.7.2.3.1. Definición de Medidas de Reducción de Riesgos.....	82
2.3.7.2.3.2. Definición de Estrategias de Continuidad.....	84
2.3.7.3. fase de implementación.....	89
2.3.7.3.1. Implementación de Contramedidas .....	89
2.3.7.3.2. Implementación de la estrategia de continuidad.....	90
2.3.7.3.3. Desarrollo de Equipos de Emergencia .....	94
2.3.7.3.4. Desarrollo del Plan .....	96
2.3.7.4. Fase de Pruebas y Mantenimiento .....	101
2.3.7.4.1. Educación y Advertencia .....	101
2.3.7.4.2. Revisión.....	102
2.3.7.4.3. Pruebas .....	102
<b>3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>103</b>
3.1. Conclusiones.....	103

3.2.	Recomendaciones.....	104
4.	BIBLIOGRAFIA .....	105
5.	ANEXOS .....	107
5.1.	ANEXO 1 Comparación entre las Metodologías para el Análisis de Riesgo .....	107
5.1.1.	Métodos para el Análisis de Riesgos .....	107
5.1.2.	Metodologías para el Análisis de Riesgos .....	109
5.2.	ANEXO 2 Cotización Centro de Cómputo .....	113
5.3.	ANEXO 3. Cotización UPS para Servidores.....	114
5.4.	ANEXO 4 Factura Servidor Blade .....	115
5.5.	ANEXO 5. Factura Antivirus .....	116
5.6.	ANEXO 6 Replicación de La Base de Datos .....	117
5.7.	ANEXO 7 Mejoras en la Replicación en SQL Server 2005 .....	131
5.8.	ANEXO 8 Migracion a SQL Server 2005 del DMS.....	133
5.9.	ANEXO 9 Carta de Aceptación de PROAUTO C.A .....	134

## **1. INTRODUCCIÓN:**

En los tiempos actuales, la tecnología ha evolucionado de tal manera que la importancia que tienen los servicios de TI para el desarrollo de sus operaciones diarias jamás ha sido tan evidente. A tal punto que si los servicios de TI se paralizan, la empresa se paraliza.

Es por esto que toda empresa debe tener un plan de continuidad de su base de datos, que le permita tener la seguridad que luego de un desastre ocurra sobre su servicios tecnológicos, su información no se va a perder y que pueda volver a operar de manera normal en el tiempo que el giro del negocio lo requiera.

El presente trabajo va a realizar el plan de continuidad del servicio de la base de datos de la empresa PROAUTO C.A, basándose en las mejores prácticas para el manejo de las tecnologías de la información, es decir, se va a desarrollar el plan de continuidad realizando todas las actividades que ITIL recomienda.

La tesis se divide en dos partes: Una parte de la tesis es teórica, en donde se describe, que es la Gestión del Servicio, descripción de ITIL, y cada una de las actividades que se van a realizar en el plan de continuidad.

La otra parte de la tesis es práctica, en donde todas las actividades descritas en la parte teórica son desarrolladas en el plan de continuidad de la base de datos de PROAUTO C.A.



## 2. DESARROLLO DEL TEMA

### 2.1. GESTIÓN DE SERVICIOS (SERVICE MANAGEMENT)

#### 2.1.1. DEFINICIÓN

“Service Management is a set of specialized organizational capabilities for providing value to customers in the form of services.”<sup>1</sup>

‘Gestión de Servicios es un conjunto de capacidades organizacionales especializadas para proporcionar valor a los clientes en forma de servicios’

Esta definición propone 3 términos claves: Capacidades, Valor y Servicios.

- **Capacidades:** Toman la forma de procesos para gestionar los servicios. Aquí hay otro término clave: Proceso
- **Proceso:** “Is a logically related series of activities for the benefit of a defined Objective”,<sup>2</sup>

‘Es una serie de actividades lógicamente relacionadas para conseguir un objetivo definido’

Es decir, un proceso es un conjunto estructurado de actividades que se encuentran relacionadas entre sí y que llevadas a cabo de manera correcta nos permiten alcanzar un objetivo.

- **Valor:** Es lo que el cliente recibe como beneficio del servicio.
- **Servicios:** “A service is a means of delivering value to customers by facilitating outcomes customers want to achieve without the ownership of specific costs and risks.”<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Referencia Bibliográfica: ITIL V3, Service Design, OGC, Pág. 26

<sup>2</sup> Referencia Bibliográfica: ITIL Foundations, Janeiro 2004, Gerard Blokdiik, Pág. 22

‘Un servicio es un medio para entregar valor a los clientes, ayudando a que consigan sus objetivos, sin que los clientes tengan que asumir los costos y riesgos asociados a dicho servicio. ’

Es decir, los servicios son un medio para entregar valor a los clientes, que sirve para satisfacer sus necesidades y que facilita sus tareas para lograr sus objetivos, sin que los clientes asuman los riesgos asociados o los costos de dicho servicio.

Los que asumen los riesgos son los proveedores del servicio, de igual manera asignan los costos por el servicio.

Una vez que están definidos los términos que están presentes en la Gestión de Servicios, se puede entender mejor el concepto de la Gestión de Servicios (*Service Management*).

El servicio es un medio por el cual se satisfacen las necesidades de un cliente, pero el servicio se divide en procesos, que son las actividades, que ejecutadas de una manera correcta va a permitir alcanzar el objetivo que persigue ese servicio, que es satisfacer las necesidades del cliente. El servicio es la suma de esos procesos, y cada uno de los procesos que componen el servicio tiene que ejecutarse de manera correcta, si uno de los procesos falla no se logrará el objetivo.

### **2.1.2. EJEMPLO PARA EXPLICAR LA GESTION DE SERVICIOS**

PROAUTO C.A proporciona el servicio de taller de vehículos a los clientes.

Cuando una persona va a dejar el auto en PROAUTO CA, está buscando satisfacer una necesidad, por ejemplo si el auto tiene un sonido en el tubo de escape, el cliente busca satisfacer la necesidad de eliminar ese sonido para poder circular tranquilamente.

---

<sup>3</sup> Referencia Bibliográfica: ITIL V3, Service Design, OGC, Pág. 28

El servicio de atención del taller para el vehículo, es una cadena de procesos que llevados a cabo de manera correcta, van a permitir lograr el objetivo, en este caso la eliminación del ruido en el tubo de escape.

El servicio del taller de PROAUTO, se compone de los siguientes procesos:

### **PROCESO 1: Recepción del Vehículo**

El cliente llega a PROAUTO, el asesor le recibe al cliente, es decir aquí recoge todos los datos del cliente: su nombre, cédula, etc. También aquí recoge los datos del vehículo: su chasis, placa, motor, color, etc. Aquí el cliente explica al asesor el motivo de ingreso del vehículo al taller, es decir su necesidad que requiere ser satisfecha.

### **Proceso 2: Ingreso y arreglo del Vehículo**

Aquí el asesor ingresa ya el vehículo a la mecánica de PROAUTO C.A, donde empieza la reparación del vehículo. Primero tiene que abrir una orden de trabajo en el sistema de la empresa.

Aquí el asesor hace una evaluación sobre el daño del vehículo, para saber que repuestos va a necesitar para su reparación.

Entonces puede coordinar con el departamento de repuestos la disponibilidad y entrega de los mismos.

Las actividades de mano de obra y los repuestos utilizados, el asesor los registra en el sistema de la compañía, en la orden de trabajo que abrió previamente

### **Proceso 3: Validación del Arreglo del Vehículo**

Una vez que en el proceso 2 el asesor terminó de arreglar el daño del vehículo, el jefe de taller revisa cuidadosamente que el problema por el cuál ingresó el vehículo esté solucionado, sale a probar el vehículo y a

verificar que efectivamente esté arreglado el daño (en este el ejemplo verifica que ya el sonido en el tubo de escape haya desaparecido).

#### **Proceso 4: Liquidación de la Orden**

Una vez que el jefe de taller constató que el trabajo fue realizado correctamente, el asesor procede a liquidar la orden en el sistema, y la coloca en el estado de terminada a la orden y lista para su facturación.

#### **Proceso 5: Facturación**

El cliente se acerca a retirar su vehículo en el día que acordó con el asesor. Se acerca donde el asesor, éste le entrega la liquidación de la orden, con el valor que tiene que pagar y el detalle de los trabajos hechos y repuestos utilizados.

Con la liquidación, el cliente se acerca a caja, la cajera le factura la orden de trabajo, le entrega la factura física al cliente, y este sale con su vehículo arreglado.

### **2.1.3. VENTAJAS DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS (SERVICE MANAGEMENT)**

- Mejora la manera de controlar al personal de la empresa, ya que cada departamento se hace responsable del resultado de su proceso.
- Se puede determinar cómo mejorar cada proceso para que en conjunto lleven a una mayor eficiencia del servicio.
- Se puede determinar que procesos generan el “cuello de botella”.
- Se puede tener un control del tiempo por cada proceso.

En el ejemplo anterior, si el vehículo no fue entregado en el tiempo establecido, se puede determinar qué departamento falló, por ejemplo si el departamento de repuestos se demoró demasiado en la entrega de los repuestos, o el asesor en el arreglo del vehículo, etc.

## **2.1.4. SERVICIOS Y CALIDAD**

### **2.1.4.1. CALIDAD DEL SERVICIO**

La calidad de un servicio se refiere a medida en la cual el servicio cumple los requerimientos y las expectativas del cliente en los factores de tiempo y costo esperados.

Si uno de los 2 componentes falla, la calidad del servicio sería mala desde el punto de vista del cliente.

En el ejemplo del servicio del taller de PROAUTO CA, la calidad del servicio va a medirse si el cliente retira su vehículo y efectivamente el sonido del tubo de escape ya no existe, pero que además se le haya entregado el vehículo al cliente en el tiempo acordado y tenga el costo que el cliente esperaba.

Es decir, si el cliente se acerca a retirar su vehículo, y en efecto el sonido en el tubo de escape está arreglado, pero el asesor le indicó que el auto estaría listo en dos días, y resulta que le entregaron en veinte días, el cliente va a catalogar el servicio como malo.

O de igual manera puede ser que si le hayan entregado el vehículo en los dos días que le habían indicado, pero el cliente esperaba pagar cien dólares aproximadamente y la factura tiene un valor de mil dólares, ahí también el cliente va a catalogar el servicio como malo.

La calidad del servicio significa que el servicio entregado haya satisfecho la necesidad y que se lo haya realizado en el tiempo y en el costo esperados por el cliente.

#### **2.1.4.2. ACUERDO DEL NIVEL DEL SERVICIO (SERVICE LEVEL AGREEMENT)**

**Definición:** “Is a documented agreement between IT and its costumer (Internal to an Organization), on the levels of a service being provided”.<sup>4</sup>

‘Es un acuerdo entre TI y sus clientes (internos a una Organización), sobre los niveles de un servicio prestado’

El acuerdo del nivel del servicio, es un documento escrito en donde se llega a un acuerdo entre el cliente y el proveedor del servicio sobre los niveles del servicio y sus respectivos criterios de aceptación del mismo.

En el ejemplo anterior: el asesor de servicio tiene que indicarle al cliente que el arreglo de su tubo de escape estará listo, por ejemplo, en dos días, y que ese arreglo tiene un costo aproximado de cien dólares.

Ahí ya hubo un acuerdo sobre el servicio, si el cliente acepta esos términos, y si el proveedor del servicio cumple, la calidad del servicio sería buena porque estaría cumpliendo con las expectativas del cliente, en el tiempo y a los costos esperados.

#### **2.1.4.3. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Para asegurar la calidad del servicio, debe haber una mejora continua del servicio, y para esto se utiliza el Ciclo de Calidad del Dr. Edwards Deming (*Deming Quality Cycle*).

El Dr. Deming fue un estadista Americano que fue llevado al Japón después de la Segunda Guerra Mundial, con el fin de que ayude a reconstruir la economía destruida en ese momento.

---

<sup>4</sup> Referencia Bibliográfica: The key to quality service level management, itSMF, Pág 4

Las teorías del Dr. Deming fueron adoptadas satisfactoriamente en el Japón, al punto que en el año de 1960 el Gobierno Japonés le concedió una medalla al mérito por su contribución al levantamiento de la económica nipona.

El ciclo del Dr. Deming contiene 4 fases:

- Planificar (*Plan*).
- Hacer (*Do*).
- Verificar (*Check*).
- Actuar (*Act*).

Al ciclo del Dr. Deming también se le conoce como el ciclo PDCA, por las iniciales de sus 4 fases en ingles (Plan-Do-Check-Act).

El objetivo de utilizar este ciclo es la mejora continua del servicio. Dr. Deming dice que si se realiza este ciclo prevenimos que el nivel del servicio caiga en niveles bajos y por el contrario nos aseguramos que el servicio mejore constantemente.

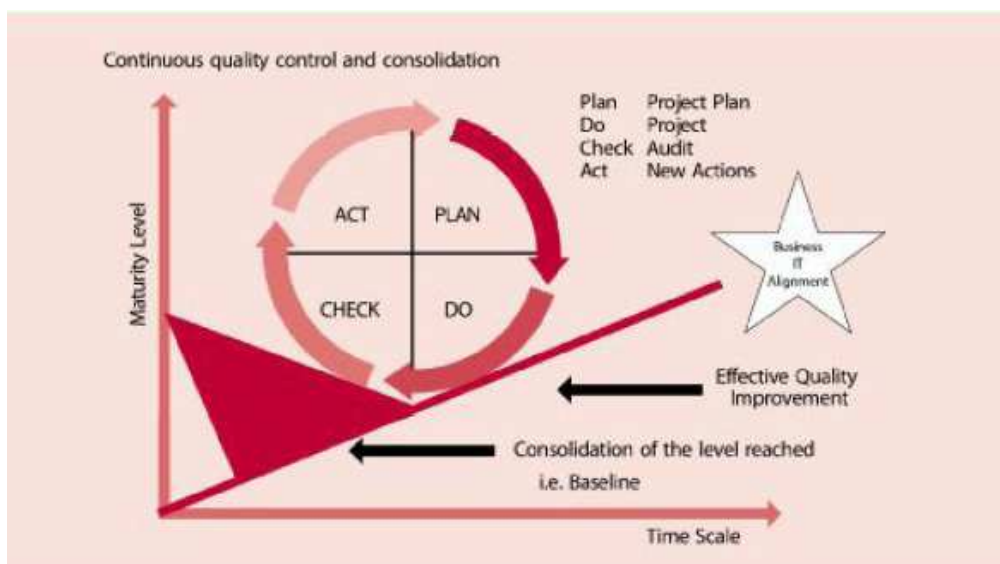


Figura 2.1.- Ciclo de Calidad del Servicio <sup>5</sup>

<sup>5</sup> Referencia Bibliográfica: The official introduction to the ITIL service life cycle, OGC, Pág.13.

**Planificar (*Plan*):** Establece los objetivos de la mejora del servicio, es decir específica ¿Dónde se encuentra el servicio? y ¿A dónde se quiere que llegue? Se especifica los pasos a seguir para lograr el objetivo, es decir es la planeación de las medidas para el mejoramiento del servicio que queremos lograr.

**Hacer (*Do*):** Desarrollo e implementación de los procesos para lograr el objetivo planteado en la fase de Planeación

**Verificar (*Check*):** Comparación entre los objetivos planteados en la planeación y el estado actual, es decir es el monitoreo de los logros alcanzados hasta ese momento y los logros que faltan por alcanzar.

**Actuar (*Act*):** Realizar las acciones que dieron como resultado de la fase de Verificación, es decir son las contramedidas para alcanzar los objetivos que todavía no se logran, que se determinaron en la fase de Verificación.

### **2.1.5. GESTIÓN DE SERVICIOS DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN (*IT SERVICE MANAGEMENT*)**

Maneja los mismo conceptos de la Gestión de Servicios (servicios, procesos, Acuerdos del nivel del servicio, Aseguramiento de Calidad, etc.), pero se enfocan a los servicios de las Tecnologías de Información (TI) de una empresa. Es decir, satisfacer las necesidades de los clientes que utilizan los servicios de TI de una empresa.

La gestión de servicios de las Tecnologías de Información (TI) tiene como objetivo alinear los servicios de las Tecnologías de Información (TI) con las necesidades y objetivos del negocio.



**Filosofía de la Gestión de Servicios de la Tecnología de la Información (TI):** Las Tecnologías de Información (TI) son el negocio y el negocio son las Tecnologías de Información (TI).

Esta filosofía permite que los proveedores de servicio de una empresa tengan claro que la calidad y disponibilidad de los servicios de las Tecnologías de Información (TI) afecta directamente a la calidad y disponibilidad de los negocios de la empresa. Y no que son 2 mundos que trabajan cada uno por su lado, sino que deben estar en la misma dirección.

**Las 3 P:** El principal objetivo de la Gestión de Servicios de las Tecnologías de Información (TI), es decir que los servicios de las Tecnologías de Información (TI) estén alineados con los objetivos del negocio, solo puede ser alcanzado con la utilización de las denominadas 3 P: Personas, Procesos y Productos.

**Personas:** Bajo ésta P, está el personal de las Tecnologías de la Información (TI) de la empresa. Tiene que haber una definición clara de los roles y responsabilidades.

**Procesos:** En ésta P es en donde se ubica ITIL dentro de la Gestión de Servicios de las Tecnologías de Información (TI), aquí es donde ITIL ayuda a la gestión de servicios a ser más eficientes.

Aquí van a estar los procesos de ITIL: Gestión del Incidente (*Incident Management*), Gestión del Problema (*Problem Management*), Gestión del Cambio (*Change Management*), etc. Es decir, el proceso de ITIL que aplique según el caso al servicio que estamos proporcionando.

**Productos:** Bajo esta P está las Herramientas de hardware y de software que se va a utilizar para proporcionar los servicios de las Tecnologías de Información (TI).

En la presente tesis las 3 P serían:

**Personas:** Personal de TI de PROAUTO C.A

**Procesos:** ITIL V3, libro de Diseño del Servicio (*Service Design*), el proceso de Gestión de Continuidad del Negocio (*Service Continuity Management*), ya que este proceso indica cómo recuperar el servicio después de una interrupción del mismo.

**Productos:** SQL Server 2005 para la replicación de la base de datos.

## 2.2. ITIL

### 2.2.1. DEFINICIÓN

Librería de infraestructura de la tecnología de la información o ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), por sus siglas en inglés.

Como su nombre lo dice es una librería, desarrollada por la OGC (*Office of Government Commerce*, por sus siglas en inglés), en español Oficina de Comercio Gubernamental del Reino Unido, que proporciona un marco de referencia de las mejores prácticas extraídas de las empresas más importantes del mundo, del sector público y privado a nivel mundial para la Gestión de los servicios de TI en una empresa.

**Mejores Prácticas:** Viene de la traducción del inglés “*Best Practices*”, se entiende por mejores prácticas a un conjunto de actividades que se ha comprobado que han tenido excelentes resultados en un determinado contexto y se espera que en un contexto similar rindan los mismos excelentes resultados.

Por ejemplo, cuando una persona tiene que construir una casa, pregunta a las personas que ya han tenido éxito en la construcción de la casa, cuál fue la manera en que la construyeron, qué materiales utilizaron, con qué proveedores trabajaron, etc. . Es decir cuál fue su método que demostró ser efectivo en la práctica con el fin de que si se lo utiliza proporcione los mismo resultados de éxito.

ITIL es independiente de proveedor alguno y se puede aplicar a cualquier tipo de industria.

Proporciona un vocabulario común en la industria de TI. Por ejemplo si el jefe de sistemas de una empresa menciona el término “Servicio”, todo el personal de TI habla el mismo lenguaje, se evita que el coordinador de base de datos piense que el servicio es una cosa, pero tal vez para el coordinador de redes el servicio es otra cosa, etc.

Una empresa no puede certificarse en ITIL, sin embargo sí existen certificaciones para los profesionales, mientras que a una empresa que aplica las prácticas de ITIL se le facilitara obtener una certificación ISO 9000 (Norma ISO para el manejo de Servicios de TI).

### **2.2.2. HISTORIA**

En el año de 1989 el gobierno del Reino Unido, inicia un proyecto que tenía por objetivo mejorar el manejo de los servicios de TI en sus ministerios y demás entidades públicas.

Quería controlar los recursos asignados a los proyectos de TI, que no exista un malgasto de fondos en el área de TI en sus entidades, es decir que sean eficientes.

Sin embargo se encontró con el problema de que no tenía un marco de referencia que le diga cómo hacer esto, no tenían pautas que les indique cuál sería la manera correcta de llevar los servicios de TI.

Es así que el Gobierno del Reino Unido, le asigna la misión a la CCTA (*Central Computer and Telecommunications Agency of the British Government*), por sus siglas en inglés, en español Agencia Central de Telecomunicaciones y Computación, que desarrolle un marco de referencia estándar para el manejo de los servicios de TI, que garantice un manejo eficaz y eficiente, con el fin de que los ministerios y demás oficinas del sector público del Reino Unido lo utilicen.

El objetivo era también desarrollar un marco que sea independiente de proveedor alguno.

Es así como empezó el estudio, se formó un panel de expertos, consultaron muchas empresas, las más grandes y exitosas con el fin de aprender acerca de sus métodos de gestión de TI.

Desarrollaron sus propios estudios e investigaciones. También tomaron como referencias los denominados “Libros Amarillos” (*Yellow Books*) de IBM, estos fueron una serie de 4 volúmenes que se titularon “Un sistema de gestión para sistemas de Información” (*A Management System for Information Systems*), los mismo que fueron piezas claves en la investigación.

En el año de 1991 la OGC (*Office of Government Commerce*), por sus siglas en inglés, en español Oficina de Comercio Gubernamental, absorbió a la CCTA y a partir de ese momento ITIL pasa a ser regulado por la OGC.

Después de cuatro años de estudios en el año de 1992, la primera versión del estudio sale a luz pública, se denominan “Método de Infraestructura de la Tecnología de Información del Gobierno” GITMM (*Government Information Technology Infrastructure Management Methodology*) por sus siglas en Inglés.

Consistían de 10 libros base que cubrían las dos áreas principales del manejo de los servicios de TI, “El Soporte del Servicio” (*Service Support*) y la “Entrega del Servicio” (*Service Delivery*), estos dos libros principales eran complementados por otros 30 libros adicionales que cubrían todo el manejo de TI.

En el año 2001 se saca una nueva versión, la Versión 2, con el fin de hacer a ITIL más accesible, mejorando la estructura de la librería, para que sea más fácil explorarla y así el acceso a la información sea más rápido

La librería fue actualizada y reestructurada. Los diez libros bases y los treinta complementarios de la versión uno fueron reestructurados en dos libros principales y seis complementarios, de la siguiente manera, como se observa en la Figura 2.2.

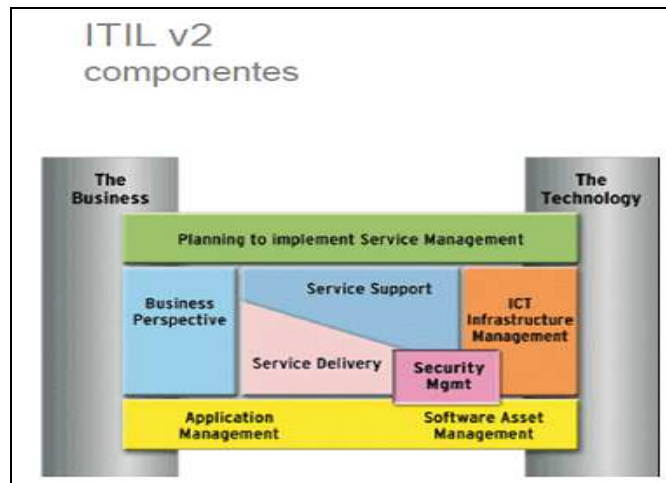


Figura 2.2.- Estructura de ITIL V2 <sup>6</sup>

Los 2 libros principales:

**1. Soporte al Servicio (Service Support):** Consta de los siguientes libros

- Gestión de Incidentes (*Incident Management*)
- Gestión de Problemas (*Problem Management*)
- Gestión de Cambios (*Change Management*)
- Gestión de Actualizaciones (*Release Management*)
- Gestión de Configuraciones (*Configuration Management*)

**2. Entrega de Servicio (Service Delivery):** Consta de los siguientes libros.

- Gestión del Nivel del Servicio (*Service Level Management*).

<sup>6</sup> Marcelo Weinbinder, Presentación de Power Point, Everis.com

- Gestión del Manejo Financiero para los servicios de las Tecnologías de Información (TI) (*Financial Management for IT Service*).
- Gestión de la Capacidad (*Capacity Management*).
- Gestión de la Continuidad del Servicio (*IT Service Continuity Management*).
- Gestión de la Disponibilidad (*Availability Management*).
- Gestión de la capacidad (*Capacity Management*).
- Gestión de la seguridad (*Security Management*).

El resto de la librería consta de los siguientes libros

- 3. Gestión de la Infraestructura de TI (*ICT Infrastructure Management*).**
- 4. Gestión de la Seguridad (*Security Management*).**
- 5. Perspectiva de Negocio (*The Business Perspective*).**
- 6. Gestión de Aplicaciones (*Application Management*).**
- 7. Gestión de Activos de Software (*Software Asset Management*).**
- 8. Planeando Implementar la Gestión de Servicios (*Planning to Implement Service Management*)**

Después se publicó una pequeña guía:

- 9. Implementación de ITIL a Pequeña Escala**

### 2.2.3. ITIL V3

En diciembre del 2005 la OGC realizó una nueva actualización a la librería, que se denominó ITIL versión 3. Esta versión se hizo pública para su comercialización en Mayo del 2007. Y es la última que actualmente se encuentra en el mercado.

