



**Facultad 8**

Trabajo de Diploma para optar por el Título de  
Ingeniero en Ciencias Informáticas

**Propuesta de Procedimiento para la prestación del servicio de  
replicación de datos del Centro de Tecnologías y Gestión de Datos.**

**Autor(es):**

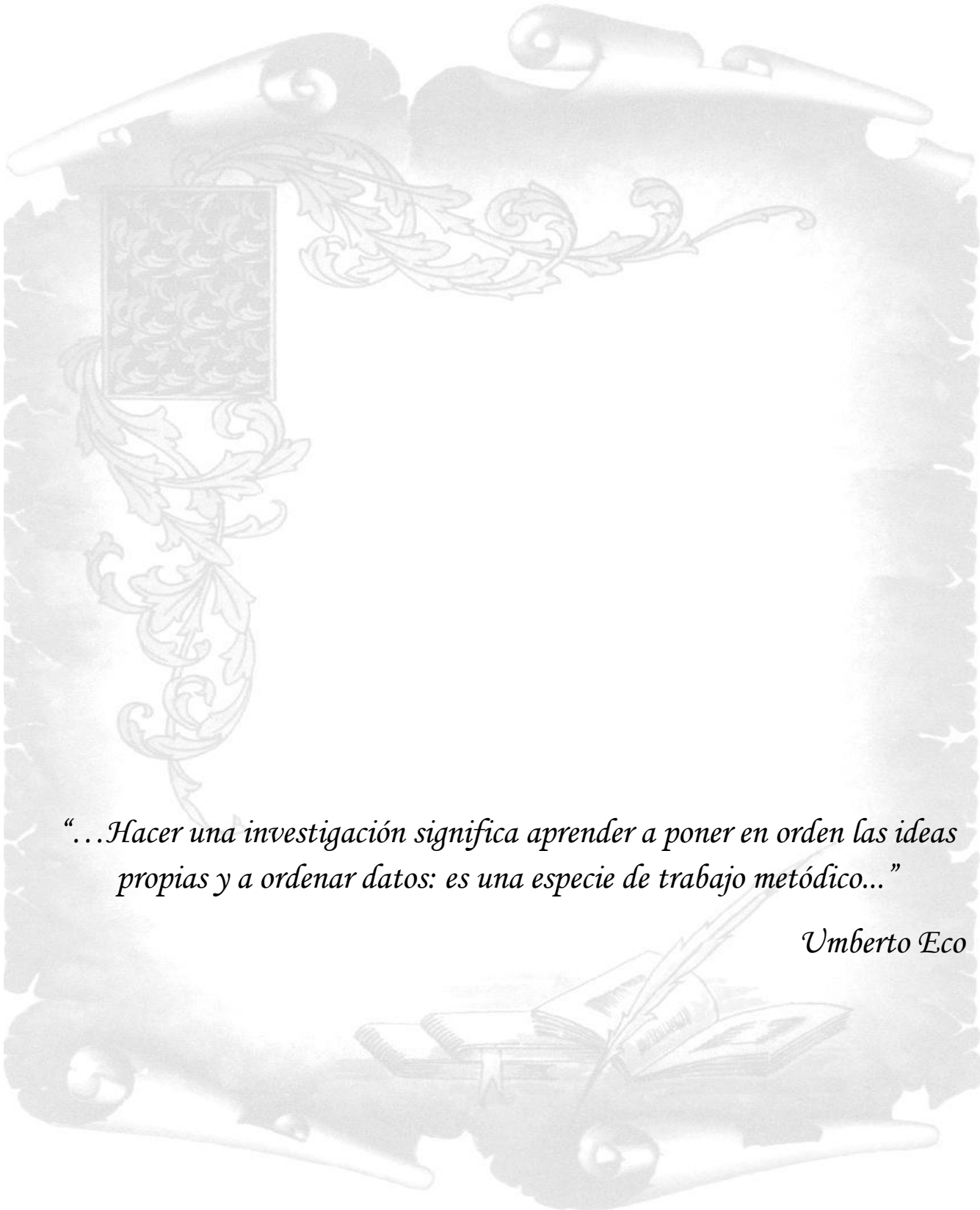
Dayli Suárez Sánchez  
Yudisleysis Silveira Palacio

**Tutor(es):**

Ing. Leonel Fuentes Marrero  
Lic. Maniuryis Peña Azahares

Ciudad de la Habana, 2010

“Año del 52 aniversario del triunfo de la Revolución”

A decorative border in a light gray tone frames the page. It features ornate scrollwork, floral motifs, and a central rectangular panel with a repeating pattern. At the top and bottom, there are illustrations of rolled-up scrolls. In the bottom right corner, there is a small illustration of an open book with a quill pen resting on it.

*“...Hacer una investigación significa aprender a poner en orden las ideas propias y a ordenar datos: es una especie de trabajo metódico...”*

*Umberto Eco*

## *AGRADECIMIENTOS*

*A nuestros padres, quienes con su amor y apoyo incondicional han sabido guiarnos y enseñarnos a pensar.*

*A nuestros tutores por el apoyo y la confianza que depositaron en nosotras.*

*A nuestras amistades por apoyarnos siempre en los buenos y malos momentos.*

*A la Revolución por darnos la oportunidad de estudiar en una universidad de excelencia, por poner a nuestro alcance todos los recursos para nuestra formación como profesionales.*

*A todos los que de una manera u otra han brindado su apoyo y han sido parte de este logro.*

***Yudisleysis y Dayli***

## DEDICATORIAS

### *Dayli*

*A mis padres, impulsores principales en mi vida como estudiante, por mostrarme que la victoria está en ponerse metas para lograr los objetivos; sin ustedes no hubiese llegado hasta aquí.*