La versión 3 consta de la siguiente estructura: (Ver Figura 2.3)

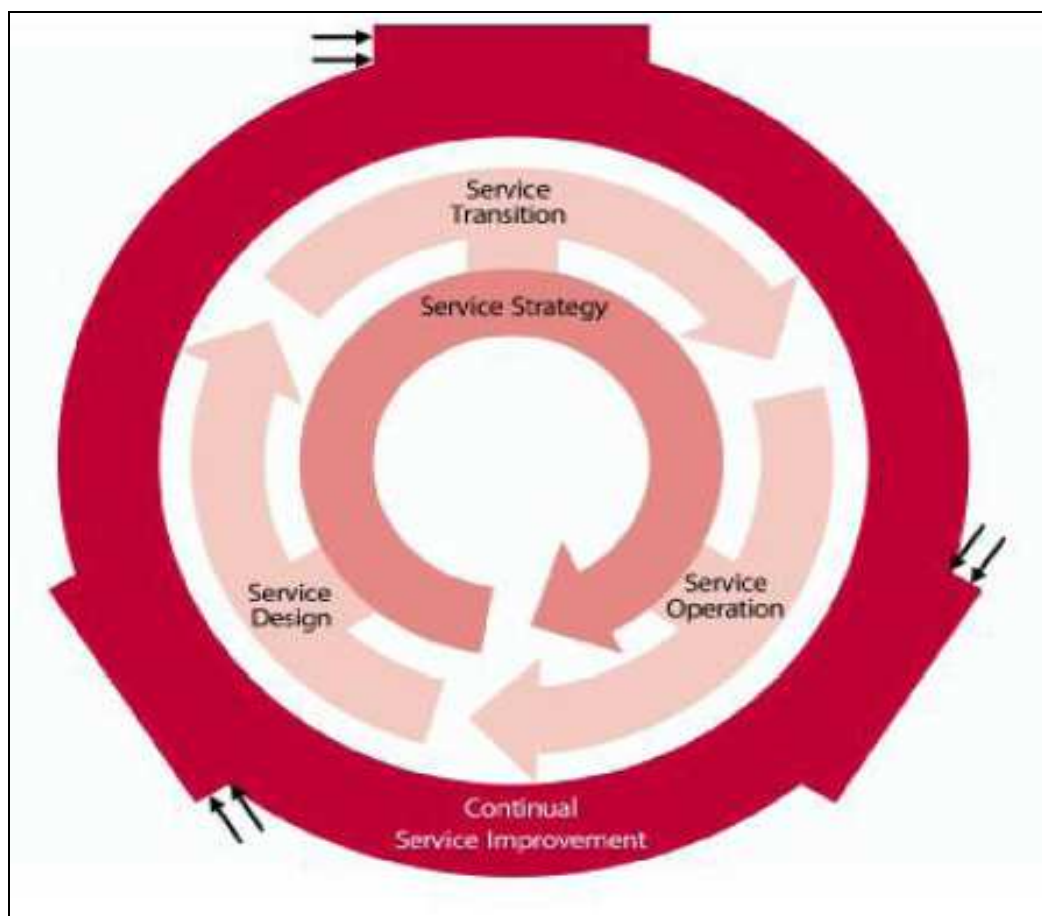


Figura 2.3.- Estructura ITIL V3

Se puede observar que la estructura tiene la forma de un ciclo de vida y consta de los siguientes 5 libros:

1. Estrategia del Servicio (*Service Strategy*).
2. Diseño del Servicio (*Service Design*).
3. Transición del Servicio (*Service Transition*).
4. Operación del Servicio (*Service Operation*).
5. Mejora Continua del Servicio (*Continual Service Improvement*).



Figura 2.4.- Libros de ITIL V3 <sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Marcelo Weinbinder, Presentación de Power Point, Everis.com



## **2.2.4. MODELO DEL CICLO DE VIDA**

El modelo del ciclo de vida del servicio es nuevo en la versión 3, El modelo de ciclo de vida del servicio es un modelo que se usa para unir las 5 publicaciones en un todo único, es como un imán en el que se juntan todos los procesos de la versión 3.

El ciclo de vida del servicio es el pasar de la estrategia al diseño, del diseño a la transición, de la transición a la operación y terminar en la mejora continua del servicio, y así sucesivamente.

### **2.2.4.1. ESTRATEGIA DEL SERVICIO**

Se encuentra en la base del ciclo de vida, es la fase de definición de políticas, objetivos, estrategias y recursos de los servicios de TI que se van a proporcionar.

El libro de la estrategia del servicio proporciona guías sobre cómo desarrollar, implementar los servicios de TI como un activo estratégico de la compañía.

Es decir aquí se posiciona a los servicios de TI como un activo de la organización, hacerle ver a la gerencia que los servicios de TI tienen un valor real, que son una inversión que van a generar una ganancia de dinero a la compañía, que no son un gasto.

En este libro se aborda el tema de ¿qué servicios se va a ofrecer y a quién?

Para entender la estrategia del servicio se podría decir que todos los servicios de TI están en una gran canasta, pidiendo a gritos atención, presupuesto, tiempo. Entonces aquí es donde se tiene que elegir qué servicios se van a proveer, en cuáles se van a invertir, cuánto se va a invertir en cada uno, que recursos se le va a asignar a cada uno.

Todo esto se lo hace en función de los objetivos del negocio y así se da el primer paso para alinear los objetivos de TI con los de la empresa.

Se trata de hacer decisiones correctas sobre los servicios que se va a proporcionar, se debe ver hacia los beneficios, los riesgos y los costos.

Entre los principales procesos abordados en la estrategia de servicios incluyen el desarrollo de los Gestión Financiera (*Financial Management*), Gestión de la cartera de servicios (*Service Portfolio Management*).

#### **2.2.4.2. DISEÑO DEL SERVICIO**

Una vez que se determinó qué servicios se van a entregar en la fase de estrategia del servicio, en ésta fase se diseñan dichos servicios.

Este libro proporciona guías de cómo diseñar los servicios con el fin de que cumplan los objetivos del negocio, sin embargo su alcance no solo se limita a los nuevos servicios sino a la modificación de los ya existentes.

Para diseñar los servicios se deben tener siempre en mente los objetivos del negocio, para esto se debe tener en claro las expectativas y requerimientos del cliente.

Si primero se diseña el servicio se puede tener un mejor control ya que se puede ver si el servicio está avanzando de acuerdo al plan

Para el diseño se debe tener en consideración los recursos, arquitectura con los que se cuenta, para luego no hacer promesas de entrega del servicio que no se van a poder cumplir. Por ejemplo: no se puede ofrecer el servicio de ejecutar el cierre de mes de contabilidad en 5 minutos, si el servidor es un Pentium II con 512 Mb

de memoria de RAM (*Random Access Memory*), por sus siglas en inglés, se lo podría hacer si se tuviera un servidor es un Quad Core con 4Gb de memoria RAM, de lo cual se deriva la importancia de conocer con qué arquitectura y recursos se dispone.

Si se cumple con el diseño se infiere que se va a entregar el servicio que el cliente requiere con un alto nivel de satisfacción desde el punto de vista del cliente, y utilizando los recursos y el presupuesto establecidos.

Así las dos partes van a estar satisfechas, ya que los clientes reciben lo que necesitan y el proveedor de servicios de TI entrega lo que está en sus capacidades.

Los principales procesos que se detallan en este libro son: Gestión de Disponibilidad (*Availability Management*), Gestión de Capacidad (*Capacity Management*), Gestión del Nivel del Servicio (*Service Level Management*), Gestión de Continuidad de los Servicios de TI (*IT Service Continuity Management*).

Es decir aquí está el proceso de ITIL que se va a utilizar en la presente Tesis, Gestión de Continuidad de los Servicios de TI

### **2.2.4.3. TRANSICIÓN DEL SERVICIO**

Transición: “Acción y efecto de pasar de un modo de ser o estar a otro distinto.”<sup>8</sup>

Este libro proporciona guías de cómo crear una estrategia de transición desde el diseño del servicio hasta el ambiente de producción del servicio, de una manera segura, con el fin de minimizar su impacto sobre el negocio.

---

<sup>8</sup> Diccionario de la real academia española <http://www.rae.es/rae.html>

Esto significa que antes que el servicio salga al aire se debe asegurar que el nuevo servicio realmente vaya a entregar el valor esperado y que cubra las expectativas y las necesidades del negocio.

Es decir, significa que los nuevos servicios sean probados antes de su funcionamiento, que se hayan ejecutado los controles de calidad antes que el nuevo servicio tome vida.

Este libro proporciona guías sobre cómo planificar y manejar cambios en los servicios, desplegar un número de cambios juntos llamados liberaciones (*raleases*) en el ambiente de producción satisfactoriamente.

De esta manera el servicio va a tener éxito en su etapa de producción y manejar cualquier problema que se presente en esta etapa.

Ayuda a reducir el esfuerzo para el futuro, se trata de aprender, de reutilizar, porque si algo sale mal está documentando por qué salió mal, cómo solucionarlo, etc.

Ejemplo: Antes de que alguien se lance de un paracaídas tiene que revisar que todo esté en orden, para que cuando ya esté en el aire no tenga problemas.

Los principales procesos abordados en la estrategia de servicios son: Gestión de Configuración (*Configuration Management*), Gestión del Cambio (*Change Management*), Gestión de Liberaciones (*Raleases Management*).

#### **2.2.4.4. OPERACIÓN DEL SERVICIO**

Es el momento de la verdad, es el momento en que ya se le entrega el servicio al cliente. Es decir cómo gestionar los servicios en el ambiente de producción.

Este libro proporciona guías sobre como coordinar y controlar las actividades del día a día del servicio, para proveer y mantener los servicios al nivel acordado, para lograr la efectividad y la eficacia en la entrega de los servicios.

En las actividades del día a día, pueden ser casos típicos como por ejemplo que el sistema se pone lento, se necesita una consulta (*query*), no imprime el reporte, etc.

Desde el punto de vista del cliente es en ésta fase donde se percibe el valor real del servicio, si lo catalogan de bueno o malo.

Es aquí donde el cliente va a aceptar o a rechazar el servicio, donde verdaderamente se ve si el servicio llena las expectativas y las necesidades del negocio.

#### **2.2.4.5. MEJORA CONTINUA DEL SERVICIO**

Este libro proporciona guías de cómo mejorar los servicios que hemos implementando en todas las fases anteriores.

El objetivo es identificar e implementar actividades para mejorar la calidad de los servicios de IT así como el costo beneficio del servicio.

Es como “el gran hermano”, tiene un ojo puesto en todos los procesos, revisa y hace recomendaciones de mejoramiento para cada una de las otras fases del ciclo de vida: Estrategia, Diseño, Transición, y la Operación del Servicio.

Esta fase se hace una revisión de los resultados del Acuerdo de Nivel del Servicio, se ve que estén dando los resultados esperados,

si es que no están dando los resultados esperados, se tiene que hacer recomendaciones de cómo llegar al objetivo del Acuerdo del nivel del servicio que se acordó, y hacer los cambios necesarios para corregir, cambios sobre los procesos, sobre el personal, etc.

En caso de que sí se cumpla el Acuerdo de Nivel del Servicio acordado, no significa que no se pueda mejorar. Se debe buscar la manera de ser más eficiente.

Aquí controlamos que todos los procesos hayan sido implementados de manera eficiente, si es que no han sido implementados de manera eficiente, debemos iniciar acciones para corregir, y en caso de que los procesos marchen bien se puede ver la manera de mejorarlos, se trata de mejorar y aprender continuamente, es un ciclo que nunca termina.

## **2.3. GESTIÓN DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO**

### **2.3.1. CONCEPTOS GENERALES**

“The goal of ITSCM is to support the overall Business Continuity Management process by ensuring that the required IT technical and service facilities (including computer systems, networks, applications, data repositories, telecommunications, environment, technical support and Service Desk) can be resumed within required, and agreed, business timescales”.<sup>9</sup>

‘El objetivo de la Gestión de Continuidad de los Servicios de IT es apoyar el proceso de la Gestión de Continuidad del Negocio, asegurándose que las tecnologías de Información requeridas y centros de servicio (incluidos los sistemas informáticos, redes, aplicaciones, repositorios de datos, telecomunicaciones, medio ambiente, apoyo técnico y Mesa de Ayuda)

---

<sup>9</sup> Referencia Bibliográfica: Itil V3, Service Design, OGC, Pág. 216

puedan ser reanudados en los tiempos requeridos y acordados en los plazos del negocio'

La Gestión de Continuidad de los Servicios de IT es el proceso que se asegura que los servicios de TI puedan ser recuperados dentro de los plazos acordados después de que han sufrido alguna interrupción no planificada, es decir, después de un desastre.

Es un subconjunto de la Gestión de Continuidad del Negocio (GCN), *Business Continuity Management (BCM)* por sus siglas en inglés, ya que la GCN se encarga de la continuidad de todo el negocio, y la Gestión de Continuidad de los Servicios de TI se encarga específicamente de los servicios de TI.

Ya que no tendría sentido que después de un desastre, por ejemplo el sistema de facturación de PROAUTO siga funcionando, si el Taller está inundado y no se puede retirar los autos, es por este motivo que debe existir un plan de contingencia global de todos los servicios de la empresa y dentro de ese plan global que es la Gestión de Continuidad del negocio, está incluido La Gestión de Continuidad de los Servicios de TI que es el encargado de la recuperación de los servicios de TI.

La GCSTI se encarga de los servicios críticos de TI, y no sobre los servicios que no son determinados críticos, La GCSTI se encarga de la recuperación de la base de datos porque es crítico para el negocio, pero no se encarga por ejemplo de la recuperación del disco duro de la computadora del Gerente de la empresa, eso lo maneja la Gestión de Incidentes (*Incident Management*).

## 2.3.2. ESQUEMA DE LA GESTIÓN DE CONTINUIDAD DE ITIL V3

ITIL en su Versión 3, propone el siguiente esquema para la GCSTI

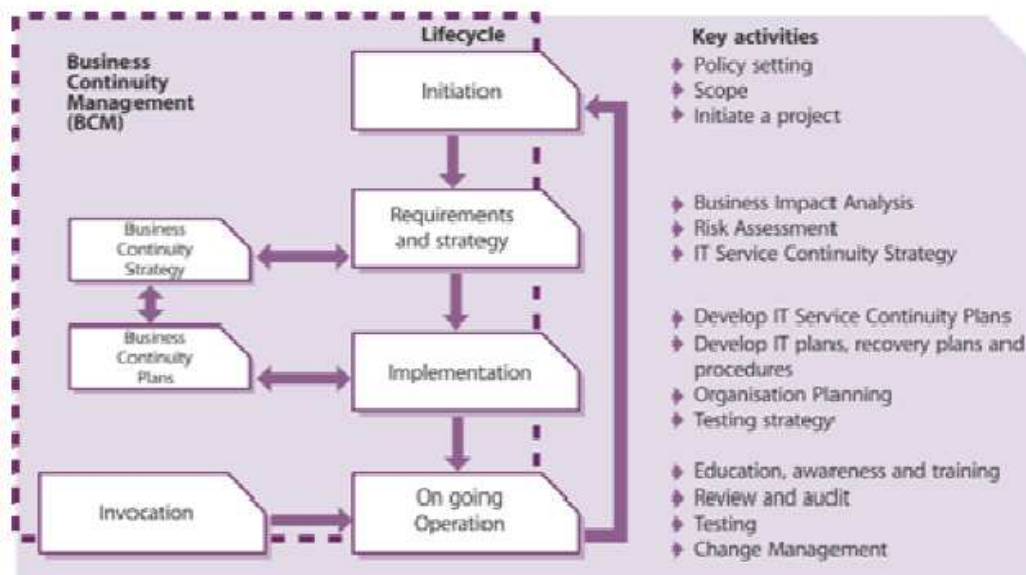


Figura 2.5.- Gestión de Continuidad de los Servicios de TI según ITIL V3 <sup>10</sup>

En la parte izquierda de la Figura 2.5 se observa la Gestión de Continuidad del Negocio (GCN), y a la derecha a la Gestión de Continuidad de los Servicios de TI (GCSTI), ya que como se mencionó anteriormente es un subconjunto.

Sin embargo, en la mayoría de empresas se le da poca atención a la Gestión de Continuidad del Negocio, y por lo tanto no tienen una Estrategia de Continuidad del Negocio.

En la parte derecha de la Figura 2.5 se observa las 4 fases del ITSCM y sus actividades, que se las puede resumir de la siguiente manera:

### 1. Inicialización

- Definición de Políticas
- Definición de Alcance

<sup>10</sup> ITIL V3, Service Design, OGC, Pág. 218



- Definición de Recursos

## **2. Requerimientos y Estrategia**

- Análisis de Impacto del Negocio
- Análisis de Riesgo
- Estrategia de Continuidad

## **3. Implementación**

- Desarrollar planes de continuidad de los servicios de IT
- Desarrollar planes de recuperación y Procedimientos

## **4. Operación**

- Educación, Prevención y Entrenamiento
- Revisión y Auditoria
- Pruebas

A continuación se describe en que consiste cada una de las fases de la gestión de continuidad.

### **2.3.3. FASE DE INICIO**

#### **2.3.3.1. VISIÓN GENERAL**

En esta fase se sientan las bases sobre las que se va a trabajar en la Gestión de Continuidad de los Servicios de TI, se establecen las políticas, el alcance y los recursos.

### **2.3.3.2. DEFINICIÓN DE POLÍTICAS Y ALCANCE**

Aquí se establecen las intenciones, es decir los objetivos que se persigue.

Se define el alcance del plan en función de los servicios de TI estratégicos, por ejemplo: La recuperación de la base de datos.

Los roles, las responsabilidades del personal de TI y del personal Administrativo en relación al plan. Por ejemplo se establece quienes van a desarrollar el plan, un compromiso por ejemplo del Gerente de Repuestos para entregar la información que requiera el personal de TI.

Tan pronto como esté definido se tiene que comunicar a todos los miembros de la organización que participan o se vean afectados por el plan la continuidad del negocio para que sean conscientes de sus responsabilidades para apoyar al mismo.

### **2.3.3.3. DEFINICIÓN DE RECURSOS**

Para tener éxito en el proceso de la Gestión de Continuidad debe existir apoyo de la gerencia general de la compañía, que permita la asignación de recursos tanto económicos como humanos al proyecto. En esta fase se determina con qué recursos humanos y económicos se dispone, por ejemplo: El presupuesto para compra de servidores tiene un máximo de cinco mil dólares, etc.

## **2.3.4. FASE DE REQUERIMIENTOS Y ESTRATEGIA**

### **2.3.4.1. VISIÓN GENERAL**

Esta fase es la más importante en el desarrollo del plan de continuidad, ya en base a los resultados obtenidos aquí, se desarrollan que estrategias se van a implementar.

Esta base se divide en 2 etapas, la primera etapa es la de Requerimientos: Aquí se realizan actividades, El Análisis de Impacto del Negocio y el Análisis de Riesgo.

Aquí se obtiene un conocimiento de los procesos críticos para el funcionamiento del negocio (Análisis de Impacto), y una vez identificados, se analizarán cuáles son los riesgos sobre los activos de TI que soportan esos procesos (Análisis de Riesgos).

La segunda etapa es la de Estrategia, esta fase tiene 2 objetivos: el uno es, valorar las diferentes alternativas y estrategias de continuidad y seleccionar la alternativa más adecuada acorde a las necesidades del negocio.

El otro objetivo es determinar medidas que corrijan las vulnerabilidades detectadas en el Análisis de Riesgo.

Las actividades que se realizan en esta etapa se lo puede ver en la figura 2.6

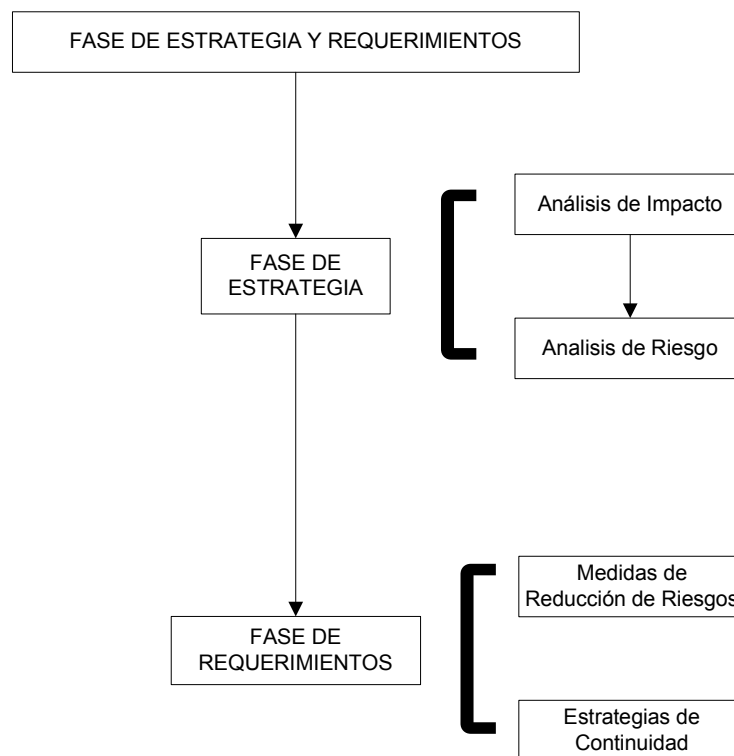


Figura 2.6.- Fase de Estrategia y Requerimientos <sup>11</sup>

## 2.3.4.2. ANÁLISIS DE IMPACTO

### 2.3.4.2.1. VISIÓN GENERAL

El Análisis de Impacto es primordial para establecer una estrategia de recuperación para realizar el plan de contingencia.

Aquí se determinan los procesos críticos del negocio sobre los cuales tiene que estar encaminado el plan de recuperación.

“The purpose of a Business Impact Analysis (BIA) is to quantify the impact to the business that loss of service would have. This impact could be a ‘hard’ impact that can be precisely identified – such as financial loss – or ‘soft’ impact – such as public relations, moral, health and safety or loss of competitive advantage. The BIA

<sup>11</sup> Gráfico realizado por Carlos Espinosa

will identify the most important services to the organization and will therefore be a key input to the strategy".<sup>12</sup>

‘El objetivo de un Análisis de Impacto del Negocio (AIN) es cuantificar el impacto que la pérdida de un servicio tendría. Este impacto podría ser un impacto "duro" que puede ser identificado con precisión - como la pérdida financiera – o un impacto "blando" - como las relaciones públicas, la moral, la salud y la seguridad o la pérdida de ventaja competitiva. El AIN identificará los servicios más importantes para la organización y, por lo tanto, será clave para la estrategia’

El Análisis de Impacto del Negocio (*Business Impact Analysis*) BIA por sus siglas en Inglés, tiene como objetivo determinar cuáles son los servicios críticos del negocio, cuantificar el daño que le produce al negocio la interrupción de esos servicios, y determinar el tiempo máximo que la empresa puede estar sin esos servicios. Por ejemplo preguntas como las siguientes podrían guiar a un análisis del Impacto del Negocio: Cuánto le costaría a una empresa que no pueda facturar 1 hora?

Dentro del Análisis de Impacto podemos distinguir las siguientes actividades, que se muestran en la figura 2.7

---

<sup>12</sup> Referencia Bibliográfica: Itil V3, Service Design, OGC, Pág. 221

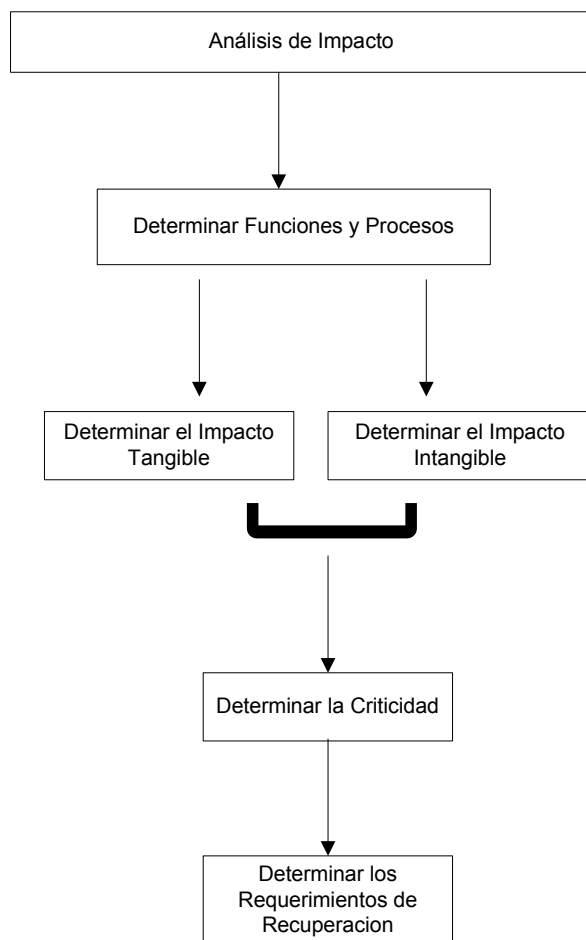


Figura 2.7.- Análisis de Impacto del Negocio <sup>13</sup>

#### 2.3.4.2.2. DEFINICIÓN DE FUNCIONES Y PROCESOS

**Funciones:** Aquí se identifican todas las funciones de la empresa, lo cual implica identificar claramente cuáles son los departamentos de trabajo en los cuales se divide la empresa, Los más comunes son: Finanzas, Recursos Humanos, Ventas, Marketing, etc.

Las funciones dependen de la organización cada empresa, por ejemplo tal vez una empresa no tenga Recursos Humanos y el Área de Finanzas sea la encargada de realizar el rol de pagos.

<sup>13</sup> Gráfico realizado por Carlos Espinosa

**Procesos:** Una vez que se identificaron las funciones de la empresa, se tiene que identificar los procesos que realizan cada una de las funciones de la empresa. Esto incluye reconocer las actividades que realizan cada uno de los departamentos de la compañía.

Por ejemplo en la función de Marketing, los procesos serían: lanzamiento del nuevo producto, definición de campañas publicitarias, etc.

#### **2.3.4.2.3. DETERMINAR EL IMPACTO TANGIBLE**

El impacto tangible es el impacto que se puede medir, es decir es el impacto Financiero que tiene la compañía por la paralización de un determinado servicio de TI.

Cuánto dinero pierde la compañía durante la interrupción del servicio, puede ser por pérdida de ventas, puede haber sanciones económicas, etc.

#### **2.3.4.2.4. DETERMINAR EL IMPACTO INTANGIBLE**

Este impacto puede ser catalogado en función de cuatro tipos que se describen a continuación:

**Operacional:** Durante la interrupción, las personas no pueden realizar sus operaciones normales, por ejemplo puede ser que el proceso de descarga de mercadería sea 80 % manual y que utilice solo un 20 % de los servicios de TI, en este caso si se cae el servicio de TI , este empleado operativamente va a poder trabajar pero hay otros procesos que son 100 % de dependencia del servicio de TI, ahí operativamente el empleado va a estar todo el día sin trabajar, operativamente no va a poder realizar sus

actividades , ya que tienen una total dependencia de los servicios de TI.

**Legal:** La paralización del servicio, puede ocasionar acciones legales en contra de la compañía, demandas por parte de clientes o proveedores, problemas con el gobierno. Por ejemplo: Si los bancos no presentan los balances los primeros 5 días del mes reciben una sanción por parte de la Super Intendencia de Bancos.

**Daño de Imagen y Credibilidad:** Debido a la interrupción del servicio, la empresa daña su imagen ante la opinión pública, por ejemplo como consecuencia del daño a la imagen y credibilidad de la compañía puede ser que uno o varios inversionistas decidan ya no invertir en la empresa.

**Pérdida Competitiva:** Tal vez el cliente se vaya a la competencia y deje de ser cliente de la empresa.

#### **2.3.4.2.5. DETERMINAR LA CRITICIDAD DE LOS PROCESOS**

El nivel de criticidad de una actividad dentro de la compañía se mide en función de lo dependiente de ella, que es la organización y de lo que repercutiría su indisponibilidad. Es decir las pérdidas tangibles e intangibles para la empresa el hecho que se pare esos procesos.

El criterio comúnmente más usado es el siguiente:

1. **Categoría 1:** Procesos Críticos.
2. **Categoría 2:** Procesos Importantes.
3. **Categoría 3:** Procesos Menores.



El plan de continuidad se va a enfocar primero en los procesos críticos, luego en los importantes y después en los menores.

**Críticos:** Procesos críticos son los que tienen mayor impacto sobre la compañía. Son los procesos que la empresa necesita para trabajar, sin ellos la compañía se paraliza. Son los procesos que el plan de recuperación los tiene que levantar en minutos u horas, no en días porque la compañía no lo soportaría. Generalmente son aquellos que no pueden reemplazarse por métodos manuales.

**Importantes:** Los procesos importantes no paran a la compañía de sus operaciones en el tiempo inmediato pero tienen un gran impacto en el mediano plazo.

Cuando están paradas al mediano plazo causan paralización parcial al normal funcionamiento de la empresa.

**Menores:** Los procesos menores son los que no causan un impacto en el negocio, que la empresa puede prescindir de ellos por un largo período. La empresa puede seguir operando normalmente sin ellos, su recuperación puede ser en días, semanas y a veces hasta en meses.

#### **2.3.4.2.6. DETERMINAR LOS REQUERIMIENTOS DE RECUPERACIÓN**

Aquí se determinan el Objetivo de Punto de Recuperación, Objetivo de Tiempo de Recuperación, El Tiempo de Recuperación del Trabajo y el Tiempo Máximo de Inactividad.

#### **2.3.4.2.6.1. DETERMINAR EL OBJETIVO DE PUNTO DE RECUPERACIÓN (OPR), (*RECOVERY POINT OBJECTIVE*)**

Es el máximo de datos que los procesos críticos pueden tolerar perder en el desastre.

Por ejemplo si el ultimo back up de la base de datos fue realizado el día domingo, y el desastre ocurrió el jueves, se han perdido 4 días de información, podría el proceso de facturación trabajar con información de hace 4 días ? o necesita la información con máximo 1 hora antes del desastre. Eso es lo que determina el OPR.

#### **2.3.4.2.6.2. DETERMINAR EL OBJETIVO DE TIEMPO DE RECUPERACIÓN (OTR), (*RECOVERY TIME OBJECTIVE*)**

Es el tiempo que tiene un servicio de TI para volver a funcionar lo que implica medir y prever el tiempo en el que el servicio de IT del cual depende un determinado proceso tiene que estar levantado luego del desastre.

Por ejemplo si se cae el sistema de Facturación, el objetivo debería ser levantar el servicio casi inmediatamente para evitar la fila larga de clientes, el malestar, los problemas, los reclamos, etc. No puede ser que el objetivo sea recuperar el sistema de facturación en 2 días.

#### **2.3.4.2.6.3. DETERMINAR EL TIEMPO DE RECUPERACIÓN DEL TRABAJO (TRT), (WORK RECOVERY TIME)**

Una vez que los servicios de IT fueron recuperados en el OTR, el TRT es el tiempo que se dispone para realizar otras actividades necesarias para que el servicio vuelva a operar.

Si el departamento de sistemas levantó ya la base de datos y los usuarios pueden ingresar al sistema, desde el punto de vista del departamento de sistema de la compañía ya están listos para volver a facturar, pero desde el punto de vista del negocio tal vez se tenga que realizar pasos antes de que el negocio vuelva a operar.

Por ejemplo puede ser que una vez que esté levantado el sistema de facturación, las cajeras tengan que desactivar la alarma para poder ingresar a la caja, y si no realizan esa actividad, aunque el sistema de facturación ya este levantado no se puede reanudar la atención al público.

Muchas veces los profesionales de TI omiten analizar este paso, ya que es algo que no les corresponde a ellos.

#### **2.3.4.2.6.4. DETERMINAR EL TIEMPO MÁXIMO DE INACTIVIDAD (TMI), (MAXIMUM TOLERABLE DOWNTIME)**

Es la suma del Objetivo de Tiempo de Recuperación (OTR) mas el Tiempo de Recuperación del Trabajo (TRT) :

$$TMI = OTR + TRT.$$

Es la duración máxima de tiempo que un negocio puede tolerar la interrupción de un proceso del negocio.

Por ejemplo, una empresa puede tolerar una semana sin facturar, si se pasa de esa semana, cae en deudas, clausura del local por parte del SRI, consecuencias que pueden traducirse en pérdidas muchas veces irre recuperables para la empresa.

Va en relación a la criticidad del proceso, por ejemplo si un proceso fue definido en la categoría de Crítico, el TMI será de minutos, horas. Pasa lo contrario si el proceso estaría en la categoría de Menor, ahí el TMI podría ser de días. Es decir hay una correlación entre la Criticidad del Proceso y el Tiempo Máximo de Inactividad.

#### 2.3.4.2.6.5. GRÁFICO PARA ENTENDER LOS REQUERIMIENTOS DE RECUPERACIÓN

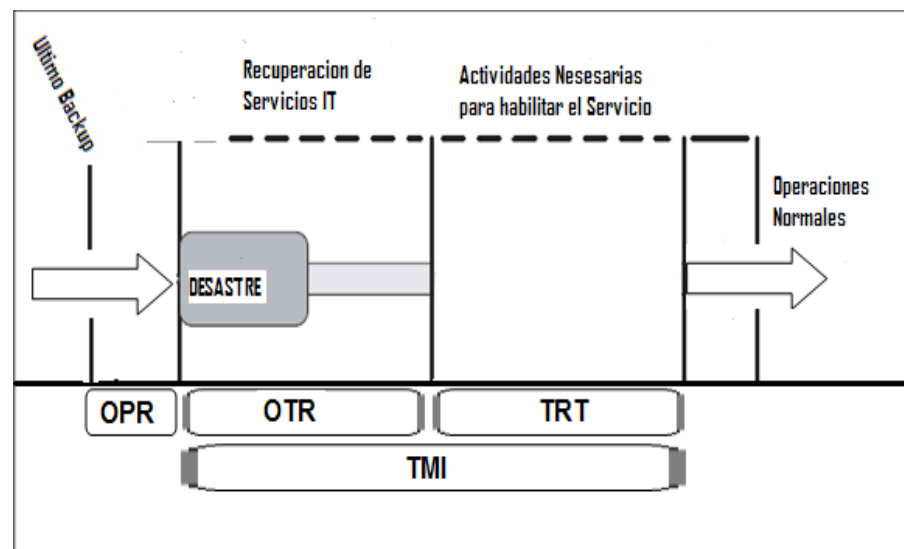


Figura 2.8.- Requerimientos de Recuperación <sup>14</sup>

<sup>14</sup> Gráfico realizado por Carlos Espinosa

En la Figura 2.8 se pueden ver cómo interactúan los conceptos de OPR, OTR, TRT, TMI.

Se observa que el Objetivo del Punto de Recuperación, es el máximo de datos que la empresa puede perder luego del desastre, es decir, es el tiempo que transcurre entre el último backup y el desastre.

Luego que está levantando el último back up, hay que levantar los servicios de TI, ese es el Objetivo de Tiempo de Recuperación (OTR), después de que están levantados los servicios de TI, viene el Tiempo de Recuperación del Trabajo que son, las otras actividades que se tiene que realizar para poder volver a operar.

Y el Tiempo máximo de Inactividad, es la suma del Objetivo de Tiempo de Recuperación y el Tiempo de Recuperación de Trabajo

### **2.3.4.3. ANÁLISIS DE RIESGO**

#### **2.3.4.3.1. VISIÓN GENERAL**

La evaluación del riesgo permite identificar los riesgos a los cuales se enfrentan los activos de TI que soportan los procesos críticos del negocio identificados en la fase de Análisis de Impacto.

Se determina la probabilidad que un desastre que paralice el servicio de TI realmente llegue a ocurrir

Básicamente el análisis de riesgos permite responder las preguntas:

- ¿Qué se quiere proteger?

- ¿Contra qué o quién se lo quiere proteger?
- ¿Cómo se lo va a proteger?
- ¿Cuál es la probabilidad que ocurra?

Existen varias metodologías para el análisis de riesgos. ITIL propone la metodología desarrollada por la OGC, denominada CRAMM. También existen otras como: MAGERIT, OCTAVE, etc.

En el anexo 1, existe una comparación entre las diferentes metodologías que existen para desarrollar el análisis.

El Análisis de riesgo se compone de las siguientes actividades, como se muestra en la figura 2.9

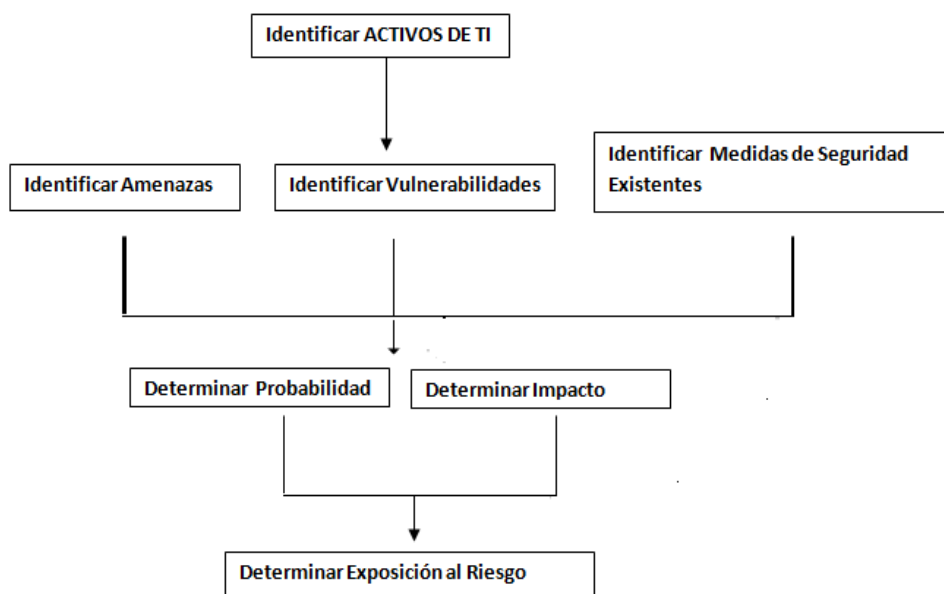


Figura 2.9.- Análisis de Riesgos<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Gráfico realizado por Carlos Espinosa

#### 2.3.4.3.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVOS

**Identificación de los activos de TI:** Se identifican los activos de TI que soportan los procesos que se determinaron en la fase de Análisis de Impacto del Negocio.

**Activos:** Son los recursos con los que cuenta la empresa, pueden ser de 3 tipos: Activos de Datos, de hardware y de software.

**Activos de Hardware:** Pueden ser de los siguientes tipos:

Servidores, Estaciones de Trabajo, Dispositivos de Impresión, Componentes de Red, Proveedores de Red externos, etc.

**Activos de Software:** Programas de usuarios, por ejemplo: software aplicativo, bases de datos, sistemas operativos, etc.

**Activos de Datos:** Es la Información con la que cuenta la empresa. Ejemplo: Información de contabilidad, información de clientes, etc.

Estos 3 tipos de activos se encuentran relacionados, ya que los activos de datos son procesados en las aplicaciones de software y soportados por los activos físicos.

#### 2.3.4.3.3. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

Una Amenaza: Es una persona, cosa, situación o un evento que puede considerarse como una fuente de peligro para un activo de la empresa, y que constituyen un daño potencial a los activos de una empresa. Pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

- **Amenazas Naturales:** Se refiere a amenazas ocasionadas por la naturaleza. Por ejemplo maremotos, terremotos.

- **Amenazas de Infraestructura:** Se refieren a las amenazas que puede tener la infraestructura del edificio como tal. Por ejemplo un incendio porque los enchufes tienen un error en el cableado y provocaron un cortocircuito, tuberías viejas que provocan una inundación
- **Amenazas Humanas Intencionales:** Se refieren a amenazas producidas por el hombre de manera deliberada. Por ejemplo actos terroristas, ladrones que atentan en contra de la empresa, virus informáticos desarrollados a propósito, hackers, etc.
- **Amenazas Humanas No Intencionales:** Se refieren a amenazas producidas por el hombre pero que no son de manera deliberada.

Por ejemplo empleados que realizan una acción por ignorancia y no por mala intención. Por ejemplo puede ser que el administrador de la base de datos haga un borrado (*delete*) a la base de datos y la condición (*where*) contenía una condición equivocada y daña la información de una tabla importante.

O empleados que tienen su computadora con contraseñas simples.

- **Amenazas de Hardware:** Se refieren a amenazas del hardware de los equipos .Por ejemplo daños del disco duro del servidor, daño de la memoria.
- **Amenazas de Software:** Se refieren a amenazas del software que pueden afectar a las computadoras Por ejemplo daños del sistema operativo, falla en la actualización del antivirus.



#### **2.3.4.3.4. IDENTIFICACION DE LAS VULNERABILIDADES Y LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EXISTENTES**

Las Vulnerabilidades son ciertas condiciones inherentes a los activos que facilitan que las amenazas se materialicen, es decir son debilidades que las amenazas utilizan para poder llevarse a cabo. Por ejemplo: Que no existan conexiones eléctricas con UPS, facilitaría que si hay un corte de electricidad brusco, la empresa no disponga de un tiempo para proteger la información.

Que no exista un antivirus instalado en las computadoras, facilitaría que virus ataquen a la red de la empresa, y así hay mas casos como que el centro de computo este ubicado junto a un campamento de las FARC, cuentas de usuario sin contraseña, el personal externo no registra su entrada y salida del edificio, etc.

Para identificar las vulnerabilidades se puede plantear la siguiente pregunta: ¿Cómo puede ocurrir una amenaza?

Por ejemplo: Robo del servidor mediante acceso no autorizado

Pregunta: ¿Existen controles de acceso al centro de cómputo?

Si la respuesta es NO, entonces es una vulnerabilidad, si la respuesta es SI, entonces es una medida de seguridad existe.

#### **2.3.4.3.5. DETERMINACIÓN DE LA PROBABILIDAD**

En base a las vulnerabilidades y a las medidas de seguridad existentes, hechos históricos se determinan que tan probable es que la amenaza se materialice.

**Probabilidad:** Es la posibilidad de ocurrencia que puede tener el riesgo evaluado, la cual puede ser medida teniendo en cuenta la presencia de factores internos y externos que puedan propiciar el riesgo, aunque éste no se haya presentado nunca.

#### **2.3.4.3.6. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO**

Se determina el impacto que tendría para los procesos del negocio identificados en la fase de análisis de impacto, que se materialice una amenaza sobre un activo de TI que soporte ese proceso.

Por ejemplo, en PROAUTO C.A si el servidor de base de datos sufriera una paralización no planificada, el impacto que tuviera para el proceso de facturación de repuestos, es la falta de disponibilidad del sistema de facturación y las consecuencias que no se pueda facturar fueron determinadas en la fase de análisis de impacto del negocio

#### **2.3.4.3.7. DETERMINACIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL RIESGO**

Es la multiplicación del impacto por la probabilidad. Entonces se tendría que:

Exposición al Riesgo (ER)= Impacto (I) x Probabilidad (P).

En base a la exposición al riesgo se determinan la estrategia de continuidad y las contramedidas. Por ejemplo si la exposición al riesgo de un terremoto es baja, no valdría la pena que se realice una inversión de un millón de dólares en un edificio antisísmico.

Pero si la exposición al riesgo de un virus informático es alta, se justificaría la inversión de comprar las licencias de un antivirus para cada uno de las estaciones de trabajo de la empresa.

Una vez que están definidos estos términos, se podría definir al riesgo informático de la siguiente manera:

**Riesgo Informático:** Es la probabilidad de que la amenaza se materialice, utilizando una vulnerabilidad existente en un activo de la empresa, generando pérdidas y daños.

#### **2.3.4.3.8. EJEMPLO PARA EXPLICAR LOS CONCEPTOS DEL ANÁLISIS DE RIESGO**

Un activo de una empresa es el servidor de Base de datos, sobre este servidor existen amenazas o fuentes de peligro, por ejemplo la amenaza de que un virus informático ataque al sistema operativo del servidor.

Para que el virus dañe al servidor de base de datos, tiene que poder ingresar al servidor, es decir, el servidor debe tener una vulnerabilidad o una falencia de seguridad para que la amenaza pueda manifestarse. En este ejemplo podría ser que el servidor no tenga un antivirus instalado o que el mismo no se encuentre actualizado.

A través de dicha debilidad, la amenaza puede manifestarse. La probabilidad de que esto ocurra, es el riesgo informático, y una vez que están identificadas las amenazas se deben definir políticas para reducir el riesgo a niveles bajos.

Este ejemplo se lo puede observar en la Figura 2.10:

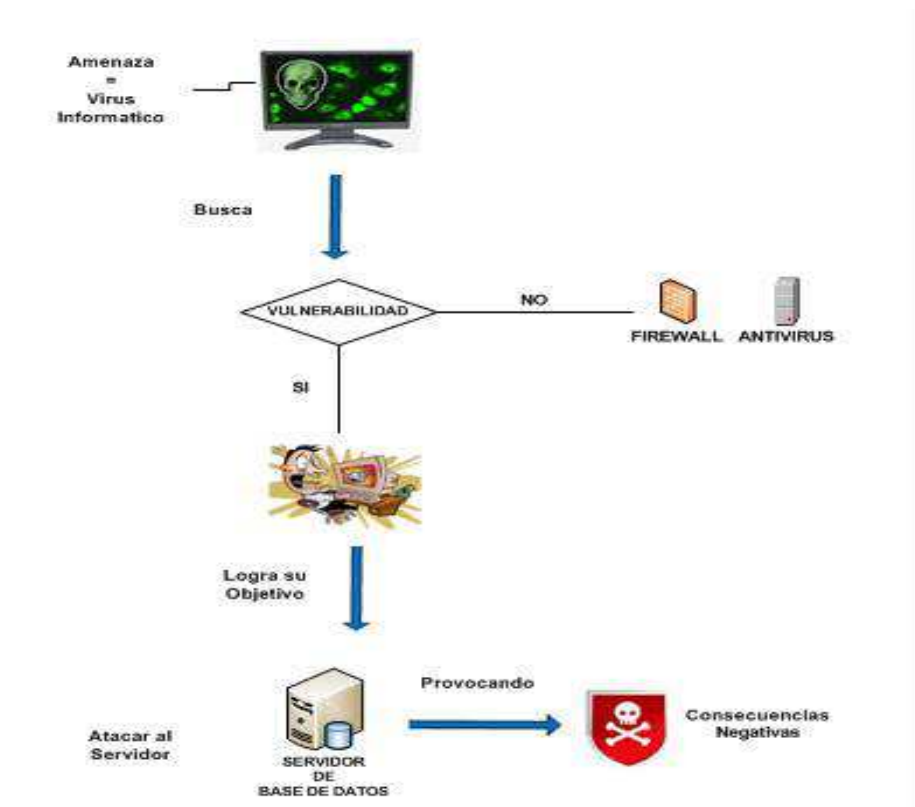


Figura 2.10 Riesgo Informático <sup>16</sup>

#### 2.3.4.4. ESTRATEGIAS DE CONTINUIDAD

##### 2.3.4.4.1. VISIÓN GENERAL

Los resultados que se obtuvieron en las fases de análisis de impacto y del análisis de riesgo, van a permitir seleccionar estrategias de continuidad acordes con las necesidades del negocio. Por ejemplo si un negocio pierde veinte mil dólares de facturación por hora si es que la base de datos sufre una paralización, no se van a seleccionar estrategias de continuidad para recuperar el servicio de la base de datos en 2 días.

<sup>16</sup> Grafico realizado por Carlos Espinosa.

En esta fase se tiene que realizar las siguientes actividades:

1. Determinar medidas que corrijan las vulnerabilidades detectadas en el Análisis de Riesgo (Se denominan Contramedidas)
2. Valorar las diferentes alternativas y estrategias de continuidad y seleccionar la alternativa más adecuada acorde a las necesidades del negocio.

A continuación se describen cada una de estas 2 fases

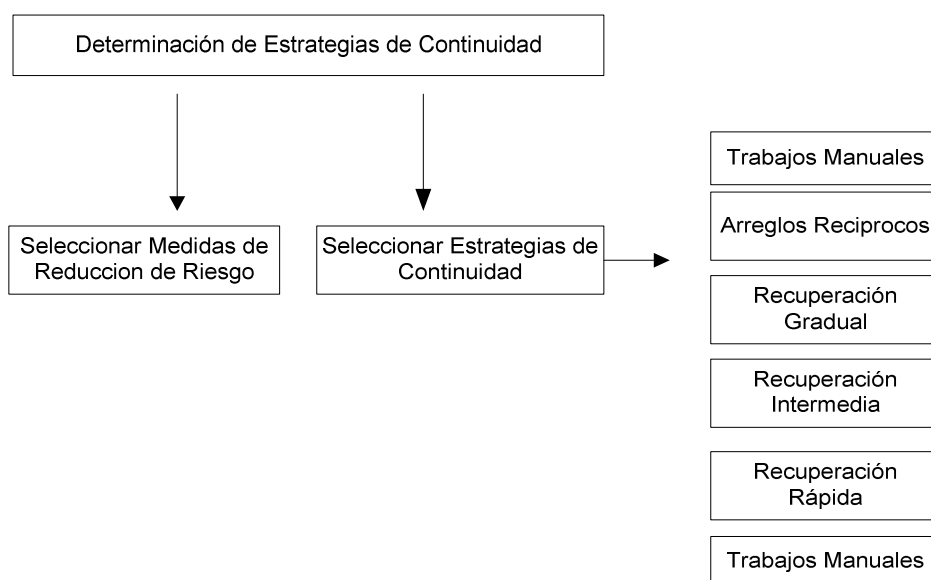


Figura 2.11 Estrategias de Continuidad <sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Grafico realizado por Carlos Espinosa.

#### **2.3.4.4.2. DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS**

Las medida de reducción de riesgos (contramedidas), tienen por objetivo reducir la probabilidad de ocurrencia de los riesgos detectados en la fase de análisis de riesgo

Ejemplos de medidas de reducción de riesgos son:

- Instalación de UPS en los servidores y equipos de computación
- Configuración de discos con la arreglo de discos para soportar la tolerancia de fallos.
- Instalación de medidas de seguridad para acceso al edificio
- Contratación de guardianía
- Capacitación al personal

Las medidas seleccionadas para mitigar riesgos deben mantener una proporción entre el esfuerzo y coste necesarios para su implantación y el riesgo que intentan reducir, es decir una evaluación del costo-beneficio que traería la implementación de la medida.

#### **2.3.4.4.3. DETERMINACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE CONTINUIDAD**

En esta fase se seleccionarán los métodos operativos alternativos que se van a utilizar en el caso de que ocurra un incidente que provoque una interrupción en la organización. El método seleccionado deberá garantizar la restauración de los procesos afectados en los tiempos determinados por el Análisis de Impacto.

De todas las alternativas existentes hay que elegir la más adecuada. Dependerá de las necesidades de cada compañía, en cuanto a tiempos de recuperación, costes económicos, recursos, etc.

Generalmente, suele ocurrir que cuanto menor sea el tiempo de recuperación requerido, mayor será el costo de la solución. Por ello es conveniente realizar un análisis con tiempos de recuperación adecuados y adaptados a la realidad de la compañía.

ITIL en la versión V3, propone las siguientes opciones de continuidad:

1. Trabajos Manuales (*Manual work-arounds*)
2. Arreglos Recíprocos (*Reciporcal arrangements*).
3. Recuperación Gradual (*Gradual Recovery*), también llamada (*Cold Stand By*),.
4. Recuperación Intermedia (*Intermediate Recovery*), también llamada (*Warm Stand By*).
5. Recuperación Rápida (*Fast Recovery*), también llamada (*Host Stand By*),
6. Recuperación Inmediata (*Immediate Recovery*), también llamada (*Hot Stand By o Morrhoring*).

ITIL en su versión 2 proponía una opción mas que en la V3, que era No hacer Nada (*Do Nothing*), ITIL en su versión 3 no contempla ésta alternativa como opción , argumentando que en la actualidad es casi imposible que una empresa pueda seguir trabajos sin sus servicios de TI.

A continuación se describe cada una de las opciones que propone ITIL en su versión 3:

**1. Trabajos Manuales (*Manual Work Arounds*):** Para ciertos tipos de servicios, el trabajo manual puede ser efectivo por un marco de tiempo hasta que los servicios de TI sean recuperados.

Por ejemplo una empresa de llamadas al cliente (*Call Center*) puede anotar el registro de llamadas en una hoja de papel y luego que se restaure el sistema, ingresar esos datos en el sistema.

**2. Arreglos Recíprocos (*Reciprocal Arregements*):** En el pasado, los arreglos recíprocos eran medidas típicas de contingencia, consiste en que empresas que manejan tecnología similar, en el caso de ocurrir el desastre, las empresas comparten su infraestructura.

La desventaja de este tipo de arreglo es que existe una dependencia mutua y la poca confidencialidad de los datos.

Esto ya no es efectivo o posible para la mayoría de sistemas de TI, pero puede todavía ser usado en casos específicos, por ejemplo, sentar un acuerdo para compartir instalaciones de alta velocidad de impresión.

**3. Recuperación Gradual (*Gradual Recovery*):** A esta opción también se le conoce como "*Cold Stand By*".

Se trata de proporcionar una instalación adecuada con luz, red, comunicaciones, para que la empresa instale sus equipos y trabaje desde ese lugar preparado para la empresa.



Esta opción se aplica a empresas que no necesiten una recuperación inmediata, y que pueden pasar unas 72 horas sin restablecer totalmente las instalaciones de TI.

Estas instalaciones tal vez sean proporcionadas por un proveedor externo, o por la misma empresa.

**4. Recuperación Intermedia (*Intermediate Recovery*):** A esta opción también se le conoce como (*Warm Stand By*),

Consiste en el uso de instalaciones comerciales que son ofrecidas por una empresa, que brinda el servicio de recuperación, hacia un número de empresas (suscriptores), dividiendo el costo a todos sus suscriptores.

El costo varía dependiendo de las instalaciones requeridas tales como equipos, comunicaciones, etc.

La desventaja son los niveles de seguridad, ya que al estar utilizando unas instalaciones que no son propias, sino de la empresa que brinda el servicio, puede ocasionar pérdida de confidencialidad,

Otra desventaja es que el sitio tal vez este lejos de la empresa, lo cual represente un problemas de logística.

**5. Recuperación Rápida (*Fast Recovery*):** Esta opción también se le conoce como (*Hot Stand By*), es cuando la misma empresa es la que proporciona sus propias instalaciones dentro de la organización en un sitio alternativo del que se utiliza normalmente para las operaciones normales.