*A mi hermana para la cual soy la guía a seguir, a ella le dedico este triunfo.*

*A mi abuela Mima y mi abuela Cucú, que aunque ya no estén, en vida lo dieron todo, su apoyo y sus fuerzas, con el fin de educarme y ver a sus nietas con una carrera universitaria.*

*A mis familiares por apoyarme siempre y darme aliento.*

*A mis tutores Leonel Fuentes Marrero y Maniuryis Peña Azahares por brindarme sus conocimientos y ayudarme durante todo el proceso de investigación.*

*A mi compañera de tesis Yudis, que desde luego este camino me habría resultado más difícil de recorrer sin su ayuda, gracias por ser una gran amiga durante estos años de carrera.*

*A mis amistades por soportarme durante cinco años. A Aida, gracias por todos tus consejos, a Mayi más que una tutora, una gran amiga. A Luis mi padre en la UCI, a mis grandes amigos Javier y Rey, a Sandra, Geny y todos los demás que si los menciono nunca terminaría. Gracias por aguantar mis malacrianzas y por haberme alentado en aquellos momentos en que el ánimo no me acompañaba y se me agotaban las fuerzas.*

*A todos ustedes les dedico este trabajo, que es el sueño de cinco años.*

## **Yudisleysis**

*A mi mamá por ser la mejor madre y amiga, por su amor y apoyo incondicional, a mi papá por confiar, orientarme y estar ahí siempre para mí. A ellos, porque soy el fruto de sus esfuerzos, por guiarme siempre en el camino de la vida. Todo el esfuerzo y las horas de empeño para lograr este trabajo quiero dedicarlos a las personas que han sido y son la razón de mí ser: Amelia Palacios y Félix Silveira.*

*A mis abuelos Margo, Roberto y papá Pedro que aunque no estuvieron a mi lado este último año importante y decisivo en mi vida, los llevo siempre en mi corazón, a ellos les agradezco el cariño, educación y protección que me dieron. Gracias por ser junto a mis padres mi mejor ejemplo.*

*A mis hermanos porque son los impulsores de mi superación cada día.*

*A mi novio Adrián por ser tan especial, por saber comprenderme y apoyarme, su querer y confianza me dieron fuerzas para continuar cada momento.*

*A mis tutores Maniuryis Peña Azahares y Leonel Fuentes Marrero por brindarme sus conocimientos, ayuda y apoyo. A ustedes va acreditado el éxito de este trabajo.*

*A mi compañera de tesis Dayli, por luchar junto a mí con espíritu y dedicación. No podría hablar de esta obra sin mencionarte.*

*A mis amigos Lismarys, Pedro Luis, Dayana, Elwin, Victor M, Yesliet gracias por ser mis amigos incondicionales, y por estar siempre cuando los he necesitado en los buenos y malos momentos.*

*A mis compañeros de grupo por compartir tantas experiencias y alegrías juntos.*

*A Bárbara, Noel y Rosmary por su apoyo, por considerarme y quererme como una hija más.*

*A toda mi familia que me apoyó en el transcurso de la carrera.*

*A todas aquellas personas que de una forma u otra aportaron su granito de arena para que lograra hacer este sueño realidad y nunca dejaron de confiar en mí.*

*“Toda esta alegría y esfuerzo se los dedico a ustedes”.*

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaramos que somos las únicas autoras del trabajo “Propuesta de procedimiento para la prestación del servicio de replicación de datos del Centro de Tecnologías y Gestión de Datos” y autorizamos a la Facultad 8 de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

### Firma de Autores

\_\_\_\_\_

Dayli Suárez Sánchez

\_\_\_\_\_

Yudisleysis Silveira Palacio

### Firma de Tutores

\_\_\_\_\_

Lic.Maniuryis Peña Azahares

\_\_\_\_\_

Ing. Leonel Fuentes Marrero

## **RESUMEN**

Las tecnologías de replicación se han convertido en uno de los principales retos para los proveedores de almacenamiento y los centros de datos. La prestación de servicios de réplica de datos permite que las entidades, en las condiciones actuales, se favorezcan en cuanto a seguridad, escalabilidad y disponibilidad de su información.

El trabajo ofrece una propuesta de Procedimiento para la prestación del servicio de replicación de datos. Para su confección se hace referencia a conceptos y características fundamentales relacionadas con el tema, así como un estudio del estado del arte de los diferentes servicios de implantación de soluciones de software. Luego de realizar el estudio se propone la estructura del procedimiento, donde se definen actividades, artefactos, técnicas, herramientas y los roles que están estrechamente vinculados a procesos de implantación de soluciones de réplica. La propuesta fue valorada de Excelente y con gran aplicabilidad según los resultados de validación por el método de prospectiva o multicriterio Delphi. Esto revela una factibilidad y probabilidad de éxito alta.

**Palabras Clave:** procedimiento, implantación, réplica de datos, servicio.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	1
Capítulo 1 Fundamentación Teórica .....	5
1.1 Conceptos Fundamentales .....	5
1.1.1 Procedimientos .....	5
1.1.2 Implantación .....	6
1.1.3 Base de Datos .....	6
1.2 Réplica de datos .....	6
1.2.1 Clasificación de las réplicas de datos .....	7
1.3 Sistema de Réplicas Existentes .....	9
1.3.1 Slony-I .....	9
1.3.2 SymmetricDS .....	9
1.3.3 Magic@ Data Replication eXtensible Solution .....	10
1.4 Procedimientos de implantación de servicios informáticos .....	10
1.4.1 Procedimiento de implantación de un sistema de planificación de los recursos empresariales (ERP) en Cuba .....	11
1.4.2 Guía de implantación de un sistema de Gestión de la Calidad .....	12
1.4.3 Metodología de implantación de un sistema de gestión empresarial (ERP) a nivel mundial .....	13
1.4.4 Modelo de implantación de Gestión del conocimiento y tecnologías de la información para la generación de ventajas competitivas .....	14
Capítulo 2 Propuesta de Procedimiento .....	19
2.1 Objetivo y Alcance del procedimiento .....	19
2.2 Descripción Gráfica del procedimiento .....	19
2.3 Descripción Teórica del procedimiento .....	20
2.3.1 Fases .....	20
2.3.2 Actividades de las fases del procedimiento .....	20



2.3.3 Roles y responsabilidades .....	26
2.3.4 Artefactos del Procedimiento .....	29
2.3.5 Técnicas y Herramientas empleadas.....	30
2.4 Parámetros de Evaluación .....	31
Capítulo 3 Validación de la Propuesta .....	35
3.1 Caracterización del grupo de expertos .....	36
3.2 Elaboración de las encuestas.....	37
3.2.1 Encuesta para la selección de los expertos.....	38
3.2.2 Encuesta para la Evaluación de la propuesta .....	39
3.3 Procesamiento y Análisis de la información.....	40
CONCLUSIONES .....	50
RECOMENDACIONES.....	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	52
BIBLIOGRAFÍA.....	54
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	57
ANEXOS.....	58
Anexo #1 Planilla de Solicitud de Servicios .....	58
Anexo #2 Planilla de Planificación de Servicios.....	61
Anexo #3 Planilla de Contrato del Servicio.....	63
Anexo #4 Planilla de Requerimientos del Servicio .....	66
Anexo #5 Planilla de justificación de la herramienta a utilizar .....	69
Anexo #6 Planilla de Descripción de la solución.....	72
Anexo #7 Modelo Conceptual .....	74
Anexo #8 Planilla de Plan de Prueba .....	76
Anexo #9 Planilla de Resultados de Prueba .....	78

Anexo #10 Planilla de Plan de Despliegue .....	79
Anexo #11 Planilla de Plan de Soporte .....	81
Anexo #12 Planilla de Solicitud Rechazada .....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Entorno de Réplica Maestro-Maestro .....	8
Figura 2: Entorno de Réplica Maestro-Esclavo .....	8
Figura 3: Fases de la Metodología de implantación de un ERP (Delgado, Jesús Megal.2004) 14	
Figura 4: Representación de las etapas del Modelo (Salazar, Alejandro Andrés Pavel.2000)..15	
Figura 5: Evolución de la implantación del Modelo (Salazar, Alejandro Andrés Pavel.2000)....16	
Figura 6: Estructura del procedimiento (Elaboración propia).....19	
Figura 7: Representación de la Fase de Inicio (Elaboración propia) .....21	
Figura 8: Representación de la Fase de Análisis (Elaboración propia) .....22	
Figura 9: Representación de la Fase de Diseño (Elaboración propia) .....23	
Figura 10: Representación de la Fase de Despliegue (Elaboración propia) .....25	
Figura 11: Correspondencia de Roles por Fases (Elaboración propia) .....26	
Figura 12: Composición del grupo de expertos según los años de experiencia.....37	
Figura 13: Promedio de evaluación por criterios .....44	
Figura 14: Promedio de evaluación de criterios por especialistas .....44	
Figura 15: Criterios de los expertos sobre la categoría final de la propuesta .....45	
Figura 16: Intervalo de los puntos de corte.....48	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Parámetros de Evaluación de la Fase de Inicio.....	32
Tabla 2: Parámetros de Evaluación de la Fase de Análisis.....	32
Tabla 3: Parámetros de Evaluación de la Fase de Diseño.....	33
Tabla 4: Parámetros de Evaluación de la Fase de Despliegue.....	34
Tabla 5: Valores estándares de influencia (Iglesias, 2006).....	41
Tabla 6: Coeficiente de competencia de los expertos.....	42
Tabla 7: Valores de las preguntas concedidas por cada experto.....	43
Tabla 8: Frecuencia Absoluta.....	46
Tabla 9: Frecuencia Absoluta Acumulada.....	46
Tabla 10: Frecuencia Relativa Acumulada.....	47
Tabla 11: Representación y cálculo de los puntos de cortes.....	48

### INTRODUCCIÓN

El impacto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), determinan un ritmo acelerado en el que se desarrolla el universo industrial que rodea la actividad humana y su progreso en todas las esferas. Estas tecnologías constituyen en la actualidad una herramienta clave en la evaluación de la efectividad en los proyectos de desarrollo, investigación y documentación. Las TICs conforman el conjunto de recursos necesarios para manipular la información, sustentado por una serie de factores como la aparición de las redes de fibra óptica y los satélites de comunicaciones, permitiendo la conexión entre ordenadores. Todo este avance tecnológico ha servido como base para el desarrollo de la Industria del Software, permitiendo un flujo de información y conocimiento que ha impulsado sobremanera el avance de la ciencia.

Cuba no está aislada del desarrollo interno que provoca el avance de las tecnologías. El surgimiento de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) en el 2002, tiene como meta la formación de ingenieros en materia de software, y la creación de servicios y productos. Esto se lleva a cabo a través de una amplia gama de proyectos que coexisten en el centro universitario. Estos tienen entre sus prioridades avanzar en los temas de bases de datos, debido al incremento que ha habido en el trabajo con las mismas. De esta forma, a principios del curso 2008-2009 se crea el Centro de Tecnologías de Gestión de Datos (DATEC), cuyo propósito es desarrollar nuevas tecnologías de bases de datos, de procesamiento y representación de la información para proveer soluciones integrales relacionadas con dichas tecnologías. Su misión se enmarca en:

- ✓ Proveer soluciones integrales, soporte y consultorías relacionadas con tecnologías de bases de datos y análisis de información.
- ✓ Desarrollar nuevas tecnologías de bases de datos, de procesamiento y representación de la información a partir del desarrollo de proyectos de Investigación + Desarrollo (I+D), con un claro enfoque a la soberanía tecnológica.
- ✓ Contribuir con su trabajo al cumplimiento de las misiones fundamentales de la universidad: la formación y la producción de software. Con profesionales integrales comprometidos y con un alto nivel científico y productivo.