Típicamente es usada esta opción cuando se requiere recuperar los servicios dentro de un periodo de 24 horas.

**6. Recuperación Inmediata (*Immediate Recovery*):** Esta opción también se le conoce como (*Hot Stand By*) o (*Mirroring*), proporciona restauración inmediata de servicios

Un ejemplo donde se necesita este tipo de recuperación son donde el impacto de la pérdida del servicio tiene un impacto inmediato sobre la facturación la organización, que se deje de percibir dinero al minuto.

Se utiliza para los procesos críticos del negocio, es decir para aquellos que no se pueden paralizar y necesitan la operación continua, generalmente los que tiene que ver con la facturación

Este tipo de recuperación típicamente se utiliza a negocios que necesitan recuperar el servicio en minutos.

Generalmente suele ser la más cara y necesita ser justificada en lo que se deja de facturar y lo que cuesta su implementación.

Ejemplo: Las empresas dedicadas a las telecomunicaciones, deben tener un tipo de recuperación inmediata, ya que la constitución del Ecuador protege a los usuarios que utilizan este servicio. Por lo tanto si no se recupera el servicio de manera inmediata, puede traer grandes pérdidas económicas y legales para la empresa.

**Nota Importante:** ITIL sugiere que cualquier estrategia que se pretenda adoptar, ésta debe tener una justificación de costo-beneficio.

## 2.3.5. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

### 2.3.5.1. VISIÓN GENERAL

Hasta este punto dentro del desarrollo del plan de contingencia se ha obtenido un conocimiento de los procesos críticos para la empresa, los riesgos que pueden afectar a los activos que soportan esos procesos y la estrategia más apropiada que se va a utilizar para la continuidad

En esta fase se procederá a implementar el plan de continuidad en función de estos datos obtenidos en las fases anteriores.

En esta fase se desarrollan 2 actividades: La Implementación y el desarrollo del plan y cada una tiene sus actividades como se puede observar en la figura

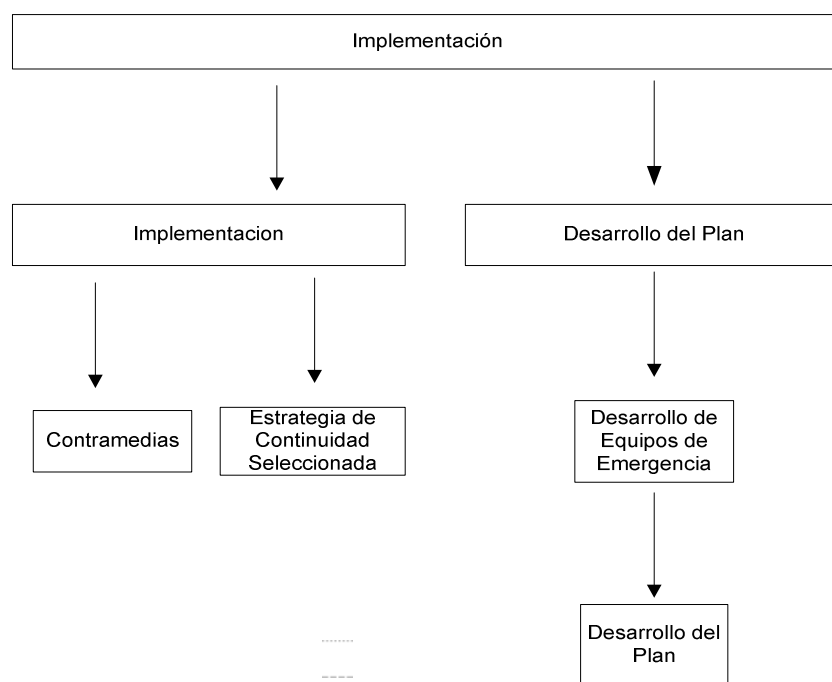


Figura 2.12 Fase de Implementación<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Gráfico realizado por Carlos Espinosa.

A continuación se describen cada una de estas dos actividades:

#### **2.3.5.2. IMPLEMENTACIÓN**

Aquí se implementan las medidas de reducción de riesgo y las Estrategias de continuidad que fueron seleccionadas en la fase anterior. Es decir aquí se implementan los arreglos de disco instalación de UPS, o cualquier otra medida de reducción de riesgo que se haya seleccionado. Y el tipo de recuperación que se haya seleccionado (Manual, Gradual, Inmediata, etc.).

#### **2.3.5.3. DESARROLLO DEL PLAN**

Aquí se detallan todas las actividades que se tiene que ejecutar cuando la interrupción del servicio ocurra.

En esta fase se tiene que realizar las siguientes actividades:

- Desarrollar los equipos de Equipos de Emergencia.
- Desarrollar el plan de continuidad del servicio de TI

A continuación se detallan cada una de estas 2 actividades:

##### **2.3.5.3.1. DESARROLLO DE LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA**

El desarrollo de estos equipos tiene por objetivos determinar a las personas encargadas de dirigir la situación en el caso de que ocurra el desastre, están formados por personas claves de la empresa. Cada uno de los equipos tienen tareas dentro del plan de contingencia.

Estos equipos pueden variar de empresa a empresa, por el tamaño, tipo de giro del negocio organización interna, etc. De

igual manera varia de quienes son las personas que lo integran. Pero generalmente se deben componer los siguientes equipos.

1. **Comité de Crisis:** El objetivo es manejar el pánico y la incertidumbre dentro de la organización, es decir es quien toma las decisiones durante el desastre, es la voz autorizada para transmitir la situación a toda la compañía.

Sus funciones son:

- Análisis de la situación
- Decisión de activar o no el plan
- Notificar al personal

2. **Equipos de Recuperación:** Es el responsable de la recuperación de los servicios, por ejemplo el servicio de la base de datos, etc.

3. **Equipo de Logístico:** Es el encargado de todo lo relacionado con la logística que se necesite durante el procesos de recuperación del servicio. Por ejemplo: suministros de oficina, comida, reservaciones de vuelo si fuera necesario, contacto con proveedores.

4. **Equipos de Relaciones Publicas:** Sus funciones son emitir comunicados de prensa, comunicación a los clientes, por ejemplo en el caso de un banco, comunicación a los clientes que no pueden retirar dinero en 3 horas. Los clientes son los más importante que tiene una empresa, así que dependiendo el giro de negocio vale la pena que ellos estén informados de lo que está pasando en la empresa con el objetivo de evitar rumores que dañan la imagen de la compañía

**5. Equipos de Unidades de Negocio:** Estos equipos estarán formados por personas claves dentro de cada área de la empresa, que verifique que los datos restaurados sean los reales, se verifica la correcta operatividad de su área, y reportar las novedades.

#### **2.3.5.3.2. DESARROLLO DEL PLAN DE CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

Una vez que se han definidos los equipos y cuáles van a ser funciones dentro del plan de continuidad, se tiene que desarrollar los procedimientos que se van a seguir para recuperar los servicios de TI, en la presente tesis son los procedimientos que se va a seguir para recuperar la base de datos luego que esta ha sufrido la paralización.

Los planes de continuidad de un servicio de TI, deben ser desarrollados con suficientes detalles para que cualquier persona con una noción de conocimiento técnico en sistemas de información, sea capaz de seguir los procedimientos y sea capaz de levantar el servicio nuevamente a producción.

Una buena práctica es tener una copia en un lugar fuera de la oficina.

### 2.3.6. FASE DE PRUEBAS Y MANTENIMIENTO

En esta fase se realizan las siguientes actividades

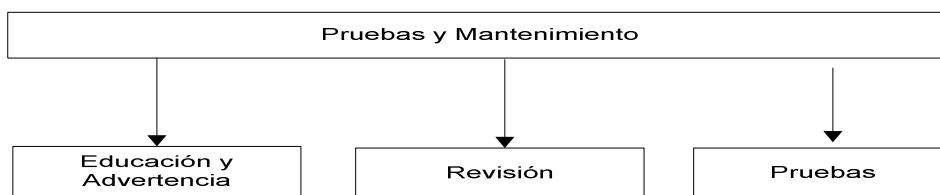


Figura 2.13 Fase de Pruebas y Mantenimiento <sup>19</sup>

#### 2.3.6.1. EDUCACIÓN Y ADVERTENCIA:

Tiene como objetivo asegurarse que todo el personal que interviene en el plan de continuidad tenga claro que tiene que hacer, que haya sido entrenado en las actividades que tiene que realizar, para que cuando tenga que realizarlas en la vida real lo haga sin problemas.

#### 2.3.6.2. REVISIÓN

El objetivo es que el plan sea revisado regularmente y se encuentre actualizado, por ejemplo que pasa si se abre una nueva agencia o que se adquiera un nuevo sistema , por ejemplo un CRM.

El plan debe estar siempre respondiendo a la situación actual de la empresa

---

<sup>19</sup> Gráfico realizado por Carlos Espinosa.

### **2.3.6.3. PRUEBAS**

Se debe tener un plan para probar la eficacia del plan, por lo menos una vez al año.

## **2.3.7. PLAN DE CONTINUIDAD DE PROAUTO C.A**

### **2.3.7.1. FASE DE INICIO**

#### **2.3.7.1.1. DEFINICIÓN DE POLÍTICAS Y ALCANCE**

El objetivo del Presente Plan de Continuidad es que luego que el servidor de base de datos de PROAUTO C.A haya sufrido una paralización no planificada, el servicio de la base de datos pueda ser recuperado dentro de un periodo de tiempo que el giro del negocio de la empresa lo requiera.

El plan estará a cargo de Carlos Espinosa, alumno de la Universidad de las Américas, en coordinación con la Gerencia del Departamento de Sistemas.

En la base de datos se almacena la información del sistema de Planeación de Recursos Empresariales, ERP (*Enterprise Resource Planning*) por sus siglas en inglés.

La dependencia de la empresa sobre el servicio de base de datos es total, sobre este sistema trabajan todas las áreas de la empresa, repuestos, taller, vehículos, contabilidad, sistemas, recursos humanos.

Para la presente guía el ERP se denominará "DMS" (*Dynamic Modular System*), por sus siglas. El sistema DMS fue adquirido por PROAUTO C.A a la empresa DMS S.A con sede en Medellín-Colombia, el software es especializado en concesionarios de vehículos, tiene el 80 % del mercado de concesionarios Chevrolet en Colombia.



El DMS trabaja sobre una base de datos es Microsoft SQL Server 2000, con las siguientes características:

Número de Tablas: 193

Número de Vistas: 188

Tamaño de la Base de Datos: 7.6 Gb.

El plan de continuidad se realizara sobre todos los objetos de la base de datos (tablas, vistas , procedimientos almacenados, etc.).

#### **2.3.7.1.2. DEFINICIÓN DE RECURSOS**

Recursos Humanos: Ing. Patricio Zevallos Jefe de Sistemas, Carlos Espinosa, alumno de la Universidad de las Américas

Recursos Económicos: La manera de asignación de recursos al área de TI es la siguiente: El jefe de sistemas presenta una cotización por escrito del bien o servicio que se necesita adquirir al Gerente General, en donde se le explica el motivo por el se requiere adquirir ese bien o servicio y éste toma la decisión de aceptar o no la propuesta.

La asignación de recursos al plan de continuidad no será la excepción y se maneja con la misma política.

## 2.3.7.2. FASE DE REQUERIMIENTOS Y ESTRATEGIA

### 2.3.7.2.1. ANÁLISIS DE IMPACTO DEL NEGOCIO

#### 2.3.7.2.1.1. DEFINICIÓN DE FUNCIONES Y PROCESOS

Sobre el DMS trabajan todas las aéreas de la empresa: repuestos, talleres, vehículos, contabilidad, recursos humanos.

Las funciones y procesos de PROAUTO C.A se la puede observar en la tabla 2.1

Tabla 2.1 Funciones y Procesos de PROAUTO C.A

<b>Función</b>	<b>Procesos</b>	<b>Breve Descripción</b>
<b>Repuestos</b>	Compra de Repuestos	Compra de repuestos a General Motors del Ecuador
	Consulta de Stock	Consulta de la disponibilidad de repuestos para su venta.
	Traslados de Repuestos entre sucursales	Si un repuesto tiene stock en una bodega y ese repuesto es requerido en otra sucursal para su venta, se traslada ese repuesto hacia la sucursal que lo necesita
	Venta por Mostrador	El cliente se acerca a Proauto y adquiere el repuesto, pero el auto no es atendido en el taller de Proauto

	Venta por Taller	Un vehículo que está siendo reparado en el taller de Proauto, y el vehículo necesita un repuesto para su compostura, el asesor de repuestos carga el repuesto a la orden de trabajo
	Cotización	Un cliente no adquiere el repuesto en ese momento, pero cotiza su precio y disponibilidad
<b>Taller</b>	Apertura de la orden de trabajo	El cliente se acerca a dejar su vehículo en el taller de Proauto, el asesor de servicio abre una orden de trabajo en el sistema
	Registro de Operaciones en la orden de trabajo	Todos los arreglos que se le realizan al vehículo para su compostura, es decir, toda la mano de obra es registrada en el sistema.
	Liquidación de la orden	Cuando ha terminado el arreglo del vehículo, el asesor de servicio revisa los precios y procede a poner la orden en el estado de "terminada" en el sistema, es decir deja la orden lista para su facturación

	Facturación de la orden	El cliente se acerca a caja y cancela el valor que le corresponde por el arreglo de su vehículo
<b>Vehículos</b>	Compra de Vehículos	Compra de vehículos a General Motors del Ecuador
	Consulta de Stock	El vendedor consulta la disponibilidad, precio y colores para su venta
	Traslado entre Sucursales	Si un vehículo se encuentra en una sucursal y se necesita ese vehículo otra sucursal, se registra esa transferencia en el sistema.
	Cotización	El cliente consulta el precio y la disponibilidad del vehículo, para luego tomar la decisión de adquirirlo o no
	Venta de Vehículos	El cliente quiere adquirir el vehículo y el vendedor registra la venta en el sistema
<b>Contabilidad</b>	Emisión de Notas de Crédito	Si el mes ya es está cerrado contablemente y no se puede hacer una devolución o una anulación, se procede a emitirle una nota de crédito.

	Cierre de fin de mes	El último día del cada mes, el contador ejecuta en el sistema el proceso de cierre contable del mes
	Balance General	Emisión del balance general
	Balance de Pérdidas y Ganancias	Emisión del balance de pérdidas y ganancias.
	Anulación de Facturas	Si el cliente desea cancelar su compra y el mes todavía está abierto contablemente, se procede a la anulación de la factura
	Pago a Proveedores	Pago de los bienes y servicios adquiridos por Proauto a los diferentes proveedores
	Anexo SRI	Del sistema se obtienen las compras y las ventas del mes y se presenta al SRI el anexo transaccional
<b>Nómina</b>	Roles de Pago	El día 15 se cancela la quincena a los empleados, y el último día del mes se cancela el resto del sueldo
	Registro de nuevos empleados	Si ingresa un nuevo empleado a la empresa, se lo crea en el sistema

### **2.3.7.2.1.2. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO TANGIBLE**

PROAUTO C.A es una empresa de retail, es decir, es una empresa que vive de su facturación. Los empleados ganan su sueldo en base a las comisiones de lo que vendan en el mes.

Cada una de las actividades que se realiza está encaminada a la facturación.

Por ejemplo en el área de repuestos: se compra el repuestos para facturar, se traslada un repuesto para facturar, se cotiza para facturar, si no se puede comprar, no se factura, si no se cotiza no se factura, etc.

Lo mismo ocurre para al área de vehículos, si la base de datos está paralizada y no se puede utilizar el sistema ERP, no se pueden ingresar compras, si no se compra no se puede facturar, si no se cotiza no se vende.

Lo mismo ocurre para el área de talleres, si no se puede abrir ordenes, el taller no puede facturar, si no se puede la orden en estado terminada la orden, el cliente no puede cancelar el valor de la factura

De esta manera se obtiene los siguientes datos (Como referencia se tomó la facturación de PROAUTO del año 2008. Estos valores son referenciales por motivos de confidencialidad, pero son lo más pegado a la realidad)

La tabla 2.2 muestra el impacto tangible que tendría PROAUTO si el área de Repuesto no puede utilizar el sistema ERP por la caída del servicio de la base de datos. El impacto tangible es de \$ 1087.52 por hora. La tabla 2.2 muestra el valor desglosado por sucursales.

Tabla 2.2 Impacto Tangible del Área de Repuestos

<b>Sucursal</b>	<b>Venta de Repuestos por Mostrador</b>	<b>Venta de Repuestos por Taller</b>	<b>Total</b>
Matriz	\$ 237.29 por hora	\$ 393.38 por hora	\$ 630.67 por hora
Granados	\$ 13.55 por hora	\$ 267.4 por hora	\$ 280.95 por hora
Condado	\$ 3.33 por hora	\$ 25.62 por hora	\$ 28.95 por hora
10 de Agosto	\$ 7.55 por hora	\$ 67.63 por hora	\$ 75.18 por hora
Cayambe	\$ 12.76 por hora	\$ 59.01 por hora	\$ 71.77 por hora
<b>Total</b>	\$ 274.48 por hora	\$ 813.04 por hora	\$ 1087.52 por hora

La tabla 2.3 muestra el impacto tangible que tendría PROAUTO si el área de Vehículos no puede utilizar el sistema ERP por la caída del servicio de la base de datos. El impacto tangible es de \$ 19616.00 por hora. La tabla 2.3 muestra el valor desglosado por sucursales.

**Tabla 2.3 Impacto Tangible del Área de Vehículos**

<b>Sucursal</b>	<b>Venta de Vehículos</b>
Matriz	\$ 9,575.00 por hora
Granados	\$ 6,024.00 por hora
Condado	\$ 2,154.00 por hora
Cayambe	\$ 1,863.00. por hora
<b>Total</b>	<b>\$ 19616.00 por hora</b>

La tabla 2.4 muestra el impacto tangible que tendría PROAUTO si el área de talleres no puede utilizar el sistema ERP por la caída del servicio de la base de datos. El impacto tangible es de \$ 573.68 por hora. La tabla 2.4 muestra el valor desglosado por sucursales.

**Tabla 2.4 Impacto Tangible del Área de Talleres**

<b>Sucursal</b>	<b>Facturación de Mano de Obra</b>
Matriz	\$ 238.88 por hora
Granados	\$ 247.37 por hora
Condado	\$ 13.87 por hora
10 de Agosto	\$ 41.57 por hora
Cayambe	\$ 31.99 por hora
<b>Total</b>	<b>\$ 573.68 por hora</b>



La tabla 2.5 muestra la pérdida total (Repuestos, Vehículos y Talleres) que PROAUTO tendría si se paraliza el servicio de la base de datos. PROAUTO perdería un total de \$ 21.277.20 por hora si el servicio de base de datos no está disponible.

Tabla 2.5 Impacto Tangible Total

<b>Función</b>	<b>Proceso</b>	<b>Impacto</b>
Repuestos	Venta Por Mostrador	\$ 274.49 por hora
Repuestos	Venta por Taller	\$ 813.04 por hora
Taller	Venta por Taller	\$ 573.67 por hora
Vehículos	Venta del Vehículo	\$ 19,616.00 por hora
TOTAL		\$ 21,277.20 por hora

### **2.3.7.2.1.3. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO INTANGIBLE**

Para el análisis se va a utilizar el siguiente criterio

#### **Pérdida Operacional del Empleado:**

1= El empleado puede trabajar sin el sistema, puede realizar sus funciones de manera manual

2= El empleado puede realizar parcialmente su trabajo sin el sistema

3=El empleado no puede realizar sus actividades sin el sistema

Pérdida Daño de Imagen:

1=PROAUTO C.A no sufre un daño de su imagen ante el cliente y proveedores

2= PROAUTO C.A sufre un daño medio de su imagen ante el cliente y proveedores

3= PROAUTO C.A sufre un daño considerable de su imagen ante clientes y proveedores

Pérdida Competitiva

1= PROAUTO C.A no sufre una pérdida competitiva frente a otros concesionarios

2= PROAUTO C.A sufre una pérdida competitiva media frente a otros concesionarios

3= PROAUTO C.A sufre una pérdida competitiva alta frente a otros concesionarios

Perjuicios Legales

1= PROAUTO C.A no sufre acciones legales

2= PROAUTO C.A sufre acciones legales leves

3= PROAUTO C.A sufre acciones legales fuertes

La tabla 2.6 muestra el impacto intangible que tendría PROAUTO si se paraliza el servicio de la base de datos

Tabla 2.6 Impacto Intangible de PROAUTO C.A

<b>Función</b>	<b>Proceso</b>	<b>Operacional</b>	<b>Daño de Imagen</b>	<b>Perdida Competitiva</b>	<b>Legal</b>	<b>Total</b>
Repuestos	Compra de Repuestos	3	2	3	1	9
	Consulta de Stock	3	2	3	1	9
	Traslados de Repuestos entre sucursales	3	2	3	1	9
	Ventas por Mostrador	3	2	3	1	9
	Ventas por Taller	3	2	3	1	9
	Cotización de un Repuesto	3	2	3	1	9
Vehículos	Compra de vehículo	3	2	3	1	9
	Consulta de stock	3	2	3	1	9
	Traslados entre sucursales	3	2	3	1	9
	Cotización de un vehículo	2	2	3	1	9
	Venta de Vehículos	3	2	3	1	9

Taller	Apertura de la orden de trabajo	3	2	3	1	9
	Registro de Operaciones en la orden de trabajo	3	2	3	1	9
	Liquidación de la orden	3	2	3	1	9
	Facturación de la orden	3	2	3	1	9
Contabilidad	Emisión de Notas de Crédito	3	2	1	1	7
	Emisión de Notas de Debito	3	2	1	1	7
	Cierre de fin de mes	3	2	1	2	8
	Balance General	3	2	1	2	8
	Balance de Pérdidas y Ganancias	3	2	1	2	8
	Anexo SRI	3	2	1	2	8
Nomina	Roles de Pago	3	2	1	1	7
	Registro de nuevos empleados	3	2	1	1	7

Como se puede observar en la tabla 2.6, para todas las aéreas desde el lado operacional del empleado dependen 100 % de la base de datos para utilizar el ERP. Si no hay sistema los empleados no pueden realizar sus actividades diarias de manera manual, es decir, los empleados no pueden trabajar.

El único proceso que si puede operar sin el sistema, es la cotización de vehículos, debido a que los vendedores manejan hojas de Excel con las tablas de interés de cada banco, los vendedores pueden utilizar este medio durante la paralización de la base de datos.

Desde el lado del daño de la imagen, la paralización de la base de datos tiene un nivel 2, porque si bien causa molestias a clientes y proveedores, difícilmente van pensar que PROAUTO está en quiebra.

Desde el lado de la perdida competitiva los procesos de vehículos, talleres y repuestos, tienen un nivel 3, es decir alto. La explicación es que en Quito, además de PROAUTO existen 7 concesionarios Chevrolet: Vallejo Araujo, Metrocar, Automotores Continental, Lavca, Ecu-Auto, Autolandia, La Gran Vitrina Chevrolet. Éstos concesionarios ofrecen los mismos productos y servicios.

Entonces si el cliente se acerca a PROAUTO a adquirir por ejemplo un repuesto y el asesor le dice que no hay sistema y que regrese en 2 horas, el cliente no se queda esperando 2 horas hasta que regrese el sistema, sino que se va a ir a cualquier otro de los 7 concesionarios Chevrolet, en donde puede adquirir el mismo repuesto, es decir, se pierde la venta. La competencia es tan grande que los detalles como atención al cliente hacen la diferencia.

Desde el lado legal, no existen sanciones legales por la paralización de los procesos, si no se puede vender un vehículo o un repuesto, no le van a seguir un juicio a PROAUTO.

Los procesos que podrían tener sanciones legales son los referentes a contabilidad, cierre de mes, balance general y anexos SRI, estos procesos pueden traer multas por parte de la súper intendencia de compañías, o el SRI, si no presentan estos documentos a tiempo.

#### **2.3.7.2.1.4. DEFINICIÓN DE CRITICIDAD DE LOS PROCESOS**

En base a los datos del impacto tangible e intangible, se define la criticidad basados en el siguiente criterio:

##### **Impacto tangible**

\$ 0 - \$ 250 dólares por hora: Criticidad Baja

\$ 250 – 500 \$: Criticidad Media

< 500 dólares: Criticidad Alta

##### **Impacto Intangible**

0-4 (suma de la tabla 2.6): Criticidad Baja

5-8 (suma de la tabla 2.6): Criticidad Media

9-12 (suma de la tabla 2.6): Criticidad Alta

Entonces se tendrían los siguientes resultados:

**No críticos:** No existen ningún proceso que el nivel de criticidad sea nulo

**Criticidad Media:** Los procesos de contabilidad

**Criticidad Alta:** Los procesos de taller, repuestos y vehículos, porque tienen que ver con la facturación, y son los procesos mediante los cuales Proauto subsiste.

#### **2.3.7.2.1.5. DETERMINAR EL OBJETIVO DE PUNTO DE RECUPERACIÓN (OPR)**

Si ocurre un desastre de la base de datos, todos los procesos de PROAUTO necesitan que el último back up sea el mismo antes de la interrupción, es decir todos los procesos de PROAUTO tienen un Objetivo de Punto de Recuperación (OPR) de 0 minutos. No se puede perder ninguna factura, compra, traslado, orden de taller, etc.

Por ejemplo si se carga un back up de 5 minutos, PROAUTO para la venta de repuestos, maneja el criterio de la venta promedio, es decir el promedio del valor de la última compra con el valor que actualmente valga ese repuesto en ese momento.

Si el repuesto en el sistema vale \$20 dólares, el vendedor le va a decir al cliente que el repuesto vale ese valor, pero si en esos 5 minutos que se perdió de información, hay una compra que no se ingresó, por ejemplo una compra de \$40 dólares, ese repuesto manejando el criterio de la venta promedio valdría \$30 dólares y no los \$20 dólares que el vendedor observa en el sistema.

Para el área de vehículos, si se carga un back up con 5 minutos de retraso, y se pierde la compra de un vehículo. Lo

que podría pasar es que si un cliente va a adquirir un vehículo, el vendedor consulta en el sistema el stock de vehículos y le indica al cliente que no dispone del vehículo en ese momento. Entonces el cliente se va a ir otro concesionario y PROAUTO perdería la venta.

Para el área de contabilidad, si se perdieron facturas y compras, en esos 5 minutos, influyen en la presentación del anexo transaccional, del balance general.

#### **2.3.7.2.1.6. DETERMINAR EL OBJETIVO DE TIEMPO DE RECUPERACIÓN (OTR)**

El tiempo que PROAUTO C.A puede estar sin su base de datos es de: 10 minutos <, porque al instante que se cae la base de datos, PROAUTO C.A sufre una pérdida económica altísima, que es de \$ 21,277.20 por hora, además que todos sus empleados paralizan sus operaciones porque no pueden realizar sus actividades de manera manual, a excepción de la cotización de la venta de vehículos. Por lo tanto el objetivo debe ser recuperar el servicio de la base de datos en un tiempo menor a 10 minutos

#### **2.3.7.2.1.7. DETERMINAR EL TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE TRABAJO (TRT)**

El tiempo de recuperación de Trabajo para todos los procesos de PROAUTO es de 0 minutos, es decir, apenas regrese el servicio de la base de datos, los empleados pueden empezar a trabajar normalmente, ningún proceso necesita de otros trabajos operacionales para volver a operar.



#### **2.3.7.2.1.8. DETERMINAR EL TIEMPO MÁXIMO DE INACTIVIDAD (TMI)**

TMI = OTR + TRT, entonces para PROAUTO estos tiempos son igual a

$$\text{TMI} = 10 \text{ minutos } < (\text{OTR}) + 0 \text{ minutos } (\text{TRT}) = 10 \text{ minutos } <$$

#### **2.3.7.2.2. ANÁLISIS DE RIESGOS**

Para el desarrollo de la presente tesis no se va a seguir una metodología en concreto, sino que se realizan los pasos generales que componen el análisis de riesgo en las diferentes metodologías. Como se indicó en la figura 2.9

Las actividades que se van a desarrollar son:

- Identificar Activo de TI: Servidor de Base de datos, sobre este activo de TI se van a desarrollar las actividades:
- Identificar Amenazas, Vulnerabilidades, Medidas de seguridad Existentes,
- Determinar la Probabilidad, El impacto y la Exposición al riesgo

##### **2.3.7.2.2.1. IDENTIFICAR ACTIVOS**

El sistema DMS tiene una estructura cliente – servidor, todos los usuarios acceden al sistema mediante la siguiente estructura:

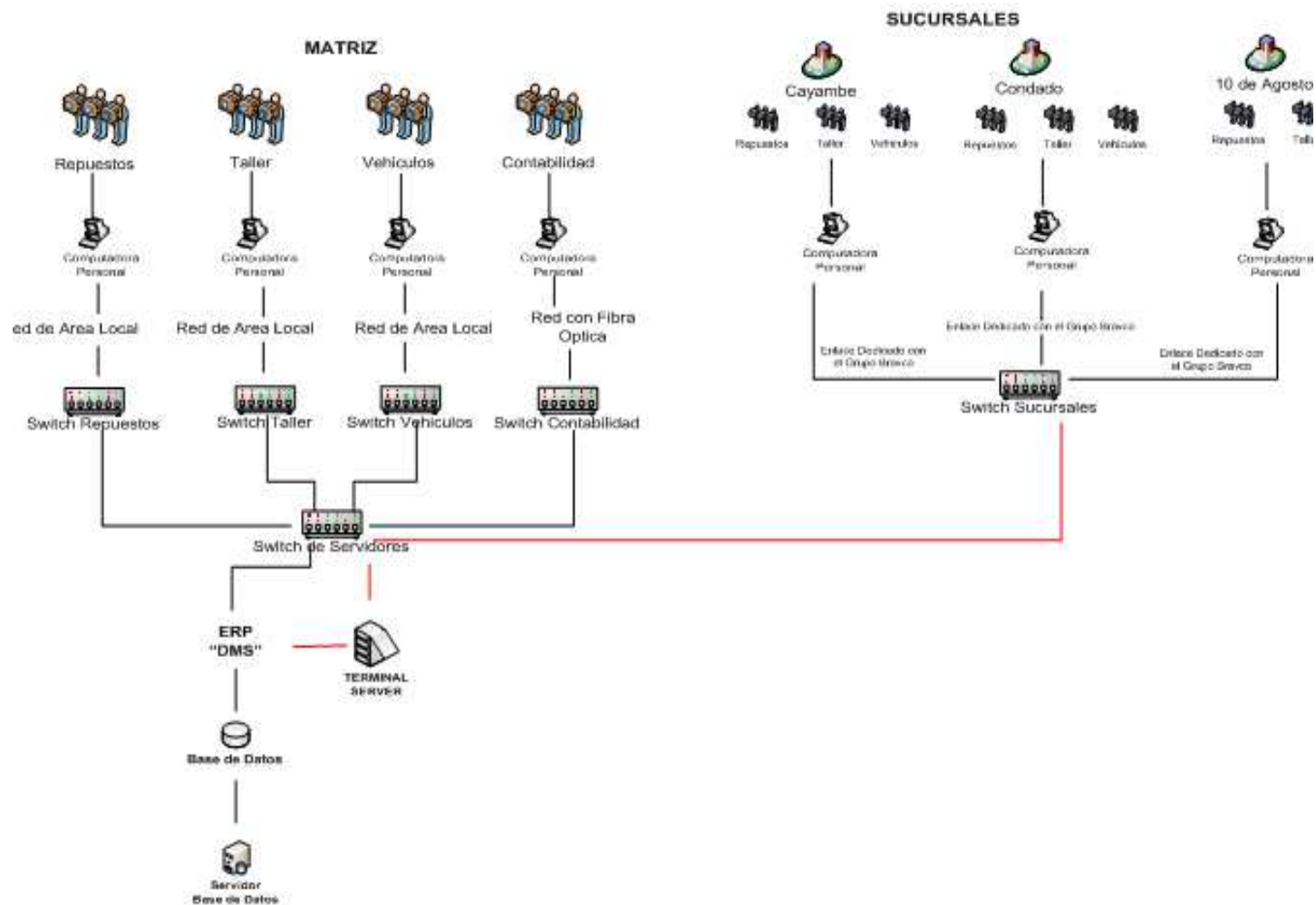


Figura 2.14 Estructura de PROAUTO para acceso a los usuarios al DMS

Como se puede observar en la figura 2.14, el servidor de base de datos soporta todos los procesos críticos de la compañía, ya que sobre este se encuentra la base de datos que soporta el sistema ERP de la compañía, de la cual dependen todas las actividades de todas las aéreas de la compañía.

#### **2.3.7.2.2. IDENTIFICAR LAS AMENAZAS, VULNERABILIDADES, MEDIDAS DE SEGURIDAD EXISTENTES, PROBABILIDAD Y EXPOSICION AL RIESGO**

Para realizar estas actividades, se debe realizar una matriz de riesgo, como se presenta en la tabla 2.7

Tabla 2.7 Matriz de Riesgos del servicio de Base de Datos de PROAUTO C.A

<b>RIESGO</b>								
<b>Desastres Naturales</b>	<b>Descripción del Riesgo</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Medida de Seguridad Existente</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Exposición al Riesgo</b>
Huracanes	Un huracán dañe el servidor de base de datos	¿La construcción de PROAUTO tiene medidas contra un huracán?	NO	X		BAJA	ALTO	MEDIO
Terremotos	Un terremoto dañe el servidor de base de datos	¿La construcción de PROAUTO es antisísmica?	NO	X		BAJA	ALTO	MEDIO
Incendios	Un incendio exterior dañe el servidor de base de datos	¿La construcción de PROAUTO tiene medidas contra un incendio?	NO	X		BAJA	ALTO	MEDIO
Maremoto	Un maremoto dañe el servidor de base de datos	¿La construcción de PROAUTO tiene medidas contra un maremoto?	NO	X		BAJA	ALTO	MEDIO

<b>Desastres Accidentales</b>	<b>Descripción del Riesgo</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Medida de Seguridad Existente</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Exposición al Riesgo</b>
Fuego Fortuito	Un incendio se produzca en PROAUTO y dañe el servidor de base de datos	¿Las conexiones eléctricas son mal hechas y tienen la posibilidad de producir un cortocircuito?	NO		X	BAJA	ALTO	MEDIO
Inundaciones Internas	Una inundación se produzcan en el interior de PROAUTO y dañe el servidor de base de datos	¿Las tuberías son viejas ?	NO		X	BAJA	ALTO	MEDIO
Fallo de suministro Eléctrico	Un corte de luz inesperado se y queme el servidor de la base de datos	¿El servidor cuenta con un UPS para regular los cortes de luz y desfases de luz?	SI		X	BAJA	ALTO	MEDIO

<b>Desastres Accidentales</b>	<b>Descripción del Riesgo</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Medida de Seguridad Existente</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Exposición al Riesgo</b>
Fallo de UPS	No funcione el UPS después de un corte de luz	¿El UPS de la empresa recibe mantenimiento anual?	SI		X	BAJA	ALTO	MEDIO
Fallo del Hardware	Ocurra un daño en el hardware del servidor :memoria, fuentes de poder, tarjeta de red, tarjeta madre	¿Servidor tiene más de 4 años?	SI	X		MEDIA	ALTO	ALTO
Fallo del Disco Duro	Ocurra un daño físico en el disco duro del servidor de base de datos	¿Disco duro tiene mas de 4 años?	SI	X		MEDIA	ALTO	ALTO
Falla de respaldos	No se ejecuten las tareas programadas	¿Se Realiza una revisión periódica del plan de respaldos?	NO	X		MEDIA	ALTO	ALTO

<b>Desastres Accidentales</b>	<b>Descripción del Riesgo</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Medida de Seguridad Existente</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Exposición al Riesgo</b>
Fallo del Aire acondicionado	Falle el aire acondicionado y no mantenga la Temperatura recomendada en el ambiente	¿Recibe mantenimiento anual al aire acondicionado?	SI		X	BAJA	MEDIO	BAJO
Fallo del Windows	El sistema operativo sufra un daño en algún componente clave por ejemplo en el system o sytem 32	¿Recibe un mantenimiento correctivo el servidor?	NO	X		MEDIA	ALTO	ALTO
Falla del software de aplicación	Se corrompa la carpeta Bin del DMS	¿Existen un plan de respaldo de esta carpeta?	NO	X		BAJA	ALTO	MEDIO
Daño de información crítica por súper usuarios	Se elimine el plan de cuentas, o Gerente de taller elimine el tempario	¿DMS cuenta con protección para evitar el borrado esta información?	NO	X		BAJA	MEDIO	MEDIO

Desastres Accidentales	Descripción del Riesgo	Pregunta	Respuesta	Vulnerabilidad	Medida de Seguridad Existente	Probabilidad	Impacto	Exposición al Riesgo
Daño de los datos por parte del personal de sistemas	Personal de sistemas que de manera accidental elimine alguna tabla de la base de datos, o elimine información por equivocación	¿Existe una política de procedimiento para manipulación de la base de datos?	NO	X		BAJA	ALTO	MEDIO
Atentado contra el servidor	Personas dañan al servidor de manera accidental: riegan agua, café.	¿PROAUTO cuenta con centro de cómputo aislado con acceso restringido?	NO	X		MEDIA	ALTA	ALTA
Virus Informático	Ingrese un Virus a la red de PROAUTO, por un mail, <i>flash memoro</i> .	¿Se tiene un antivirus actualizado que proteja la red?	NO	X		BAJA	ALTA	MEDIA



### **2.3.7.2.3. ESTRATEGIAS DE CONTINUIDAD**

De los datos obtenidos del análisis de impacto y del análisis de riesgo, se procederá a realizar las 2 actividades que tiene que realizarse en esta etapa: Definición de Contramedidas y Definición de Estrategias de Continuidad

#### **2.3.7.2.3.1. DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS**

Del análisis de riesgos se puede identificar que:

1. PROAUTO no cuenta con un cuarto de servidores con las medidas de seguridad adecuadas, el servidor de base de datos se encuentra en el área de sistemas conectado como un equipo más. Tal como está ubicado el servidor esta al descubierto de cualquier persona que ingrese a la oficina de sistemas, personas de la limpieza, que de manera intencional o no, pueden causar un daño al servidor.
2. No tiene una redundancia de errores del disco duro. Si se daña el disco duro, se paralizaría el servicio de la base de datos.
3. El servidor tiene 4 años de uso, podría tener un daño físico en cualquier momento
4. El sistema de respaldos que se tiene es el siguiente: Se obtiene un back total de la base de datos, por su tamaño de 7 Gb se demora unos 40 minutos. Se obtiene un back up a las 11 AM y el segundo respaldo a las 5 PM. Por lo tanto si se cae el servicio de la base de datos y se restaura el back up, va a tener un desfase de tiempo que puede de ir de minutos a 6 horas.

5. La red de PROAUTO C.A no tiene instalado un servidor de antivirus actualizado , actualmente tiene instalado el Symantec 9.0, su base de datos no encuentra ciertos virus, que podrían dañar el servidor de base de datos

En base a estos datos se recomiendan las siguientes medidas de reducción de riesgos

- Contar con un cuarto de servidores, es decir, la construcción de un centro de cómputo con las medidas de seguridad para el acceso, aire acondicionado que mantenga la temperatura en 18°, con piso aislante para prevenir incendios, etc.
- Realizar conexiones de UPS solo para los servidores, con esto se ganaría que si se va la luz, y si falla el UPS de la oficina, el servidor de la base de datos tenga su propio UPS que no dependa del UPS general de la oficina.
- Adquisición de un antivirus actualizado: Symantec End Point 11.0 , ya que de esta manera seria más fácil la migración del Symantec 9.0, que actualmente tiene PROAUTO
- Compra de un servidor Blade: Los servidores Blade, son servidores de alto rendimiento, con alta disponibilidad, con herramientas de administración integrada. Los servidores Blade tienen una redundancia total en lo que respecta a fuentes de poder, no manejan la tecnología de la doble fuente , sino que manejan lo que se denomina una piscina (*pool*) de fuentes de poder , en donde el servidor toma exactamente la cantidad de aire que necesita según como este operando.

También tienen una redundancia total de red, Los servidores Blade tienen una especie de switch interno, tiene 4 puertos de redes, lo que se haría es conformar lo que se denomina un equipo (*team*), donde las 4 tarjetas internas se forman en 1 sola tarjeta al exterior, y si falla la una tarjeta, entra en producción la segunda, si falla esa, entra la tercera, y si falla la tercera, entra la cuarta. Ganando una redundancia total.

#### **2.3.7.2.3.2. DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONTINUIDAD**

De la fase de análisis de impacto se obtuvo como resultado que la paralización de la base de datos, le genera a PROAUTO C.A una pérdida de \$ 21,277.20 por hora y una pérdida competitiva alta y que operativamente los usuarios se quedan sin poder trabajar porque todas sus funciones dependen del ERP.

Por este motivo se va a seleccionar la opción de recuperación de espejo (*mirroring*).

ITIL recomienda ésta estrategia de continuidad para: “Instances where immediate recovery may be required are where the impact of loss of service has an immediate impact on the organisation’s ability to make money”<sup>20</sup>

‘Instancias donde es requerida la recuperación inmediata son en situaciones donde el impacto de la pérdida del servicio

---

<sup>20</sup> OGC, ITIL V2 Service Delivery

tiene un impacto inmediato sobre la capacidad de la empresa de hacer dinero’.

Justo este es el caso de PROAUTO C.A, donde la paralización de la base detiene el proceso de facturación de manera inmediata.

El análisis de impacto indico que el objetivo de punto de recuperación es de 0 minutos, y el tiempo de recuperación debe ser menor a 10 minutos. Estos 2 objetivos serian cumplidos de igual manera con la estrategia de continuidad de espejo, ya que cuando el servidor principal sufra la paralización, entraría a funcionar el servidor replicado de manera inmediata, y la base de datos se recuperaría con la misma información que tenia justo en el instante de la paralización.

Actualmente la base de datos sobre la que se ejecuta el DMS es SQL Server 2000. El SQL Server 2000 tiene un esquema de replicación. Sin embargo se recomienda migrar a SQL Server 2005, ya que actualmente el sistema DMS ya trabaja sobre SQL Server 2005 y se podría actualizar la tecnología.

Además la replicación en SQL Server 2005, tiene ventajas sobre la replicación en SQL Server 2000, como por ejemplo:

1. En SQL Server 2000, las instrucciones del tipo DDL (*alter table*, etc.), no se replican automáticamente sino a través de la ejecución de comandos del *Transact-SQL*. En SQL Server 2005 la replicación de comandos del tipo DDL es automática.
2. La velocidad de replicación en SQL Server 2005, es mayor que en SQL Server 2000.

Existen muchas más mejoras que se pueden observar en el anexo 7.

Una vez que se determinaron las medidas de reducción de riesgos y la estrategia de continuidad, ITIL recomienda que se debe hacer un análisis costo-beneficio para justificar que las medidas y la estrategia estén plenamente justificadas con la realidad de la empresa.

La tabla 2.8 muestra el costo de las medidas de reducción de riesgo. Como se puede observar el total es de \$ 30516.33 dólares.

**Tabla 2.8 Costo de las Contramedidas**

<b>MEDIDA</b>	<b>COSTO</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
Construcción de centro de computo	\$ 10910.44	Ver anexo 2
Instalación de UPS para servidores	\$ 1220.47	Ver anexo 3
Instalación de arreglo de discos	\$0.00	
Adquisición de un servidor Blade	\$ 14773.42	Ver anexo 4
Migración a Symantec end point 11.0	\$ 3612.00	Ver anexo 5
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 30516.33</b>	

La tabla 2.9 muestra el costo de las estrategias de continuidad.

**Tabla 2.9 Costo de la Estrategia de Continuidad**

<b>MEDIDA</b>	<b>COSTO</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
Adquisición de licencias de SQL Server 2005	\$ 00.00	PROAUTO ya cuenta con la licencia ya que forma parte del grupo del Pichincha y se puede utilizar una de esas licencias
Instalación de SQL Server 2005	\$ 0.00	La instalación la realizará Carlos Espinosa
Servidor de Replicación	\$ 0.00	Proauto al ser parte del grupo del Banco del Pichincha recibió una donación de un Servidor HP Proliant con solo 1 año de uso, se utilizará este servidor
Migración del DMS a SQL Server 2005	\$ 0.00	Se utilizaran las horas de mantenimiento mensual que se tiene contratado con DMS para este trabajo
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 00.00</b>	

La tabla 2.10 muestra el costo total de las medidas de reducción de riesgo y de las estrategias de continuidad.

**Tabla 2.10 Costo Total de las Contramedidas y las Estrategias de Continuidad.**

<b>DESCRIPCION</b>	<b>COSTO</b>
Medidas de reducción de riesgos	\$ 30516.33
Estrategia de Continuidad	\$ 00.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 30516.33</b>

La paralización del servicio de la base de datos, le significa a PROAUTO C.A una pérdida de \$ 21277.20 por una hora. La estrategia de continuidad tiene un costo de \$ 30516.33.

Sin embargo sin el servidor la base de datos se paraliza el valor es por hora, es decir, si el servidor se paraliza 2 horas PROAUTO perdería 42554.4, si se paraliza 3 horas \$59868.66 y así sucesivamente con una pérdida por cada hora que el servicio de la base de datos este paralizado.

PROAUTO al aplicar las medidas que se recomiendan tendría una estructura total de redundancia de su servidor de base de datos (como lo muestra la tabla 2.11), que reduciría las probabilidades de que el servicio de base de datos se paralice, y si llegase a ocurrir se cumplirán los tiempos establecidos en la fase de análisis de impacto.

Tabla 2.11 Esquema de Redundancia

<b>Sistema Electrico</b>
UPS
<b>Equipamiento</b>
Servidores
Discos
Fuentes de Poder
Red
Computador
<b>Tolerancia a Desastres</b>
Replicacion de Datos

### 2.3.7.3. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

#### 2.3.7.3.1. IMPLEMENTACIÓN CONTRAMEDIDAS

##### **Construcción del Centro de Cómputo:**

La empresa Hightelecom implementará esta solución según la cotización aprobada por la Gerencia como se muestra en el anexo2.

##### **Instalación de UPS para los servidores**

La empresa Hightelecom implementará esta solución según cotización aprobada por la gerencia como se muestra en el anexo 3.

##### **Instalación del Servidor Blade y Arreglo de Discos**

La empresa binaria entregó el servidor según cotización aprobada (anexo 4).

Una vez que los equipos sean entregados, la instalación del arreglo de discos y del Windows la ejecutará Carlos Espinosa encargado del plan de contingencia.



### **Instalación de Symantec 11.0:**

La instalación la realizará Carlos Espinosa, una vez que fueron adquiridas las licencias como se muestra en el anexo 5.

#### **2.3.7.3.2. IMPLEMENTACION DE LA ESTRATEGIA CONTINUIDAD**

Antes de aplicar la replicación de la base de datos, se debe tener claro los conceptos que se explican a continuación

Qué es la Replicación?

“Is a “set of technologies” that can move data and database objects from one database to another and across different platforms and geographic locales.”<sup>21</sup>

‘Es un conjunto de tecnologías que puede mover datos y objetos de la base de datos desde una base de datos hacia otra, a través de diferentes plataformas y locales geográficos’.

Es decir la replicación consiste en que los datos en el transporte automáticos de los objetos de una base de datos hacia otra que se encuentre en otro local físico. Con esto lo que se logra es que los datos de la base de datos estén almacenado en mas de un sitio.

Cuando se hace una actualización (*update*) en una tabla de la base de datos, esa misma actualización se graba en otra base de datos que esta localizado en otro lugar físico.

---

<sup>21</sup> Referencia Bibliográfica: PRO SQL SERVER REPLICATION, Sujoy P. Paul, Pág. 9

Con esto se tienen 2 base de datos idénticas, con la misma información, aumentando la disponibilidad de los datos.

### **Tipos de Replicación:**

Existen 2 tipos de replicación: Sincrónica (*Eager*) y Asincrónica (*Lazy*). SQL Server solo maneja el tipo de replicación Asincrónica.

Para el tipo de replicación Asincrónica, existen 3 tipos de replicación:

- **Snapshot:** Se realiza una copia de los datos y propaga los cambios para todo el conjunto de datos en lugar que para las transacciones individuales. Por ejemplo, si una librería ofrece descuentos una o dos veces al año. Las agencias necesitan estar al tanto del cambio de precio cuando ocurren ocasionalmente, en este caso se usa la replicación de tipo *snapshot*.
- **Transaccional:** Permite cambios incrementales de datos sean transferidos de manera continua o con un intervalo de tiempo. Este tipo de replicación es normalmente usado donde hay un alto volumen de inserciones (*inserts*), actualizaciones (*updates*), borrados (*deletes*). Es tipo de replicación es usado en un ambiente de servidor a servidor. Por ejemplo una tienda de zapatos necesita saber el stock real de su inventario en todas sus tiendas.
- **Merge:** Permite un nivel mas alto de autonomía. Permite a los servidores suscriptores realizar cambios y entonces propagara esos cambios hacia los servidores publicadores, que a su vez transfieren esos cambios hacia otros servidores suscriptores

Para la replicación de la base de datos de PROAUTO C.A se debe utilizar la replicación de tipo Transaccional.

### Componentes De la Replicación:

La replicación se basa en la metáfora de la industria editorial.

Por ejemplo si se quiere comprar un libro de SQL Server 2005 a una editorial que publica varios libros y revistas.

El publicador (*publisher*) empaqueta los libros que se ordeno y los envía al distribuidor. El distribuidor (*distributor*) distribuye estos libros y revistas que son recogidos por diferentes agentes (*agents*) cuyo trabajo es vender los libros hacia el cliente (*subscriber*). Cuando el cliente compra un libro a un publicador, el cliente esta comprando una publicación (*publication*). Esta metáfora se muestra en la figura 2.15

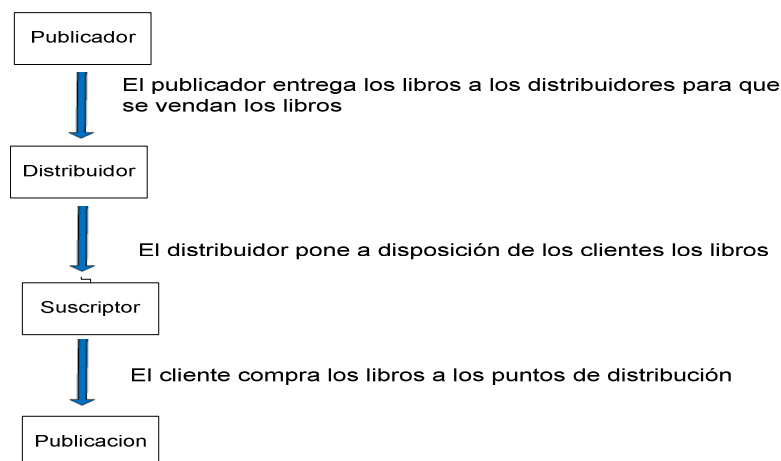


Figura 2.15 Componentes de la Replicación <sup>22</sup>

Esta metáfora aplicada a la replicación que se va a implementar a PROAUTO C.A se explicaría de la siguiente manera.

<sup>22</sup> Gráfico realizado por Carlos Espinosa

En PROAUTO se va a implementar una replicación del tipo transaccional, porque va a ser de servidor a servidor, ya que se necesita que toda transacción (inserción, borrado o actualización) que se realice en la base de datos principal se replique instantáneamente en la base de datos que sirve de replica, para que si se cae el servidor principal, el otro servidor entre en producción con exactamente la misma información que tenía el servidor principal.

La metáfora se muestra en la figura 2.16.

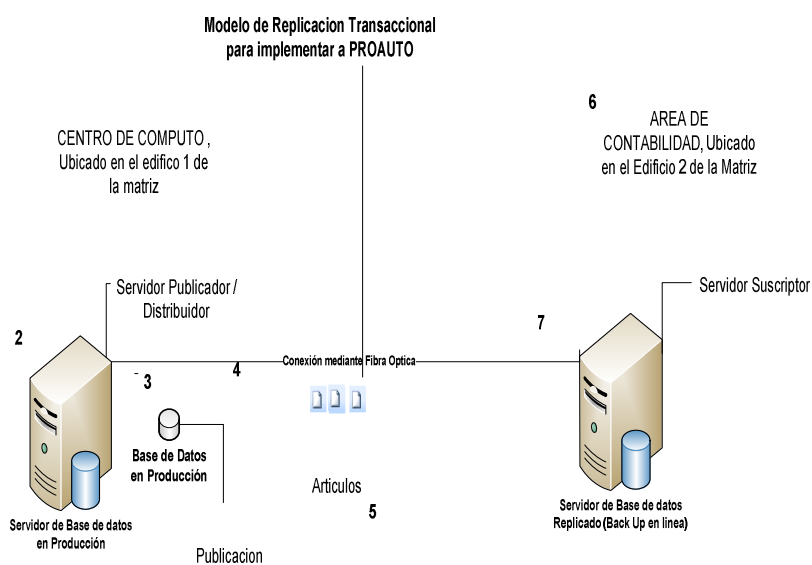


Figura 2.16 Componentes de la Replicación PROAUTO <sup>23</sup>

En la Figura 2.16 se puede observar como va a ser el modelo de replicación de la base de datos de PROAUTO .CA

**1=** Es la ubicación del servidor actual que se encuentra en producción, es en nuevo centro de cómputo, en el edificio 1 de la matriz

<sup>23</sup> Gráfico realizado por Carlos Espinosa

**2=** Es el servidor Publicador, es decir el servidor que coloca los datos a disposición del otro servidor para poder replicarlos, en el caso de la replicación transaccional , el servidor Publicador puede ser también servidor Distribuidor, como en este caso de PROAUTO

**3=** Publicación, es decir es la base de datos que se encuentra en producción, en otras palabras la publicación es la fuente de datos que va a ser replicada.