En DATEC existe un grupo de trabajo destinado a brindar capacitación e implantación de soluciones de réplica de datos, el cual tiene como objetivo principal dar respuestas a las

necesidades que poseen las instituciones y organismos cubanos. El equipo de trabajo se beneficia de los resultados de la replicación, ya que están expresadas en disímiles soluciones de las cuales se hace uso. Se emplean varias herramientas para la prestación del servicio como uno de los objetivos del grupo, que no es más que brindar una asistencia que facilite soluciones de réplica de datos a todos aquellos proyectos dentro y fuera de la universidad que lo soliciten.

A partir del desarrollo de proyectos que demandan el uso de tecnologías de replicación de bases de datos, se hace necesario el uso de la Ingeniería de Software. Los clientes son muy selectivos debido a la existencia de productos poco fiables o que no responden a sus necesidades.

Para conocer el modo de establecimiento de este servicio en los diferentes proyectos productivos, se realizó un estudio donde pudo constatarse que en pocos se cuenta con un procedimiento definido, que guíe el trabajo de réplica. No posee políticas de uso que permitan la replicación de datos entre servidores de manera organizada. En muchos casos los encargados de esta actividad tienen poca práctica para desempeñarla, afectando la velocidad del trabajo y el tiempo en que se tasan los servicios. Esto implica baja competitividad en cuanto a eficiencia.

Dada la situación antes expuesta, el **problema** radica en: ¿Cómo lograr un servicio de replicación de datos organizado en los proyectos que se le solicitan a DATEC?

El **objetivo general** es proponer un procedimiento para la prestación del servicio de replicación de datos de DATEC.

Se plantean para la investigación los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Analizar el estado del arte de los procedimientos destinados a servicios de implantación de soluciones de software.
- ✓ Diseñar un procedimiento para la prestación del servicio de replicación de datos en DATEC.
- ✓ Validar el procedimiento obtenido por el método de prospectiva o multicriterio, Delphi.

Se definió como **objeto de estudio** los servicios de implantación de soluciones de software, y como **campo de acción** el servicio de implantación de réplica de datos que ofrece DATEC.

La **Idea a defender** de la investigación se plantea como sigue: A partir del estudio de los procedimientos destinados a servicios de implantación de soluciones de software, es posible desarrollar un procedimiento para la prestación del servicio de replicación de datos en DATEC.

Del objetivo antes planteado se derivan las siguientes **tareas de investigación**:

1. Investigación de los servicios de implantación de soluciones de software.
2. Documentación de los servicios de implantación de soluciones de software.
3. Investigación del proceso de replicación de datos.
4. Documentación del proceso de replicación de datos.
5. Definición de las fases que regirán el procedimiento.
6. Definición de las actividades que estarán presentes en el procedimiento
7. Definición de entradas, salidas, técnicas, herramientas y descripción de las actividades.
8. Definición de roles y responsabilidades por cada una de las actividades.
9. Definición de los parámetros de evaluación por cada una de las fases.
10. Validación de los resultados obtenidos utilizando el método general de prospectiva Delphi.

### **Métodos Científicos**

Métodos Teóricos:

Análisis Histórico-Lógico: Se inicia la investigación teniendo en cuenta las descripciones históricas de las soluciones de réplica y los servicios de implantación existentes que formen parte en la actualidad de los procesos de replicación de datos. Se pondrán en función los resultados del estudio para obtener una base que ayude a definir las fases de dicho procedimiento.

Analítico-Sintético: Permitirá profundizar y desglosar toda la información encontrada sobre las soluciones de replicación de datos y los servicios de implantación. A partir de ello se podrá determinar la solución más apropiada para el problema planteado y definir la estructura del procedimiento de acuerdo con las normas del centro.

Modelación: Es un instrumento de la investigación que permite la creación de modelos, descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades del objeto de estudio. Fue utilizado en el momento de crear el procedimiento para implantar las soluciones de réplica, pues no se encontró ninguna propuesta para el establecimiento de las mismas.

Métodos Empíricos:

Observación: Contribuirá al incremento de la visión sobre las condiciones en las que se encuentran los servicios de implantación de réplica de datos en la universidad y DATEC.

Encuesta: Servirá de apoyo para la validación de la propuesta.

Este trabajo está compuesto por tres capítulos organizados de la siguiente forma:

**Capítulo #1 Fundamentación Teórica:** Se enfoca, de forma general, en analizar los principales servicios de implantación existentes, así como los conceptos que estén abiertamente relacionados con las réplicas de datos.

**Capítulo #2 Propuesta del Procedimiento para la prestación de servicios de replicación:** En este capítulo se definen tanto las fases, actividades, técnicas, herramientas, como los roles y responsabilidades por cada una de ellas.

**Capítulo #3 Validación de la Propuesta del Procedimiento para la prestación de servicios de replicación:** Se realiza la evaluación técnica de la propuesta, a través del método prospectivo de criterio de expertos Delphi, para validar los resultados obtenidos en la investigación.