**4=** Conexión de Fibra Óptica, es decir, el medio de transmisión de datos que utilizaran los 2 servidores para replicar los datos.

**5=** Artículos, Son cualquier grupo de datos de una publicación que van a ser replicados, es decir si las inserciones, borrados y actualizaciones que se hace en la base de datos sobre el servidor publicador. También pueden ser vistas, procedimientos almacenados.

**6=** Es la ubicación del servidor Suscriptor, es en área de contabilidad, en el edificio 2 de la matriz.

**7=** Servidor Suscriptor, es decir el servidor que recibe los datos replicados del servidor publicador.

La configuración de la replicación se muestra en el anexo 6.

#### **2.3.7.3.3. DESARROLLO EQUIPOS DE EMERGENCIA**

**Comité de Crisis:** Este comité estará integrado por el Gerente General de la Empresa y el jefe de sistemas de PROAUTO, como se muestra en la tabla 2.12. Estas 2 personas tomarán las decisiones y serán la única voz autorizada para informar sobre la situación a toda la empresa.

Tabla 2.12 Comité de Crisis <sup>24</sup>

<b>Cargo</b>	<b>Telf. Casa</b>	<b>Telf. Móvil</b>
Gerente General	2433980	098324016
Jefe de Sistemas	2267521	099440768

**Equipo de Recuperación:** El equipo encargado de la recuperación de la base de datos, estará formado por los integrantes del departamento de sistemas de PROAUTO, como lo muestra la tabla 2.13

Tabla 2.13 Equipo de Recuperación <sup>25</sup>

<b>Cargo</b>	<b>Telf. Casa</b>	<b>Telf. Móvil</b>
Jefe de Sistemas	2267521	099440768
Asistente de Sistemas	2433980	098520162

#### **Unidades del Negocio:**

Las unidades del negocio las integran las siguientes personas como se muestra en la tabla 2.14

Tabla 2.14 Equipos de Unidades del Negocio <sup>26</sup>

<b>Cargo</b>	<b>Telf. Casa</b>	<b>Telf. Mobil</b>
Gerente de Postventa	2435672	098581051
Gerente de	26354796	092720373

<sup>24</sup> Los números telefónicos, no son los verdaderos por confidencialidad, a la Gerencia de PROAUTO se le va a entregar con los números reales

<sup>25</sup> Los números telefónicos, no son los verdaderos por confidencialidad, a la Gerencia de PROAUTO se le va a entregar con los números reales

<sup>26</sup> Los números telefónicos, no son los verdaderos por confidencialidad, a la Gerencia de PROAUTO se le va a entregar con los números reales

Repuestos		
Gerente de Ventas	24374985	084428484
Contador	24364895	084884108

#### **2.3.7.3.4. DESARROLLO DEL PLAN**

Una vez que ocurra la paralización de la base de datos, las acciones que deben tomarse son las siguientes

1. El comité de crisis se reunirá y evaluará la situación y mandará un email a todos los empleados de PROAUTO donde se les informará sobre la situación para evitar rumores que empeoren la situación.
2. Si no se dispone del servicio del email, se deberá informar de manera telefónica siguiendo el siguiente esquema.

**Responsable de la Llamada:** Comité de Crisis.

**Informar a :** Las Unidades del Negocio:

**Tabla 2.15 Árbol de Llamadas Comité Crisis a las UN**

1	Contador	092345678
2	Gerente de Ventas	097643578
3	Gerente de Repuestos	097535679
4	Gerente de Taller	093457321

**Responsable de la Llamada:** Contador.

**Informar a:** El Personal de Contabilidad

**Tabla 2.16 Árbol de Llamadas Contador al personal de Contabilidad**

1	Asistente Contable 1	092345678
2	Asistente Contable 2	097643234
3	Asistente Contable 3	096543226
4	Cajera 1 Matriz	098585389
5	Cajera 2 Matriz	095636709
6	Coordinador de Nómina	095431798

**Responsable de la Llamada:** Gerente de Ventas.

**Informar a:** El Personal de Ventas:

**Tabla 2.17 Árbol de Llamadas Gerente de Ventas al personal de Ventas**

1	Jefe de Ventas Granados	092345678
2	Jefe de Ventas Condado	095425808
3	Jefe de Ventas Cayambe	098553215
4	Vendedor 1 Matriz	097645890
5	Vendedor 2 Matriz	098756880
6	Vendedor 3 Matriz	099786806
7	Vendedor 4 Matriz	097547063
8	Vendedor 5 Matriz	096535678
9	Vendedor 6 Matriz	085456789



10	Vendedor 7 Matriz	098325874
----	-------------------	-----------

**Responsable de la Llamada:** Jefe de Ventas Cayambe

**Informar a:** El personal de Ventas de Cayambe:

**Tabla 2.18 Árbol de Llamadas Jefe de Ventas Cayambe al personal de Ventas Cayambe.**

1	Vendedor 1	092345678
2	Vendedor 2	098653457
3	Vendedor 3	097434567
4	Facturadora	096358424

**Responsable de la Llamada:** Jefe de Ventas Condado.

**Informar a:** El personal de Ventas del Condado:

**Tabla 2.19 Árbol de Llamadas Jefe de Ventas Condado al personal de Ventas Condado.**

1	Vendedor 1	092345678
2	Vendedor 2	098546899
3	Vendedor 3	096535467
4	Facturadora	092467865

**Responsable de la Llamada:** Jefe de Ventas Granados.

**Informar a:** El personal de Ventas de Granados:

**Tabla 2.20 Árbol de Llamadas Jefe de Ventas Granados al personal de Ventas Granados.**

1	Vendedor 1	092345678
2	Vendedor 2	099677566
3	Vendedor 3	098775676
4	Facturadora	0977566963

**Responsable de la Llamada:** Gerente de Repuestos.

**Informar a:** El Personal de Repuestos:

**Tabla 2.21 Árbol de Llamadas Gerente Repuestos al personal de Repuestos**

1	Jefe de Logística	092345678
2	Asesor 1 de Repuestos Matriz	097567564
3	Asesor 2 de Repuestos Matriz	097866568
4	Asesor 3 de Repuestos Matriz	096454358
5	Asesor de Repuestos Cayambe	092344678
6	Asesor de Repuestos Condado	092366879
7	Asesor de Repuestos 10 de Agosto	095799653
8	Asesor de Repuestos Granados	093246797

**Responsable de la Llamada:** Gerente de Taller.

**Informar a:** El personal del Taller:

**Tabla 2.22 Árbol de Llamadas Gerente de Taller al personal del Taller**

1	Asesor 1 de Taller Matriz	092345678
2	Asesor 2 de Taller Matriz	096877998
3	Asesor 3 de Taller Matriz	096756569
4	Asesor 4 de Taller Matriz	096546799
5	Asesor 5 de Taller Matriz	095434346
6	Asesor de Taller Granados	096675698
7	Asesor de Taller 10 de Agosto	096757657
8	Asesor de Taller Condado	093543543
9	Asesor de Taller Cayambe	096875778

El equipo de recuperación realizará las siguientes actividades:

- Desconectar al servidor de la red , que sufrió el daño.
- Al servidor que se encuentra replicado en el área de Contabilidad, se le cambiará el nombre a PROAUTO1
- Al servidor que se encuentra replicado en el área de Contabilidad, se le asignará la siguiente dirección IP: 192.168.10.1.

Esto se lo realiza porque la conexión ODBC de cada computador de los clientes, apunta o bien al nombre del servidor o a la dirección IP.

Una vez que están hechas 2 actividades se deberá notificar al comité de crisis. Una vez que el comité de crisis ha sido notificado se deberá realizar las siguientes actividades

- El comité de crisis mandará un email a los integrantes de las unidades del negocio. Si no se puede mandar el mail hacerlo de manera telefónica siguiendo el mismo procedimiento del paso 2
- Los integrantes de las unidades del negocio realizarán las siguientes actividades:
  - Verificar que los datos sean los últimos registrados antes del momento del desastre
  - Verificar el correcto funcionamiento del sistema y que el tiempo de respuesta del sistema sea óptimo.
  - Notificar al equipo de recuperación los resultados de sus actividades.
- El equipo de recuperación notificará al equipo de crisis que los usuarios ya pueden empezar a trabajar normalmente.
- El comité de crisis enviará un email (O telefónicamente si no se dispone del email) a todos los empleados indicándoles que ya pueden retomar sus actividades normalmente y que el problema está solucionado.

#### **2.3.7.4. FASE DE PRUEBAS Y MANTENIMIENTO**

##### **2.3.7.4.1. EDUCACION Y ADVERTENCIA**

El equipo de recuperación difundirá el plan, mediante un esquema de capacitaciones, a todo el personal involucrado.

**2.3.7.4.2. REVISIÓN**

El jefe de sistema revisará el plan de continuidad 1 vez cada 3 meses, para asegurarse que el plan se encuentre actualizado.

**2.3.7.4.3. PRUEBAS**

El plan será probado por lo menos 1 vez al año, en coordinación con la Gerencia General.

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 3.1. CONCLUSIONES

- Si los objetivos del plan de continuidad no están alineados con los objetivos del negocio, la implementación del plan será una pérdida de tiempo y dinero para la empresa.
- El departamento de TI de una empresa debe manejar los conceptos de la Gestión de Servicio para que pueda alinearse con los objetivos del negocio.
- ITIL es un marco de referencia para el manejo de los servicios de TI, sin embargo se pueden adaptar esas prácticas de acuerdo a las particularidades de cada empresa, es decir no es un marco rígido.
- Sin el apoyo económico de la Gerencia General, el plan de contingencia está destinado al fracaso.
- El Análisis de Impacto y el Análisis de Riesgo son las fases más importantes del plan de continuidad, ya que en base a los resultados que se obtienen de estas actividades, se elige la estrategia de continuidad que se alinea con las necesidades de la empresa.
- El análisis costo-beneficio para la elección de la estrategia de continuidad justifica que el plan de continuidad es una inversión para la empresa y no un gasto.
- Sin una revisión periódica del plan, este corre el riesgo de quedar obsoleto y que deje de responder a las necesidades de la empresa.
- La replicación de la base de datos en el motor de base de datos SQL Server 2005 es robusta, segura y amigable.
- Seguir las prácticas de ITIL garantiza que se cubren todos los aspectos que un servicio de TI requiere para que la calidad del trabajo sea alta.

- Las contramedidas reducen la probabilidad de que los riesgos que fueron identificados en la fase análisis de riesgo realmente lleguen a ocurrir.
- Tener un plan de continuidad detallado como el que se desarrollo en esta tesis, le da a PROAUTO C.A la ventaja de no depender del personal de TI que se encuentra trabajando en esos momento, porque con las instrucciones descritas en esta guía cualquier persona que se encuentre ese momento como jefe de sistemas de PROAUTO podría levantar el servicio de la base de datos luego de la paralización.

### **3.2. RECOMENDACIONES**

- Realizar el plan de continuidad del negocio para todos los servicios de TI con los que cuenta PROAUTO C.A.
- Concientizar a la Gerencia de que se realice un plan de Continuidad General de PROAUTO CA. y no solo de los servicios de TI.
- Capacitar al personal de TI de PROAUTO C.A en el marco de referencia de ITIL para que pueda aplicar al resto de servicios que proporciona
- Contar con un plan de concientización y comunicación del plan a todo el personal de PROAUTO C.A.

## 4. BIBLIOGRAFIA

- OGC. ITIL Versión 3. Reino Unido. 2005
- OGC. Service Delivery. Reino Unido. 2003.
- OGC. The Official Introduction to the IITIL Service Lifecycle. Reino Unido 2007
- BLOKDIJK, Gerard. ITIL Foundation. Rio de Janeiro 2004
- [http://searchdisasterrecovery.techtarget.com/tip/0,289483,sid190\\_gci1333822\\_mem1,00.html](http://searchdisasterrecovery.techtarget.com/tip/0,289483,sid190_gci1333822_mem1,00.html)
- [http://media.techtarget.com/searchSecurityChannel/downloads/443\\_Disaster\\_04\\_\(2\).pdf](http://media.techtarget.com/searchSecurityChannel/downloads/443_Disaster_04_(2).pdf)
- <http://www.diesel-ebooks.com/cgi-bin/item/5551600084/Business-Impact-Analysis-BIA-Templates-Procedures-Reports-Policies-and-Examples-eBook.html>
- SNEDAKER, Susan, Business Continuity & Disaster Recovery for IT Professionals.
- ORMELLA, Carlos. Seguridad de la Información, 2005.
- MONTERO, Andrea, BERBECHO Liliana. Facultad De Ingeniería: Análisis del Plan de Continuidad del Negocio para una entidad bancaria en el área de crédito y riesgo integral para el producto comercial factoring para el año 2009. Tesis presentada en la Universidad Politécnica del Litoral para la obtención del título de Ingeniero en sistemas.
- MATALOBOS VEGA, Juan Manuel. Facultad De Informática: Análisis de Riesgos de Seguridad de la Información, Mayo 2009. Tesis presentada en la Universidad Politécnica de Madrid para la obtención del título de Ingeniero Informático.



- NIST - <http://www.nist.org/> -SP 800-30 “Risk Management Guide for IT Systems”
- Metodología de Análisis de Riesgos OCTAVE - [www.cert.org/octave/](http://www.cert.org/octave/)
- Metodología de Análisis de Riesgos MAGERIT-  
[www.csi.map.es/csi/pdf/magerit.pdf](http://www.csi.map.es/csi/pdf/magerit.pdf)
- <http://www.disaster-recovery-guide.com/>
- OGC, CRAMM User Guide, Reino Unido, Julio del 2005
- <http://www.cramm.com/>
- WILLIAMSON, John, Business Continuity Planning, Julio 2005
- ROR, Artur, IT Risk Assessment: Quantitative and Qualitative Approach
- <http://www.microsoft.com/spain/technet/fases/estrategia/analisis.msp>

## 5. ANEXOS

### 5.1. ANEXO 1 COMPARACIÓN ENTRE LAS METODOLOGIAS PARA EL ANALISIS DE RIESGO

#### 5.1.1. METODOS PARA EL ANALISIS DE RIESGO

Para realizar el análisis de riesgo, existen 2 maneras de hacerlo, de manera cuantitativa y cualitativa.

**Cuantitativas:** Esta metodología propone que la medición del impacto causado por la materialización del riesgo se lo mida en cifras monetarias. Intenta establecer valores numéricos para medir el riesgo, para esto asigna números reales a todos los elementos del riesgo.

Por ejemplo si se tiene un servidor que almacena los datos de la compañía, y los costos que significarían para la compañía que ocurra el riesgo de que ese servidor sufra un daño, es de \$ 150.000 dólares y la probabilidad de que ocurra es de 3 veces al año, ahí por año hay un riesgo de perder 450.000 dólares, que se lo determina en números monetarios.

La compañía puede tomar contramedidas en base a ese dato (riesgo de perder \$ 450.000 dólares al año), es decir se pueden tomar medidas que reduzcan el riesgo pero que no cuesten más de \$ 450.000 dólares.

Lastimosamente los cálculos para determinar la probabilidad y el impacto no son tan simples como en este ejemplo de multiplicar \$150.000 por 3.

Tiene que calcularse algunos elementos como Pérdida Esperada (*Single Loss Expentacy - SLE*), Pérdida Anual Esperada (*Annual Loss Expentacy- ALE*), Reducción de la Pérdida Anual Esperada, Índice de Ocurrencia Anualizada (*Annual Risk Ocurrence- ARO*), Retorno de la Inversión (*Return On Investment - ROI*).

Y para cada uno de estos elementos se deben utilizar fórmulas matemáticas.

Debido al tiempo que supone realizar los cálculos matemáticos para establecer un análisis cuantitativo, se desarrolló otra manera de medir el riesgo, este análisis se lo conoce como cualitativo.

**Cualitativo:** Esta metodología propone que la medición del impacto causado por la materialización del riesgo, se valora en términos subjetivos (Impacto Alto, Medio y Bajo).

No asigna valores monetarios a los elementos del riesgo, se reemplazan los cálculos numéricos por tablas que son basadas en el juicio, la intuición y la experiencia, es decir, utiliza la lógica humana y no la matemática. Se requieren menos recursos y tiempo.

Del análisis cualitativo se obtiene una matriz como se observa en la Figura 5.1.

Nivel de Pérdida	ALTO	1	2	3
	MEDIO	4	5	6
	BAJO	7	8	9
		BAJO	MEDIO	ALTO
		Probabilidad de Ocurrencia		

Figura 5.1 Tabla del análisis de Riesgo Cualitativo <sup>27</sup>

<sup>27</sup> Gráfico realizado por Carlos Espinosa.

Como se puede observar en la Figura 5.1, los resultados de la multiplicación de la probabilidad por el impacto nos entrega la matriz de 9 cuadrantes, con los resultados siguientes

EXPOSICION AL RIESGO ALTA, son los cuadrantes 2,3 y 6 que tienen los siguientes valores:

Cuadrante 2 = Probabilidad Media x Impacto Alto.

Cuadrante 3 = Probabilidad Alta x Impacto Alto.

Cuadrante 6 = Probabilidad Alta x Impacto Medio.

Las medidas de reducción de riesgo se deben enfocar en los cuadrantes 2,3 y 6, porque tienen un factor de riesgo alto.

### **5.1.2. METODOLOGIAS PARA EL ANALISIS DE RIESGO**

Existen varias metodologías para el análisis de riesgos, entre las principales se encuentran:

- 1. ISO 27005:**
  - 2. MAGERIT**
  - 3. OCTAVE**
  - 4. NIST**
  - 5. IRAM**
  - 6. CORAS**
  - 7. SOMAP**
  - 8. CRAMM:** Esta es la metodología que propone ITIL.
-

## COMPARACION ENTRE LAS METODOLOGIAS

**Tabla 5.1 Comparación País- Organización <sup>28</sup>**

<b>Nombre</b>	<b>Organización</b>	<b>País</b>
ISO- 27005	ISO	Suiza
MAGERIT	Ministerio de Administraciones Públicas	España
OCTAVE	Organización de Carnegie Mellon	España
NIST	National Institute of Standards and Technology	USA
IRAM	ISF-Information Security Forum	USA
CORAS	SINTEF	Noruego
SOMAP	SOMAP.org	Suiza
CRAMM	OGC	Reino Unido

---

<sup>28</sup> Universidad Politécnica de Madrid, Facultad de Informática, Tesis “Análisis de Riesgos de Seguridad de la Información”, Juan Manuel Matalobos Vega

**Tabla 5.2 Comparación Alcance- Tipo de Análisis** <sup>29</sup>

Nombre	Alcance		Tipo de Análisis	
	Análisis de Riesgos	Gestión de Riesgos	Cuantitativo	Cualitativo
ISO-27005	SI	SI	◐	●
MAGERIT	SI	SI	●	●
OCTAVE	SI	SI	◐	◐
NIST	SI	SI	●	●
IRAM	SI	SI	●	●
CORAS	SI	SI	○	●
SOMAP	SI	SI	●	●
CRAMM	SI	SI	●	●

● = Completo, ◐ = Satisfactorio, ○ = No tiene

<sup>29</sup> Universidad Politécnica de Madrid, Facultad de Informática, Tesis “Análisis de Riesgos de Seguridad de la Información”, Juan Manuel Matalobos Vega

**Tabla 5.3 Comparación Herramientas de Software** <sup>30</sup>

Nombre	Herramientas de Software	
	Herramienta de Software	Observaciones
ISO-27005	No tiene	
MAGERIT	PILAR II	Proceso Informático-Lógico para el Análisis Riesgo, de uso gratuito para la Administración Pública y de uso comercial para los particulares
OCTAVE	No tiene	
NIST	No tiene	
IRAM	IRAM Risk Analyst Workbench	Disponible solo para miembros del ISF
CORAS	No tiene	
SOMAP	Open Risk & Compliance Framework and Tool	Se han publicado versiones beta , pero no se ha publicado ninguna versión estable
CRAMM	CRAMM	La OGC cedió los derechos a la empresa SIEMENS

<sup>30</sup> Universidad Politécnica de Madrid, Facultad de Informática, Tesis “Análisis de Riesgos de Seguridad de la Información”, Juan Manuel Matalobos Vega

## 5.2. ANEXO 2 COTIZACION CENTRO DE CÓMPUTO

Propuesta planteada por el departamento de sistemas a la Gerencia General como parte de las medidas de reducción de riesgos, y aprobada por la misma.

**nightelecom**

**PROFORMA No. HT-PR0165-09V4**

---

High Telecommunications Sociedad de Telecomunicaciones Cia. Ltda.

---

<b>Cliete:</b> PROAUTO	<b>Dirección:</b>
<b>RUC:</b>	<b>Fecha:</b> 31 de Agosto de 2009
<b>Fax:</b>	
<b>Atención:</b> Ing. Patricio Zevallos	

---

**CENTRO DE COMPUTO PARA PROAUTO**

1.- Componentes necesarios:

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	Unidad	P. Total
1	<b>Tablero eléctrico y acometida principal</b> Bypass externo UPS's Breakers trifásicos para alimentación UPS Mano de obra e instalación Incluye acometidas de entrada y salida a UPS	1	3.635,28	3.635,28
2	<b>Rack metálico cerrado</b> Procedencia Nacional Marca BEAUCOUP modelo JUPITER I1100 Incluye: Paneles laterales, Techo, puerta frontal con llave puerta posterior con llave, ruedas Dimensiones: Alto x ancho x profundidad = 2134mmx600mmx1016mm 42U para equipos standard 19" Cumple EIA-310-D	1	1.173,73	1.173,73
3	<b>Rack metálico abierto</b> Procedencia Nacional Marca BEAUCOUP modelo I1042 Dimensiones: Alto x ancho x profundidad = 2134mmx600mmx1016mm 42U para equipos standard 19" Cumple EIA-310-D	2	283,33	566,67
4	<b>CAMBIO DE SISTEMAS DEL SITIO DE OFICINAS HACIA DATA CENTER</b>			
	Patch panel sólido cat 5E para telefonía	6	117,88	707,29
	Patch panel sólido cat 5E para datos	5	117,88	589,41
	Organizador de 2 UR	10	17,13	171,29
	Patch cord 5e de 3 feet para telefonía	48	2,24	107,29
	Patch cord 5e de 7 feet para telefonía	96	3,41	327,53
	Patch cord 5e de 3 feet para datos	120	2,24	268,24
	Cambio de servicios de telefonía y datos hacia DATA CENTER	4	94,12	376,47
	Cable Multipar de 25 pares	160	3,20	512,00
	Cable UTP Cat 5E	915	0,49	452,12
	Salida de Comunicaciones para Voz y/o Datos	8	94,12	752,94
5	<b>SERVICIOS</b>			
	SopORTE técnico para movimiento de la Central Telefónica	1	300,00	300,00
	<b>NOTA:</b> La presente oferta no incluye obras civiles Será necesario mínimo las siguientes obras civiles Construcción de paredes perimetrales al data Center (mampostería) Estucada y pintura paredes existentes área del data center Picados y resanados varios			
<b>SUBTOTAL 1</b>				9.940,27
<b>DESCUENTO (2%)</b>				198,81
<b>TOTAL 1</b>				9.741,46

*Handwritten: 7 de 31 2009*

**CONDICIONES COMERCIALES:**

1.- Tiempo de validez de la oferta: 30 días  
2.- Tiempo de entrega: 15 días laborables a partir del envío de la orden de compra. Dependerá de las condiciones de trabajo aprobadas por Proauto. Los sistemas de detección y extinción de incendios y monitoreo se entregarán en 60 días pues deben ser importados.

Figura 5.2 Cotización del Centro de Cómputo



### 5.3. ANEXO 3. COTIZACION UPS PARA SERVIDORES

Propuesta planteada por el departamento de sistemas a la Gerencia General como parte de las medidas de reducción de riesgos, y aprobada por la misma.

CONTRIBUYENTE AS

FACTURA

**hightelecom**

**PROFORMA No. HT-PR0425-09 - LIQUIDACIÓN**

High Telecommunications Sociedad de Telecomunicaciones Cia. Ltda.

Cliente: PROAUTO Dirección:  
RUC: Fecha: 31 de Agosto de 2009  
Fax:  
Atención: Ing. Patricio Zevallos

**Cableado para UPS**

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	Unidad	P. Total
1	<b>DISTRIBUIDOR ELÉCTRICO PARA CAMBIO UPS</b> De fabricación nacional, incluye: Gabinete eléctrico metálico con puerta 60x40x20	1	120,00	120,00
2	<b>Breakers de control UPS 8KVA (IN, OUT, BYPASS)</b> Breaker de 2p 100A Bloqueo mecánico de 50-100amp Accesorios	3 1 1	79,87 30,82 23,53	239,6 30,8 23,5
3	<b>Acometida eléctrica 2 PH + N +Gnd Entrada y salida PARA UPS</b> Cable # 4 AWG superflex Manguera BX con PVC de 1 1/4" Manguera BX con PVC de 1 1/4" Mano de obra de armado de tablero, de acometidas y demas trabajos propuestos en esta solicitud	50 8 6 1	3,49 9,02 9,02 250,00	174,7 72,1 54,1 250,0
4	<b>Adicionales de acometida 2 UPS</b> Cable concentrico 3x10 Enchufe tripolar tipo aereo Tomacorriente tripolar tipo aereo Tablero SQD de 4 puntos	20 2 2 1	3,91 5,29 5,65 24,71	78,1 10,5 11,2 24,7
<b>TOTAL 1</b>				<b>1.089,7</b>

**CONDICIONES COMERCIALES:**

- 1.- Tiempo de validez de la oferta: 30 días
- 2.- Tiempo de entrega: 3 días laborables a partir del envío de la orden de compra. Dependerá de las condiciones de trabajo dispuestas por el cliente
- 3.- Forma de pago: 60% como anticipo y 40% contra entrega de los trabajos
- 4.- Garantía: Mano de obra: 1 año; Materiales: La garantía de fábrica.
- 5.- Los precios ofertados no incluyen el valor del IVA

Atentamente,


Ing. Carlos Soria Flor  
HIGH TELECOM

*X 30 31.09*  
*[Handwritten Signature]*

Figura 5.3 Cotización UPS para Servidores

## 5.4. ANEXO 4 FACTURA SERVIDOR BLADE

Propuesta planteada por el departamento de sistemas a la Gerencia General como parte de las medidas de reducción de riesgos, y aprobada por la misma.