# Capítulo 1

## Fundamentación Teórica

A continuación, se expone y documenta el estado del arte relacionado con los procedimientos destinados a los servicios de implantación, así como las soluciones de réplicas de datos existentes y sus características. Se referencian de forma general además, los conceptos relacionados con el tema para un mejor entendimiento. Finalmente, se enfatiza en los procedimientos, procesos o guías de implantación por las que se registrará la propuesta.

### 1.1 Conceptos Fundamentales

En esta sección se ofrecen algunos conceptos que son de vital importancia para el mejor entendimiento y comprensión del trabajo.

#### 1.1.1 Procedimientos

Un procedimiento es el modo de ejecutar determinadas acciones que suelen realizarse de la misma forma, con una serie común de pasos definidos que permiten realizar un trabajo de forma correcta. Estos pasos son aprendidos y registrados de experiencias pasadas que se repiten para alcanzar las etapas finales de un proceso o producto determinado. Los procedimientos se crean por y para cada institución, acorde a las características propias de cada una de ellas y deben en todo momento estar en correspondencia con las regulaciones establecidas por organismos superiores.

Las acciones que conforman los procedimientos, se dirigen a la obtención de una meta, son realizadas para llegar a un resultado. En muchos casos, se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de acción de una actividad; delimitando qué debe hacer y quién lo debe hacer, cuándo, dónde y cómo se debe llevar a cabo. Qué recursos debe utilizar y cómo debe inspeccionarse y registrarse.

Denota la importancia de los procedimientos, su existencia en todos los sistemas y subsistemas de una organización, por la necesidad de un control riguroso para detallar acciones.

Disímiles autores han establecido apreciaciones y valoraciones referentes a los procedimientos:

“Los procedimientos consisten en describir detalladamente cada una de las actividades a seguir en un proceso laboral, por medio del cual se garantiza la disminución de errores”. [1]

“El principal objetivo del procedimiento es el de obtener la mejor forma de llevar a cabo una actividad, considerando los factores del tiempo, esfuerzo y dinero”. [2]

“Los procedimientos incluyen las indicaciones y métodos, así como proporcionan orientaciones sobre el principal producto resultante”. [3]

### **1.1.2 Implantación**

La implantación implica convertir un plan en acciones y luego, en resultados. Se puede expresar como el establecimiento de algo nuevo en un lugar; generalmente lo que ya existía o funcionaba con continuidad en otro sitio o en otro tiempo. La implantación tiene éxito si logra sus objetivos estratégicos y los niveles de rendimientos planteados, de tal forma que sea ajustable a la situación a la que se presenta. A la hora de realizar dicha implantación se debe requerir de una planificación, construcción y prueba.

### **1.1.3 Base de Datos**

Las bases de datos, en los tiempos actuales, ocupan un lugar determinante en cualquier área comercial o tecnológica. Han solucionado varios problemas de almacenamiento y gestión de la información, pues con el avance de las nuevas tecnologías se han encaminado a automatizar el manejo de grandes volúmenes de información, en numerosos centros.

Como una base de datos es un almacén o sistema formado por un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto, almacenados de forma organizada y relacionados entre sí, permite almacenar información para un posterior uso. Esto explica la importancia su mantenimiento y su constante crecimiento. Se definen como: “Serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los distintos sistemas de información”. [4]

## **1.2 Réplica de datos**

La idea de utilización de la réplica de datos, surge como alternativa para mejorar el tráfico de red. Se entiende como el proceso de copiar y mantener objetos de una base de datos en múltiples bases de datos, de tal forma que los cambios realizados localmente, son enviados y aplicados a las bases de datos remotas. Proporciona una manera rápida y confiable de copiar y distribuir idénticamente información de una base de datos a otra u otras, permitiendo aumentar la disponibilidad de los datos y mejorar el funcionamiento de las consultas. Los procesos de

réplica se realizan en su mayoría entre bases de datos con estructuras idénticas, no obstante, en ciertos contextos es necesario replicar entre bases de datos con estructuras diferentes. Esto implica la necesidad de transformar los datos a replicar de una manera rápida y confiable. La finalidad del uso de la replicación de datos es mantener réplicas actuales de la información en sitios remotos.

“La replicación de datos es una técnica que permite copiar y distribuir idénticamente las tablas de una base de datos en múltiples bases de datos ubicadas en diferentes nodos de la red. La replicación asegura que los datos correctos estén siempre disponibles en el momento y en el lugar necesario”.[\[5\]](#)

El uso de la replicación de datos posee numerosas ventajas; las principales son:

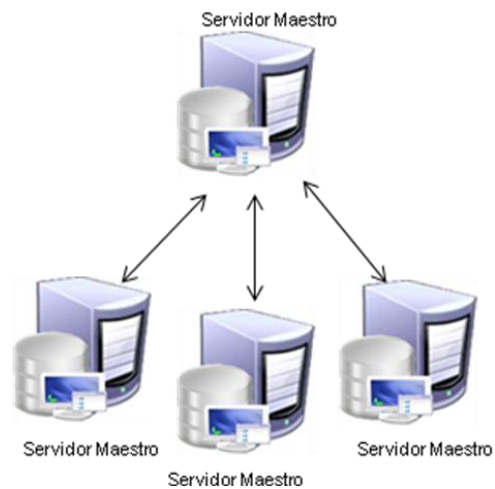
- ✓ Eliminar el impacto de la caída de la red.
- ✓ Proporcionar entornos para balanceo de carga.
- ✓ Aumentar la disponibilidad de la información.
- ✓ Proporcionar copia de seguridad ante desastres o fallos.