**binaria**  
sistemas  
www.binaria.com.ec

BINARIA SISTEMAS CIA. LTDA.  
QUITO: Av. 12 de Octubre 1753 y Cordero  
Edif. Puerto de Palos Pb  
PBX.: 2550-535 • Casilla: 17-11-04913

**GUIA DE REMISION**

S 001-001- N° 0018149

AUT. SRI.: 1107193883

R.U.C. 1790394182001

Motivo del punto de partida: \_\_\_\_\_

Motivo del Traslado:     VENTA                       DEVOLUCION                       ENTREGA

PRESTAMO                       CAMBIO

Fecha del Traslado: 17-09-2009      Fecha de llegada: \_\_\_\_\_

RUC./C.I.: \_\_\_\_\_      Código: \_\_\_\_\_

Cliente: PROAUTO      ATT: CARLOS ESPINOZA

Dirección: EL OY ALFARO N°3-02 Y AV. DE LOS GRANADOS      Telf.: \_\_\_\_\_


Transportador: FRANCISCO BORJA      RUC./C.I.: \_\_\_\_\_

Comp. de Venta: \_\_\_\_\_      Fecha: \_\_\_\_\_

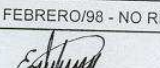
**DESPACHADO A UD(S) LOS SIGUIENTES ARTICULOS:**

CANT.	CODIGO	DESCRIPCION
1	536841-B21	HP BLC 3000 SN: 2UX9310044
1	262663-B32	HP 40A ATTACHED BOARD HIGH VOLT INTL PDU SN: CN09190019
1	437575-B21	HP BLC 3006 KVM OPTION SN: E50220A33XP14M
2	410917-B21	HP BLC BNT 1GBE2 SWITCH OPT. KIT SN: MY39252ZFN - MY39252Z5F
1	507782-B21	HP BL460C G6 E5520 66 1P SVR SN: MXQ92803FE
1	507779-B21	HP BL460C G6 E5540 66 1P SVR SN: MXQ9270975
4	509125-B21	HP DISCO DURO 146GB SN: 25D921V6Z0 - 25D921V6Y3 6XV                      923V1BT
2	406771-B21	HP BLC NC326M NIC ADAPTER OPT KIT SN: 166214115030 5029

BINARIA SISTEMAS CIA. LTDA. CONTRIBUYENTE ESPECIAL - RESOLUCION 143 FEBRERO/98 - NO RETENER IVA



FIRMA AUTORIZADA




RECIBIDO CONFORME

BASTIDAS BOLAÑOS WASHINGTON JOSE RAMON, RUC. 1701316133001, IMPRESO JULIO 2009 DEL 0018001 AL 0019000, VALIDA PARA SU EMISION HASTA JULIO DEL 2010 ORIGINAL: CLIENTE, ROSADO; EMISOR, AMARILLO; SRI.






Figura 5.4 Factura Servidor Blade

### 5.5. ANEXO 5. FACTURA ANTIVIRUS



**MATRIZ:** La Pradera, Av. República E7-318 y Av. Diego de Almagro  
**PBX:** 250-2334 - 397-6800 QUITO - ECUADOR  
**SUCURSAL:** Av. Victor Emilio Estrada 114 y Bálsamos  
**PBX:** 04 238-9666 • GUAYAQUIL - ECUADOR  
**Página web:** www.akroscorp.com

FACTURA 001-001-0077797  
 RUC 1791148800001  
 Autorización SRI N° 1106371687  
 Contribuyente Especial - Resol. N° 155

DISTRIBUIDOR  
  
  
  
  


Cliente: PROAUTO C.A Quito, 08/09/09  
 Dirección: DETALLE AV GRANADOS Y ELOY ALAFRO RUC: 1790978303001  
 Telf.: 2262110 Fax: \_\_\_\_\_ Vendedor: DGR

CÓDIGO	CANT.	ARTÍCULOS	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
13909931	75	SOFTWARE LICENCIA SYMC MULTI-TIER.PROTECTION 11.0.2 B	21.50	1,612.50 BDC
13909812	75	SOFTWARE LICENCIA SYMC MULTI-TIER.PROTECTION 11.0.2 B	21.50	1,612.50 BDC
SON: _____			<b>SUBTOTAL</b>	<b>3,225.00</b>
<b>TRES MIL SEISCIENTOS DOCE DOLAR con 00/100</b>			<b>12% IVA</b>	<b>387.00</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>3,612.00</b>

FAVOR EMITIR EL CHEQUE A NOMBRE DE AKROS Cía. Ltda.  
 Cta. N° \_\_\_\_\_ Cheque: \_\_\_\_\_ Banco: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Retención N° \_\_\_\_\_ Porcentaje % \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Ingreso N° \_\_\_\_\_ TOTAL \_\_\_\_\_

Debo y pagaré incondicionalmente a la orden de AKROS Cía. Ltda., en el lugar y fecha que se me reconvenga, el valor total expresado en este documento, más los impuestos legales respectivos y el máximo interés legal por mora, autorizado por la Junta Monetaria para Bancos e Instituciones Financieras, más todos los gastos que ocasione su cobro, siendo suficiente prueba de ellos, la mera aseveración del acreedor.  
 Sin protesto, exímese de presentación para el pago, así como de aviso por falta de este hecho. Renuncio domicilio y me someto a los jueces competentes de la ciudad de Quito y al trámite ejecutivo o verbal sumario a elección de AKROS Cía. Ltda. o sus cesionarios.  
 Acepto que AKROS Cía. Ltda. ceda y transfiera en cualquier momento los derechos que emanan del presente documento sin que sea necesaria notificación alguna ni nueva aceptación de mi parte.  
 No se aceptan devoluciones sin el consentimiento y dentro del plazo máximo de 48 horas de entregada la mercadería, la misma que debe estar en perfecto estado.  
 No se aceptan devoluciones de dinero.  
 Este es el único documento que hace válida la garantía de su producto.

ELABORADO POR \_\_\_\_\_

Recibí Conforme \_\_\_\_\_

CLIENTE

Figura 5.5 Factura Adquisición Antivirus

## 5.6. ANEXO 6 REPLICACION DE LA BASE DE DATOS

Dentro del *SQL Server Management Studio* se debe ubicar en la carpeta de Replicación, se da click derecho en la opción Nueva Publicación

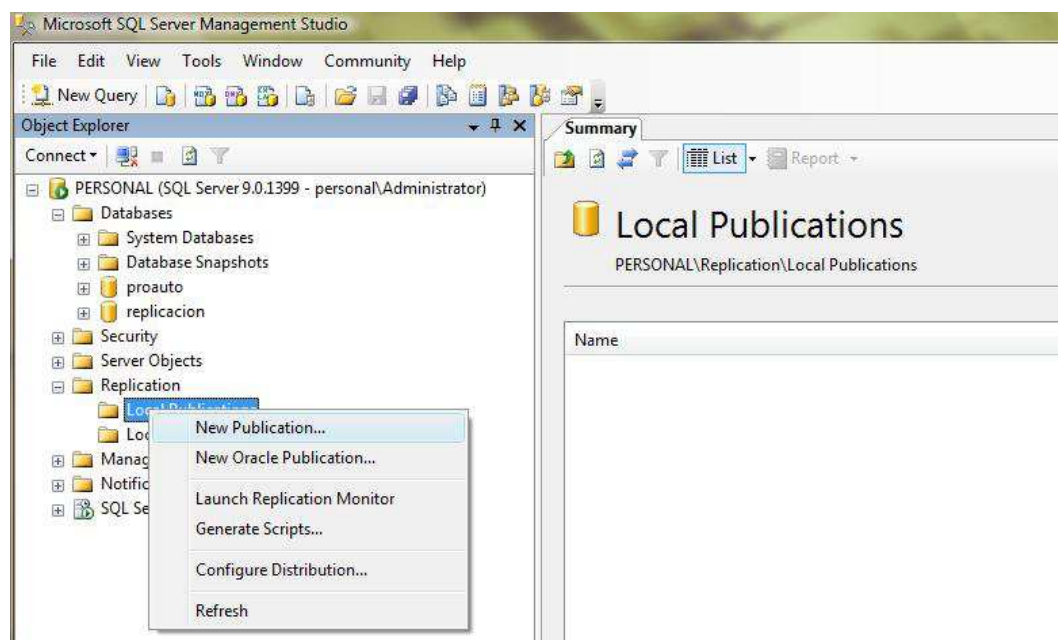


Figura 5.6 Inicio de la Replicación de la base de datos

Después aparece la pantalla con el wizard.



Figura 5.7 Wizard para la replicación

Después se selecciona quien va a ser el Distribuidor, en el caso de la base de datos de PROAUTO C.A, el mismo servidor Publicador va a ser Distribuidor

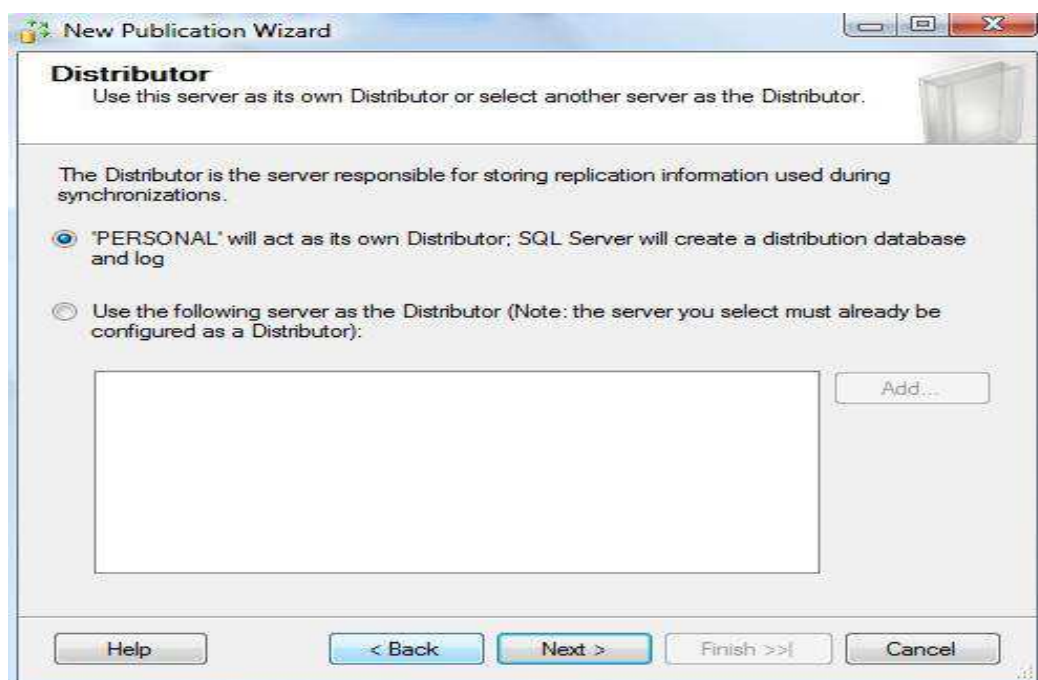


Figura 5.8 Selección del Distribuidor

Aquí hay que elegir cuál es la base de datos de publicación, se elige la base de datos PROAUTO.

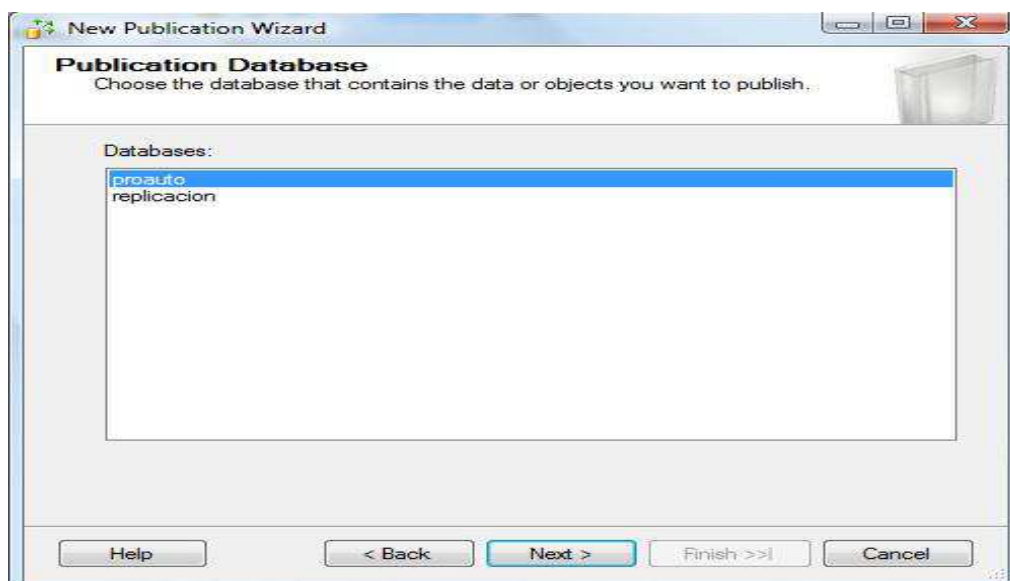


Figura 5.9 Selección de la base de datos de Publicación

Aquí se elige que tipo de replicación queremos que sea, para la presente tesis es del tipo transaccional.

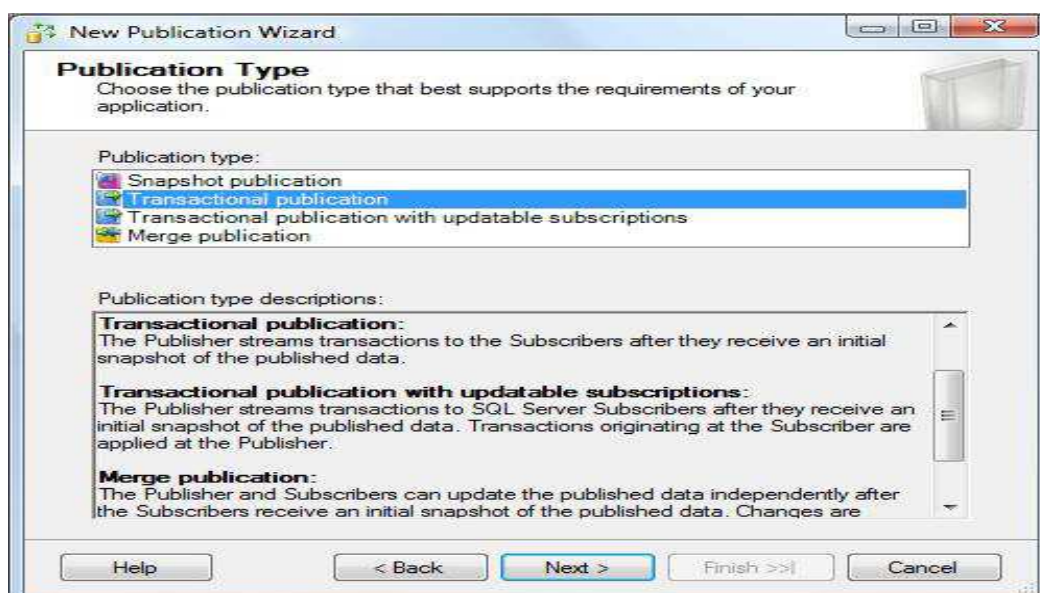


Figura 5.10 Selección del tipo de Replicación

Aquí se elige que objetos de la base de datos se quiere replicar, se elige todos los objetos de la base de PROAUTO C.A

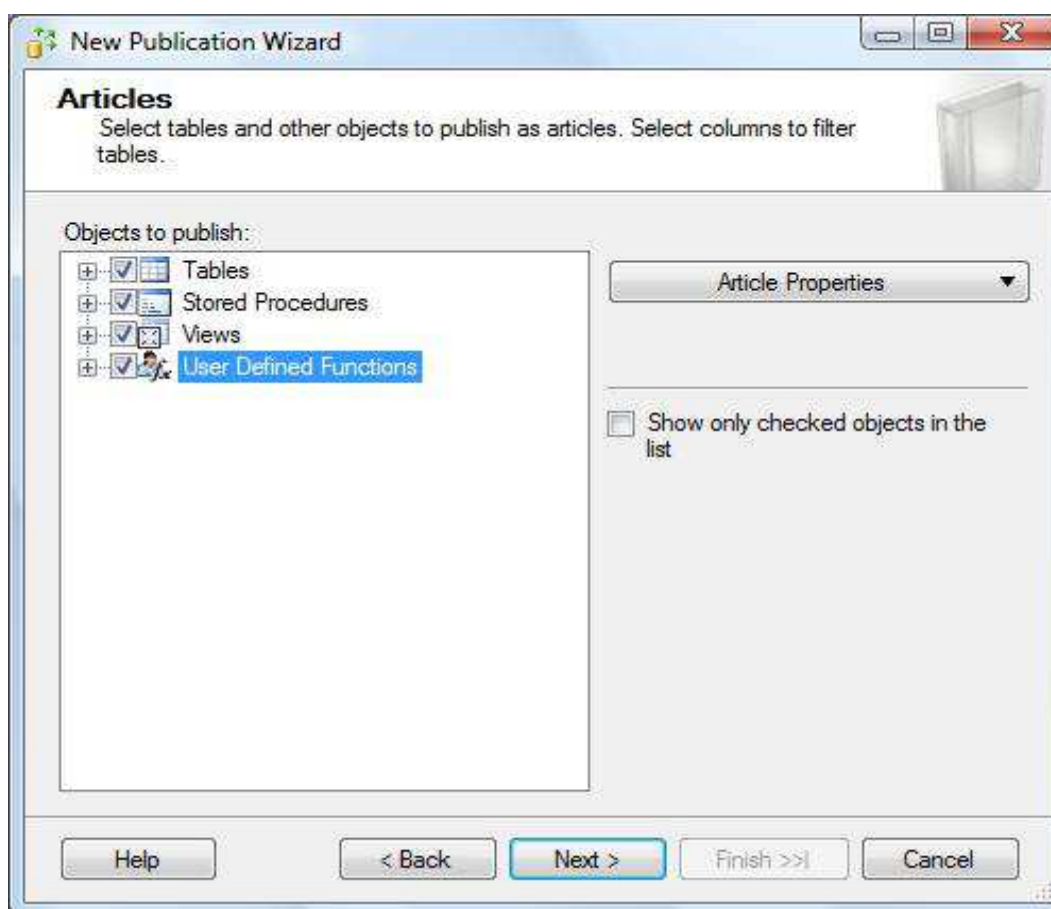


Figura 5.11 Selección de artículos

Se elige crear un *Snapshot* para los suscriptores

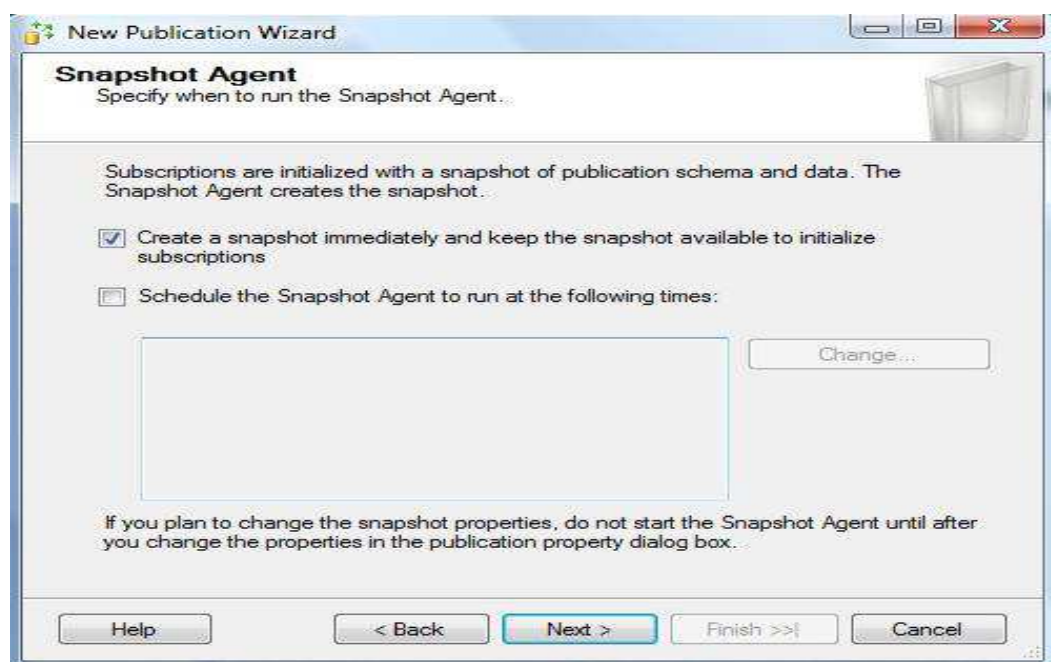


Figura 5.12 Selección de *Snapshot* para los suscriptores



Aquí se pregunta cuál es el agente que estará a cargo de la seguridad y será el SQL Server.

Snapshot Agent Security

Specify the domain or machine account under which the Snapshot Agent process will run.

Run under the following Windows account:

Process account:   
Example: domain\account

Password:

Confirm Password:

Run under the SQL Server Agent service account (This is not a recommended security best practice.)

Connect to the Publisher

By impersonating the process account

Using the following SQL Server login:

Login:

Password:

Confirm Password:

OK Cancel Help

Figura 5.13 Selección del agente del SQL Server para que esté a cargo de la seguridad

Se procede a crear la publicación

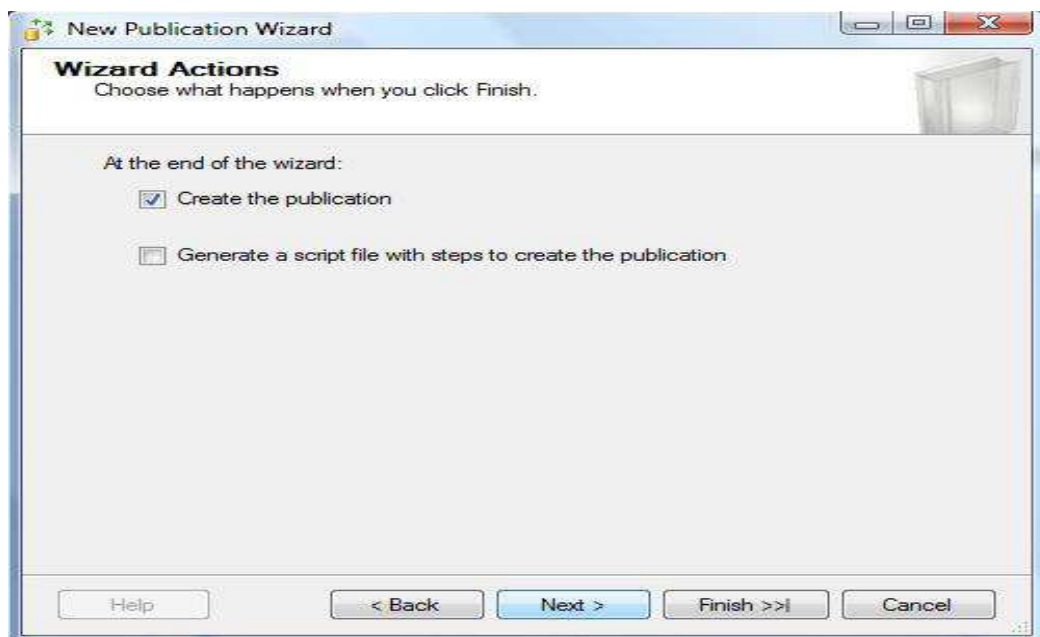


Figura 5.14 Se selecciona la opción de crear la Publicación

Se selecciona el nombre que se le quiere dar a la Publicación.