### 1.2.1 Clasificación de las réplicas de datos

#### Sentido de Transmisión

En cuanto al sentido de la transmisión de los datos las herramientas de réplica de datos se clasifican en dos tipos que se mencionan y explican a continuación:

1. Maestro-Maestro: permite el almacenamiento de datos en un grupo de diferentes servidores (maestros), y que sean actualizados por cualquier miembro del grupo. “También llamada par-a-par o la réplica de camino de n, permite múltiples sitios, actuando como pares iguales. Cada sitio en un ambiente de réplica de multimaestro es un sitio de maestro, y cada sitio se comunica con otros sitios maestros”. [\[5\]](#)



**Figura 1: Entorno de Réplica Maestro-Maestro**

2. Maestro-Eslavo: “También denominado de solo lectura, permite a un solo maestro recibir consultas de lectura/escritura, mientras los esclavos solo pueden aceptar consultas de lectura”. [5]



**Figura 2: Entorno de Réplica Maestro-Eslavo**

### Forma de transmisión

- ✓ Sincrónico: Un nodo recibe una transacción y en lugar de aplicarla en él, la envía hacia los otros nodos y luego que la misma es aplicada en todos los nodos y esto ha sido confirmado al nodo origen, entonces se aplica la transacción en el origen. “Dispara el proceso de actualización de réplicas en el momento en que una réplica es modificada. En el momento en que se modifica una de las réplicas, se establece

contacto con el servidor responsable de la réplica y se le informa de la actualización. El servidor actualiza la copia primaria del dato modificado y esta información es enviada a todos los sitios en que existe una copia de la réplica modificada”.[6]

- ✓ Asincrónico: Un nodo recibe una transacción, la misma se ejecuta al instante y mediante un mecanismo de control de cambio se registran los cambios ocurridos en una estructura. Luego en un momento determinado, este registro es consultado para saber cuál fue el cambio y realizar la replicación de los datos hacia los otros nodos. “Dispara el proceso de actualización de réplicas a intervalos regulares de tiempo. Requiere que todos los servidores almacenen localmente una bitácora con las modificaciones que se van realizando sobre las réplicas”. [6]

### 1.3 Sistema de Réplicas Existentes

Existen múltiples herramientas que permiten la replicación debido al auge de la necesidad de tener entornos de bases de datos distribuidas. El servicio que brinda el grupo de replicación de datos de DATEC, ha identificado un pequeño grupo de ellas. A continuación se brinda una breve reseña de cada una.

#### 1.3.1 Slony-I

“Es un sistema de replicación maestro-esclavo, que incluye todas las características y capacidades necesarias para replicar bases de datos grandes a un número razonablemente limitado de los sistemas esclavistas”.[7] Soporta la réplica en cascada y permite a un esclavo ser a su vez maestro para otro servidor. Es un sistema de apoyo a la replicación en cascada y de conmutación por error. Implementa la réplica asincrónica, usando disparadores para determinar las actualizaciones de las tablas, donde un solo origen (maestro) se puede replegar a los suscriptores múltiples (esclavos) incluyendo suscriptores conectados en cascada. Realiza una réplica de espejos, exactamente igual al origen de datos. No es posible actualizar los datos a medida que se produce algún cambio en ellos.

#### 1.3.2 SymmetricDS

Es una herramienta asíncrona de datos de software de replicación, sirve de apoyo a varios suscriptores y permite la sincronización bidireccional. Se utiliza en Internet y en las tecnologías de base de datos para replicar tablas entre bases de datos relacionales en tiempo real. “Fue diseñado a escala para un gran número de bases de datos, para trabajar a

través de conexiones de baja velocidad, y soportar los períodos de interrupción de la red”.<sup>[8]</sup> Admite la sincronización a través de plataformas de bases de datos diferentes por el concepto de dialectos de base de datos. Un dialecto de base de datos es una capa de abstracción con la cual interactúa SymmetricDS para aislar la lógica de sincronización de los detalles de implementación específicos de cada base de datos. SymmetricDS está escrito en Java y licenciado como software libre bajo la GNU Lesser General Public License (LGPL).

### **1.3.3 Magic@ Data Replication eXtensible Solution**

Está concebida para darle solución a la problemática de réplica en bases de datos implementadas en cualquier gestor de base de datos, pues se basa en el control de cambios en las bases de datos relacionales y la sincronización de las mismas, la cual es estándar a cualquier gestor. Permite la implementación de sistemas de base de datos distribuidos, aislando la complejidad del sistema del mecanismo de replicación de los datos. Centraliza toda la información, o redes de replicación, con servidores que según reglas, se mantienen actualizados entre sí. Dos de los objetivos principales de esta solución son simplificar y optimizar el proceso de sincronización de la información entre servidores de bases de datos. “Es importante destacar que permite una réplica bidireccional y heterogénea”.<sup>[9]</sup> Se clasifica según su entorno en maestro-esclavo y por su forma de transmisión de datos en asíncrona. Está desarrollada en C#.

## **1.4 Procedimientos de implantación de servicios informáticos**

El éxito de un proceso de Replicación de bases de datos depende en gran medida del conjunto de pasos que se usen para su desarrollo. Para ello lo más recomendable es la redacción de un documento que contenga dichos elementos el cual se definirá como “Procedimiento para la prestación del servicio de replicación de datos”. Dicho documento establecería fases y tareas de cada una de ellas, así como los recursos, actividades y responsabilidades que deberán ser asignados; garantizando un flujo de trabajo constante y eficiente. Debe describir en lenguaje técnico y claro cómo se debería llevar a cabo dicho servicio.

Los procesos relativos a la implantación de una solución informática se pueden clasificar como los más costosos y complicados dentro del proceso de desarrollo de un software. La implantación requiere de la disposición de los integrantes de los equipos que se destinen para esta labor. Esta disposición parte de la asimilación de los términos teóricos y

tecnologías que se utilicen y los procesos de carga inicial que se lleven a cabo, hasta el soporte que se le debe dar al servicio durante y posterior su implantación.

El estudio realizado ha permitido demostrar la existencia de un reducido número de procedimientos destinados a la implantación de soluciones informáticas a nivel nacional e internacional y la no existencia de al menos algún procedimiento que particularmente pueda adaptarse al proceso de implantación de réplicas. Por lo que fue necesario auxiliarse de los elementos de varios servicios de implantación, que podrían de una forma contribuir al diseño de la propuesta de solución.

A continuación, aparecen ejemplos de guías que han sido diseñadas para los procesos de implantación, de las cuales se hace un análisis general en cuanto a las características que puedan ser relevantes para la investigación.

- ✓ Procedimiento de implantación de un sistema de planificación de los recursos empresariales (ERP) en Cuba.
- ✓ Guía de implantación de un sistema de gestión de la calidad.
- ✓ Metodología clave en la implantación de un Sistema de Gestión Empresarial (ERP).
- ✓ Modelo de implantación de Gestión del conocimiento y tecnologías de la información para la generación de ventajas competitivas.

### **1.4.1 Procedimiento de implantación de un sistema de planificación de los recursos empresariales (ERP) en Cuba.**

La elaboración del procedimiento para la implantación de un ERP en Cuba, tiene como objetivo, contener los diversos factores relacionados con las empresas cubanas, pues los sistemas de implantación existentes en el marco mundial, con respecto a la planificación de los recursos empresariales, no se adaptaban a las particularidades de las entidades cubanas. El procedimiento define y planifica cómo se realizará la implantación, además de prever cualquier situación que pueda afectar los procesos de implantación. Establece estrategias para mitigar riesgos; describe brevemente los procesos que se tienen en cuenta en los que se encuentran:

- ✓ Preparación de la carga inicial: Consta de 4 pasos esenciales para su iniciación:
  1. Identificación de datos: Su objetivo es dar a conocer todos los datos que se deberán recopilar para la arrancada.
  2. Catalogación: El objetivo principal es llevar todos los datos que se encuentran en la entidad a planillas que serán definidas para un mejor control.

3. Validación: El principal objetivo es que se verifiquen y se aprueben los datos que han sido identificados y plasmados en la entidad.
  4. Incorporación al sistema: Es introducida y adaptada en el sistema la información previamente recopilada. Se realiza una correcta configuración del sistema ejecutándose los procedimientos de operación, de administración del sistema, de seguridad y de control de acceso.
- ✓ Capacitación del personal: La capacitación del personal tiene gran implicación en el éxito del proceso en general. Una capacitación satisfactoria requiere del acercamiento de la teoría a la práctica a la que se enfrentará el usuario en la explotación del sistema en su centro de trabajo.
  - ✓ Gestión de Cambios: Uno de los objetivos en lo que respecta a los aspectos humanos de la superación de la resistencia al cambio. Es la evaluación y planificación del proceso de cambio, a fin de que los miembros de la organización logren una transformación ordenada y eficaz.
  - ✓ Soporte de la solución: El proceso de soporte incluye además de las tareas de asesoramiento técnico y reparaciones, actualizar y adaptar los cambios que se realicen.
  - ✓ Evaluación de los resultados: Se hace necesario realizar un balance teniendo en cuenta los logros obtenidos y el resultado de la implantación, analizando las expectativas establecidas al comienzo del proceso, el control de los procesos de la implantación y los resultados obtenidos, entre otros.

En el procedimiento se refleja la existencia de 3 roles principales: Jefe de equipo de implantación, Especialista en implantación y Especialista funcional. Dadas las características especiales que engloba el procedimiento, se han obtenido buenos resultados en las empresas las cuales se favorecen de su implantación.[10]

### **1.4.2 Guía de implantación de un sistema de Gestión de la Calidad**

Este sistema estimula a la organización a establecer su propio sistema de calidad, colaborando a su vez en la redacción de manuales y procedimientos. Tiene como objetivo favorecer la capacidad propia de las empresas para la adecuación posterior de un sistema de calidad, pretendiendo reducir al mínimo la dependencia de asesoría externa.

Esta guía presenta 7 fases para la implantación de un sistema de gestión de la calidad.



- ✓ Fase 1. Planteamiento inicial y Compromiso de la Dirección: En esta primera fase el personal directivo debe crear y mantener el compromiso con el proyecto de implantación del sistema de gestión de la calidad.
- ✓ Fase 2. Comunicación interna de la iniciativa: Se desarrolla y despliega la estrategia de comunicación, necesaria para que cualquier cambio organizacional resulte posible y sea exitoso.
- ✓ Fase 3. Definición de responsabilidades / formación de las personas: En esta fase se selecciona y se forma a las personas directamente implicadas en el proyecto de implantación del sistema de calidad. Dependiendo del papel que vaya a desempeñar y de los conocimientos que tenga la persona seleccionada, se le proveerá de la formación necesaria para cumplir con sus nuevas tareas.
- ✓ Fase 4. Diagnóstico de la situación actual de la organización: El proceso de autoevaluación es una pieza clave del proceso de implantación porque permite a la organización hacer un diagnóstico de su situación actual e identificar sus puntos fuertes y sus áreas de mejora.
- ✓ Fase 5. Definición del sistema a implantar: la organización definirá, sobre la base resultado del diagnóstico efectuado en la etapa anterior, los siguientes elementos del sistema de gestión de la calidad:
  - Alcance del sistema.
  - Procesos y procedimientos.
  - Sistema de documentación.
- ✓ Fase 6. Implantación del sistema de gestión de la calidad: Esta fase está dedicada a llevar a cabo la formación de todo el personal de la organización acerca del sistema de calidad a implantar, así como a la adopción gradual de los procedimientos definidos.
- ✓ Fase 7. Auditorías, seguimiento y proceso de mejora continua: La última fase de implantación del sistema de gestión de la calidad ha de ser continua y recurrente. La organización debe, a partir de la puesta en marcha del sistema de gestión de la calidad, efectuar auditorías periódicas que servirán para hacer un seguimiento de sus avances hacia la calidad total.[11]