Figura 5.15 Selección del nombre de la Publicación

El SQL Server procede a crear la Publicación

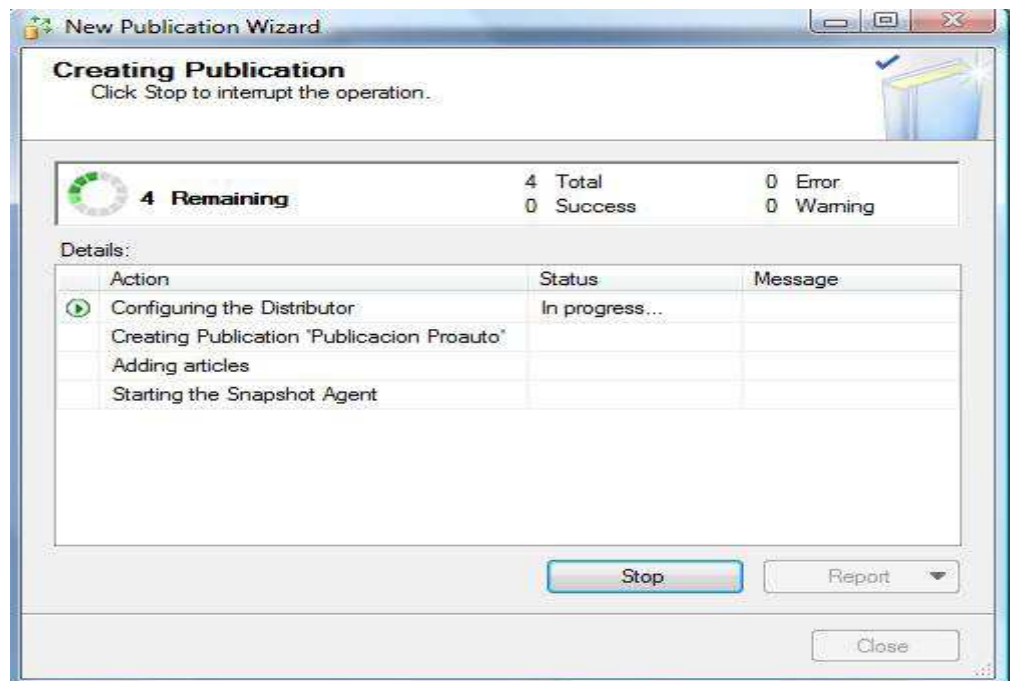


Figura 5.16 Creación de la Publicación

Y el SQL Server ya creó la publicación como se observa en la figura 5.17

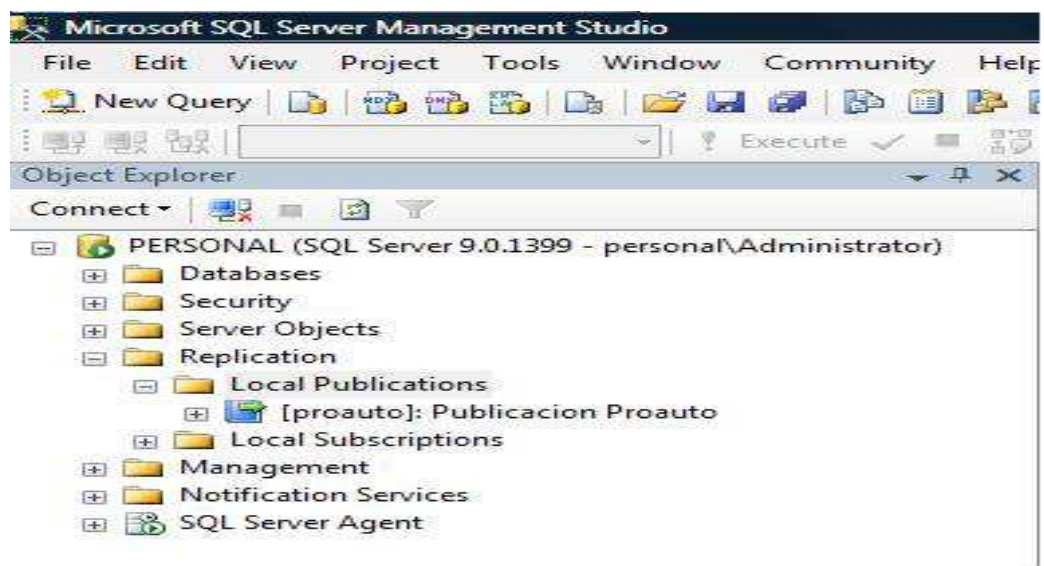


Figura 5.17 Publicación Creada

Ahora se va realizar una suscripción a la publicación que se acabó de crear, para esto se da click derecho en la carpeta Suscripciones Locales, y se elige nueva suscripción

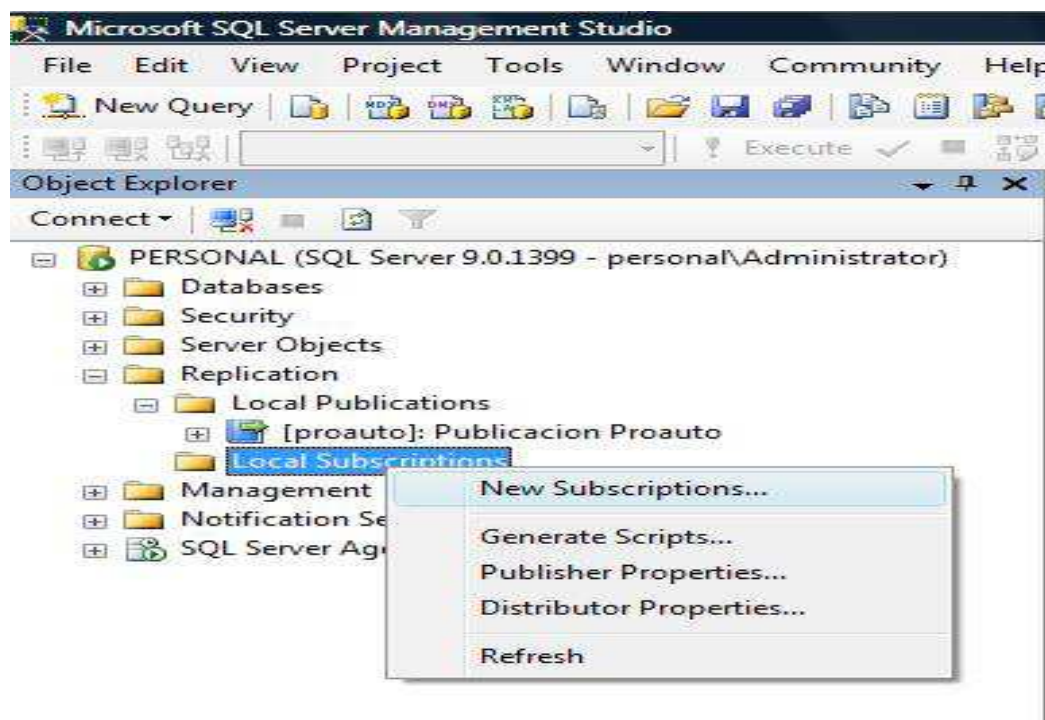


Figura 5.18 Inicio de la creación de una nueva suscripción.

Después aparece el *wizard* para la creación de la suscripción

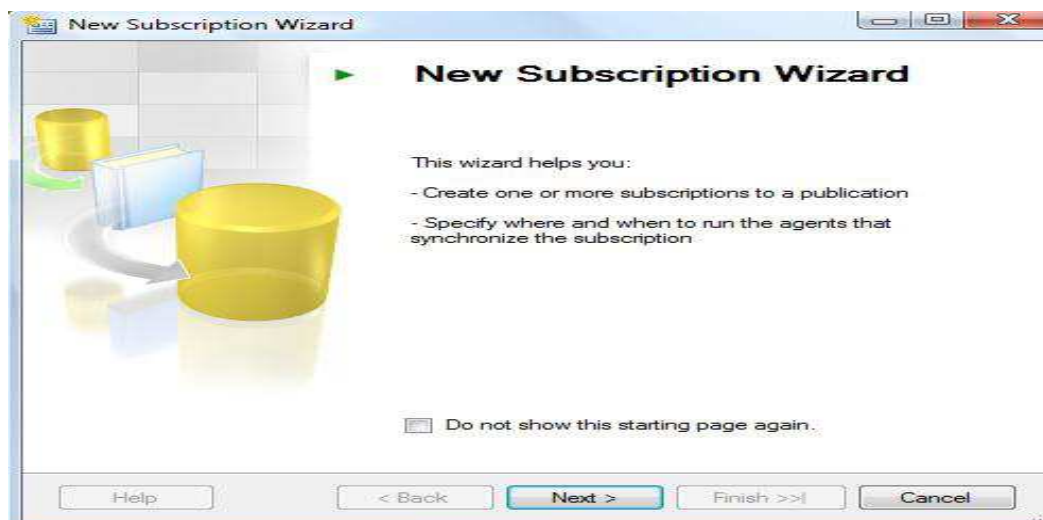


Figura 5.19 Inicio del *wizard* de la nueva suscripción.

Aquí pregunta de qué publicación se va a hacer la suscripción

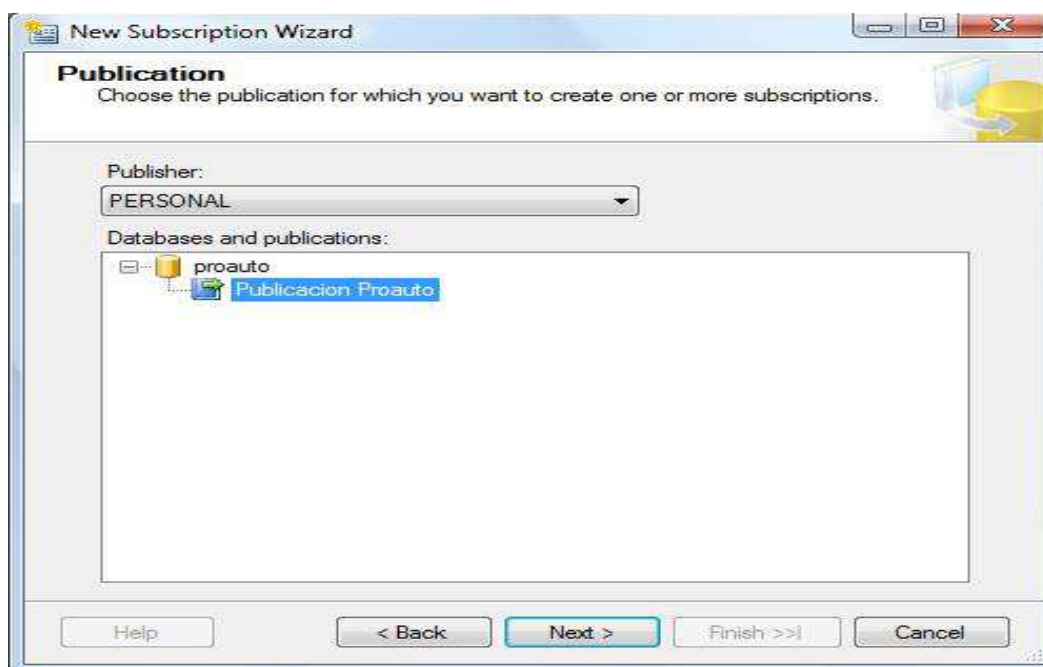


Figura 5.20 Elegir la publicación.

Luego se elige que base de datos va a ser la que va a recibir la replicación, la base de datos se llama “Replicacion”

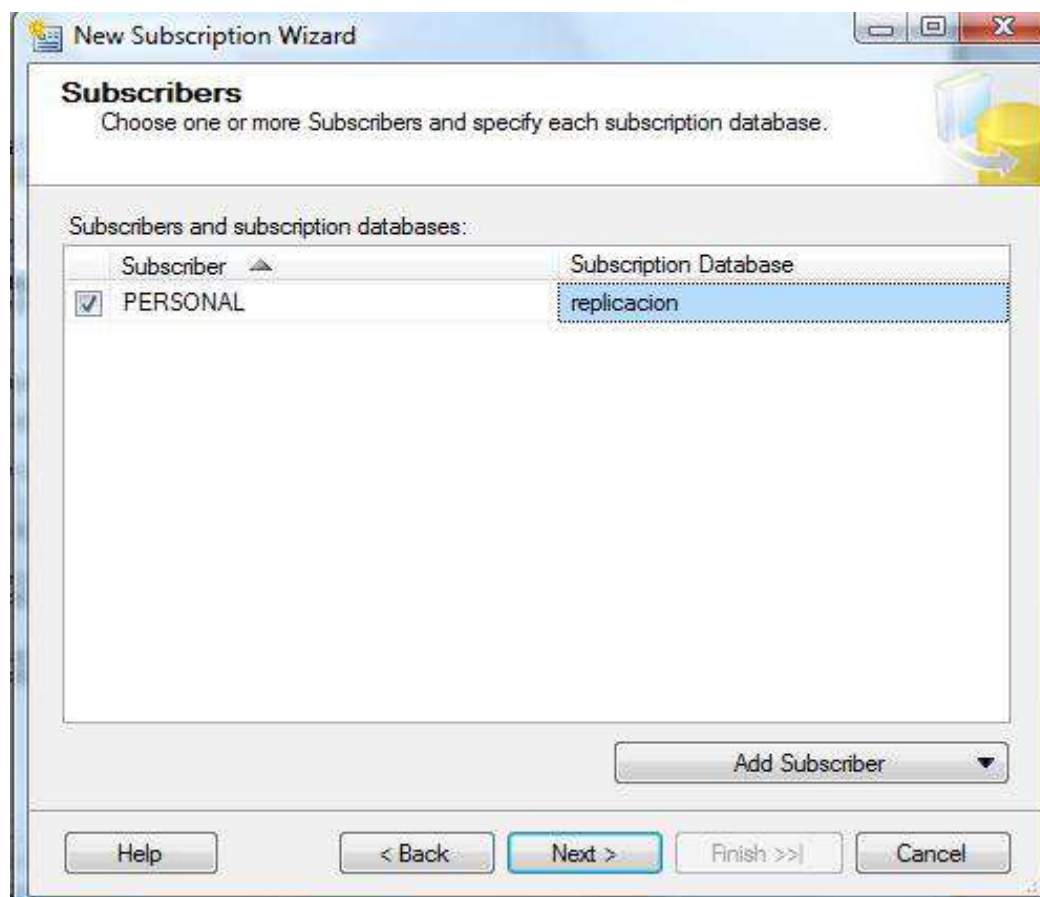


Figura 5.21 Elegir el Suscriptor.

Se elige que corra continuamente

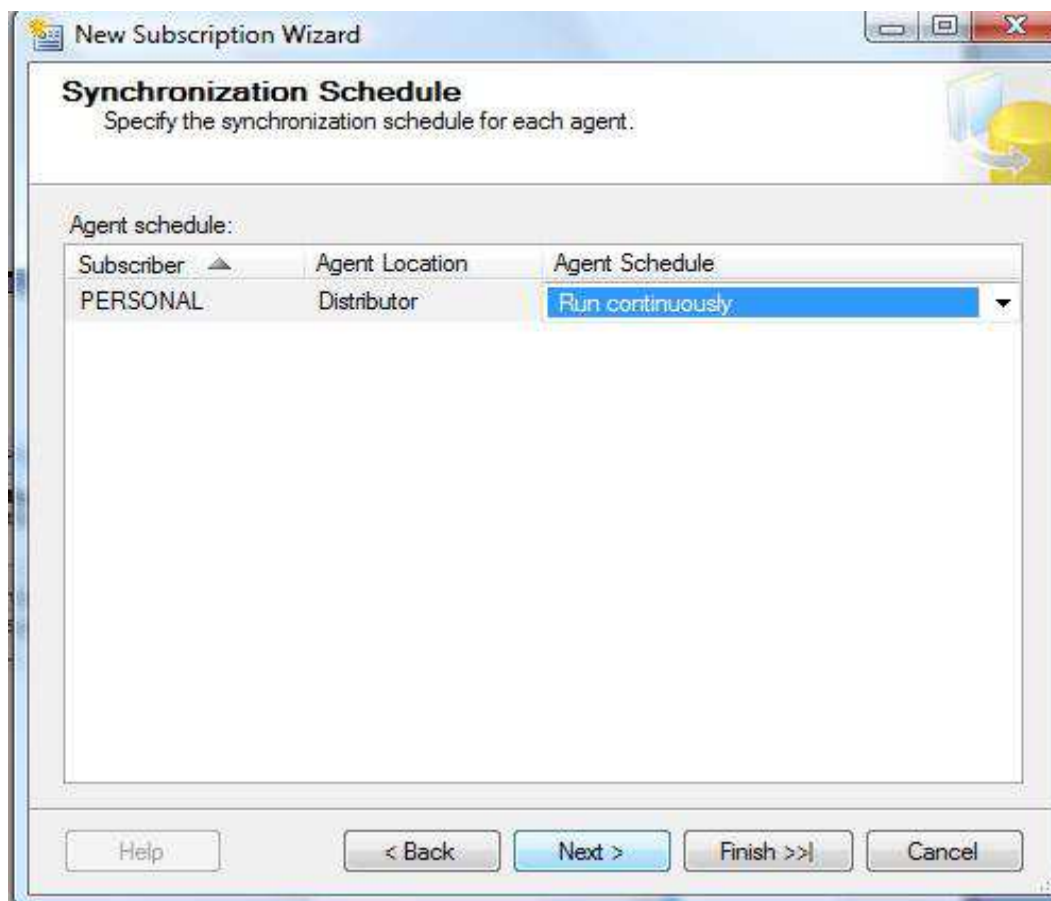


Figura 5.22 Tipo de Sincronización

Se elige que corra inmediatamente

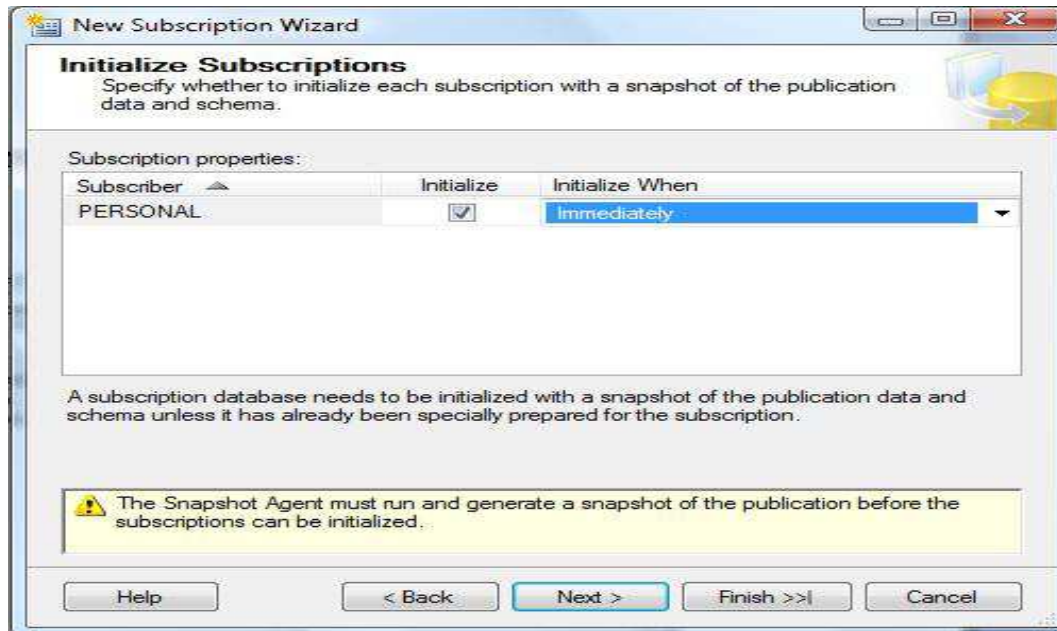


Figura 5.23 Inicio de la Suscripción

Se elige que proceda a crear la Suscripción

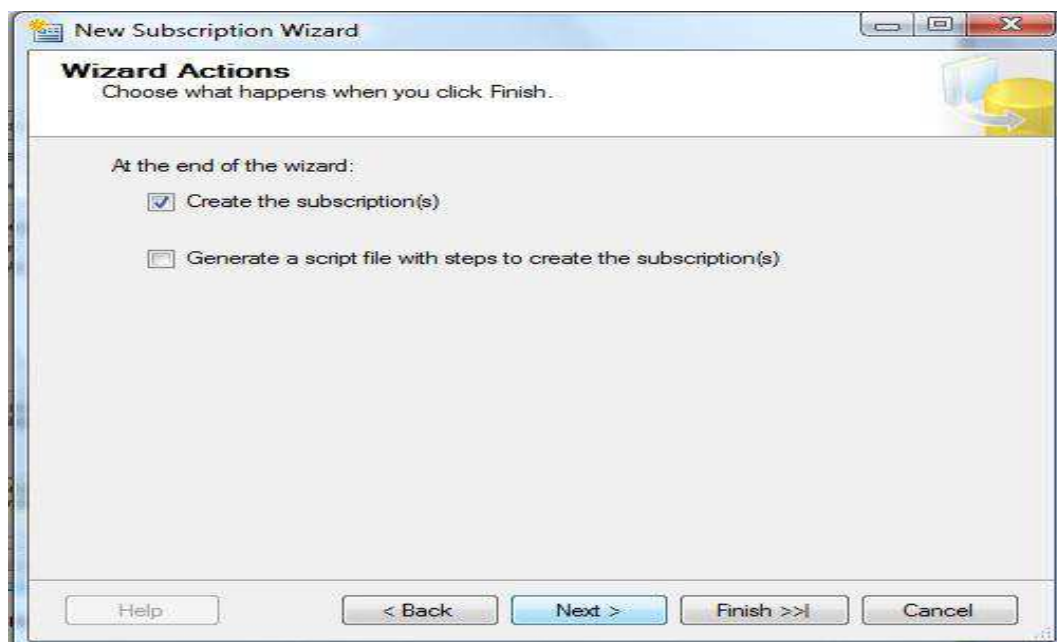


Figura 5.24 Creación de la Suscripción



SQL Server procede a crear la Suscripción

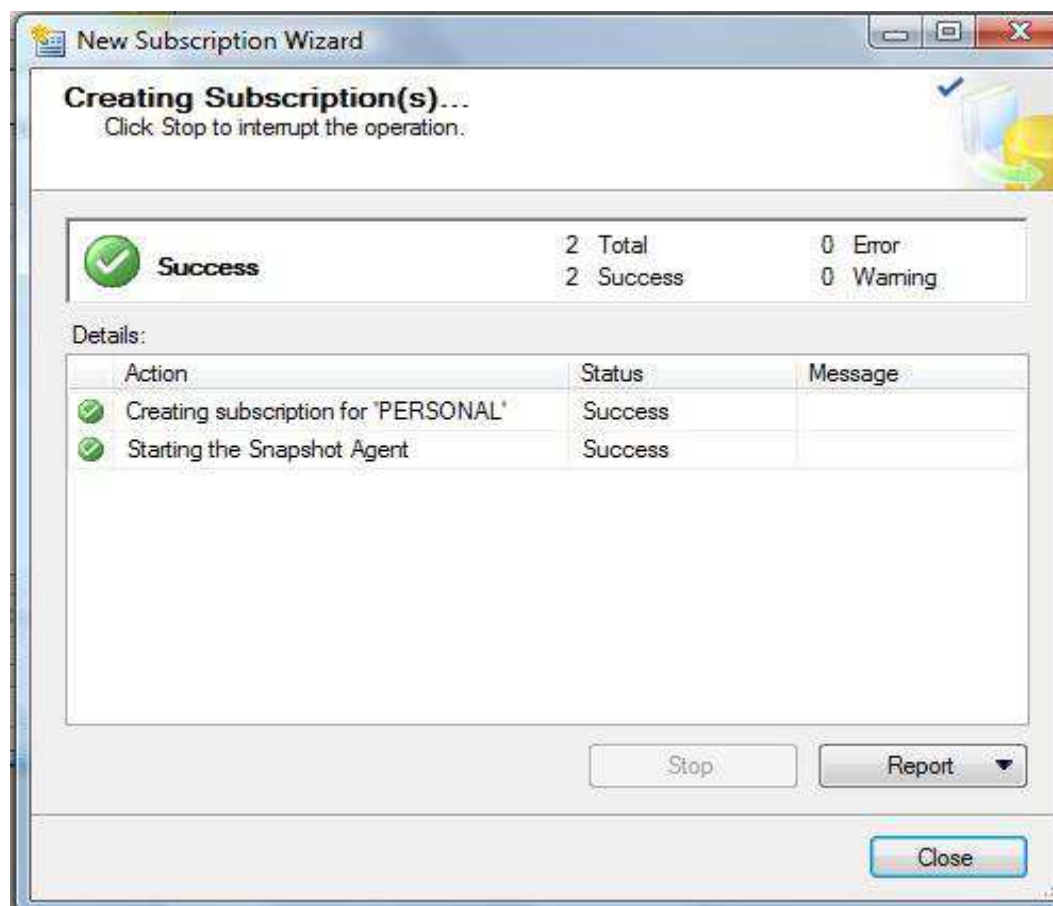


Figura 5.25 Creación de la Suscripción

## 5.7. ANEXO 7 MEJORAS EN LA REPLICACION EN SQL SERVER 2005

Tabla 5.4 Mejoras de la replicación en SQL Server 2005 <sup>31</sup>

<b>Mejoras en la seguridad de réplica</b>	El modelo de seguridad de réplica ha cambiado y permite un mayor control sobre las cuentas donde se ejecutan y establecen conexiones los agentes de réplica.
<b>Mejoras en la administración de réplica</b>	Entre las mejoras relativas a la administración se encuentran las siguientes: mejoras en la interfaz de usuario, incluido un nuevo Monitor de réplica; administración más sencilla de tablas con columnas de identidad; posibilidad de inicializar suscripciones transaccionales a partir de una copia de seguridad; instantáneas fáciles de administrar para publicaciones de mezcla con filtros con parámetros.
<b>Mejoras en la disponibilidad de réplica</b>	Entre las mejoras relativas a la disponibilidad se encuentran las siguientes: posibilidad de realizar cambios de esquema en las tablas publicadas; réplica transaccional de punto a punto; posibilidad de agrupar los cambios realizados en filas relacionadas en la réplica de mezcla.
<b>Mejoras en la réplica heterogénea</b>	Entre las mejoras relativas a la réplica heterogénea se encuentran las siguientes: publicación de datos de una base de datos Oracle con réplica transaccional y de instantáneas; compatibilidad mejorada con suscriptores que no son de SQL

<sup>31</sup> Referencia Bibliográfica: [http://msdn.microsoft.com/es-us/library/ms170959\(SQL.90\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-us/library/ms170959(SQL.90).aspx)

	Server.
<b>Mejoras de programación de réplica</b>	La réplica dispone de un nuevo modelo de programación de código administrado: objetos de administración de réplica (RMO); la réplica de mezcla le permite insertar lógica empresarial personalizada en el proceso de sincronización.
<b>Mejoras en la movilidad de réplica</b>	La réplica de mezcla ofrece la posibilidad de replicar datos a través de HTTPS con la opción de sincronización Web.
<b>Mejoras en la escalabilidad y el rendimiento de réplica</b>	Entre las mejoras relativas a la escalabilidad y al rendimiento se encuentran las siguientes: mejoras significativas en el rendimiento de las publicaciones de mezcla filtradas; posibilidad de que el Agente de distribución aplique lotes de cambios en paralelo a un suscriptor en la réplica transaccional.
<b>Mejoras en las suscripciones transaccionales actualizables</b>	Ahora, las suscripciones transaccionales actualizables pueden llevar a cabo actualizaciones en tipos de datos de gran tamaño en los suscriptores.

## 5.8. ANEXO 8 MIGRACION A SQL SERVER 2005 DEL DMS.

**Oct 5 de 2009**  
**PROAUTO**  
**Horario 09:00 – 24:00**  
**Almuerzo 1 Hora**  
**Cena 1 Hora**  
**Tiempo 13 Horas**

**Informe técnico 14004**

Migración de datos de SQL2000 a SQL2005  
**Se elaboran scripts para realizar un mantenimiento a la BD por migración a Sql 2005**  
**01 DBCC\_INDEX BD**  
 DBCC DBREINDEX (NombreTabla, ' ',75) Tablas procesadas 488  
**02 Update Statistics**  
 Update statistics NombreTabla with fullscan Tablas procesadas 489  
**03 Refreshview**  
 exec sp\_refreshview N'Nombre Vista' Vistas Refreshadas 483  
 Se realizo pruebas de reportes en base e datos de pruebas

Proceso de migración:  
 1. Se realizo Backup de la base de datos SQL2000.  
 2. Script para generar la BD dms\_uso\_interno  
 3. Se restaura Backup en SQL 2005  
 4. Se corre proceso de actualización de índices y estadísticas (Scripts SQL)  
 5. Se corre proceso para actualizar estadísticas de la BD  
 6. Se cambia el nombre del servidor Blade por proauto1  
 7. Se verifica ODBC del nuevo servidor  
 8. Se verifica archivo DNS  
 9. Se verifican consecutivos de documentos  
 9. Se corre script para cambiar nombre del servidor en las estancias del servidor SQL  
 10. Se asigna la IP al nuevo servidor  
 11. Se verifican aplicaciones .NET  
 12. Se revisa conexión Terminal Server

**Jorge René Arias Cantos**  
 Ing. de soporte  
  
 Tel: (593) 2 226229  
 Cel: (593) 8 4060132  
[jorge.arias@dms.ms](mailto:jorge.arias@dms.ms)  
[www.dms.ms](http://www.dms.ms)  
 12 de Octubre N24-528 y Luis Cordero  
 Edif. World Trade Center Ofc 802 Torre A  
 Quilo - Ecuador

Figura 5.26 Migración de DMS a SQL Server 2005

## 5.9. ANEXO 9 CARTA DE ACEPTACION DE PROAUTO C.A



Figura 5.27 Carta de Aceptación de PROAUTO C.A