### **1.4.3 Metodología de implantación de un sistema de gestión empresarial (ERP) a nivel mundial**

Para que sea posible el éxito de los proyectos, es de vital importancia contar con una metodología flexible y de resultados demostrados sobre la base de un análisis exhaustivo de

los requerimientos de las empresas. Esto permitirá una rápida transferencia de conocimientos a los usuarios. La metodología que se explica a continuación, consta de 4 fases:



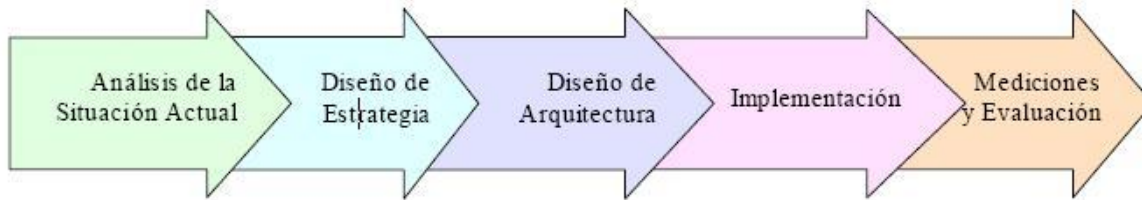
**Figura 3: Fases de la Metodología de implantación de un ERP (Delgado, Jesús Megal.2004)**

- ✓ Fase 1: Análisis y Diagnóstico: Esta fase consiste en la realización de un completo estudio de los procesos de negocio y de los futuros requisitos, con el fin de redactar un documento en el que quedarán detalladas, tanto la correcta configuración de los procesos de negocio planteados, como el alcance de las funcionalidades no soportadas por la solución estándar, sobre la que habrá que realizar desarrollos o configuraciones adicionales. Para un correcto análisis se deberán mantener reuniones y entrevistas con los distintos responsables asignados al proyecto.
- ✓ Fase 2: Diseño y Desarrollos Específicos: El objetivo de esta fase, que también se podría denominar de diseño conceptual, consiste en diseñar los procesos de negocio futuros que se utilizarán al trabajar con la solución ERP, a partir del análisis de requerimientos y de los procesos de negocio de la compañía. Además, en esta fase se identifican las funcionalidades que no son cubiertas por el estándar de la solución.
- ✓ Fase 3. Implantación y Puesta en Marcha: En esta fase, que resulta crítica para el éxito final del proyecto, se deberán parametrizar los requerimientos y los procesos diseñados en la fase anterior.
- ✓ Fase 4. Explotación, Soporte y Mantenimiento: Constituye la última fase de la metodología de implantación y tiene como objetivo fundamental asegurar la asimilación y correcto funcionamiento de la nueva solución. En ella se deberán realizar las correcciones de posibles incidencias y se continuará apoyando a los usuarios para una óptima explotación diaria de la solución.[12]

#### **1.4.4 Modelo de implantación de Gestión del conocimiento y tecnologías de la información para la generación de ventajas competitivas**

Este modelo está orientado a apoyar la implementación de la gestión del conocimiento y aprovechar las posibilidades basadas en la situación actual de las organizaciones, con miras en

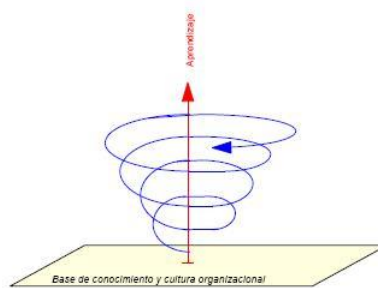
el largo plazo. Muchas organizaciones han comprendido la importancia de la gestión del conocimiento y han puesto en marcha la implantación de este modelo para fortalecer las ventajas competitivas sustentables.



**Figura 4: Representación de las etapas del Modelo (Salazar, Alejandro Andrés Pavel.2000)**

- ✓ Etapa 1 Análisis de la situación actual: Tiene como objetivo comprender el rol del conocimiento en torno al concepto de valor de la organización, las fuentes de conocimiento y su uso. Analiza la situación actual y la proyección futura de los recursos y capacidades de la organización, lo que establecerá una visión del potencial actual y futuro sobre el cual se basará el desarrollo estratégico de la organización.
- ✓ Etapa 2.Diseño de Estrategia: Tiene como objetivo establecer los planes de desarrollo orientados a establecer los rumbos directivos de los proyectos dentro de la organización. Se basa en la importancia del conocimiento a nivel estratégico dentro de la organización y pretende ser la base para el éxito de los diferentes proyectos que se establezcan en la organización.
- ✓ Etapa 3.Diseño de Arquitectura: Reconoce el grado de adaptabilidad tecnológica necesaria para una evolución de los proyectos involucrados y un criterio de diseño e integración de largo plazo, definiendo la lógica y la técnica que permitirán el desarrollo de diversos proyectos.
- ✓ Etapa 4.Implantación: Tiene como objetivo llevar a cabo el desarrollo de los planes anteriormente definidos en términos de ejecución, junto con el establecimiento de las directrices básicas de implementación en torno a las condiciones propias del desarrollo estratégico.
- ✓ Etapa 5. Medición y Evaluación: Una vez realizada la implantación de los proyectos y sus respectivos planes, estos deberán ser evaluados para visualizar los resultados obtenidos a partir de la incorporación del proyecto al contexto organizacional.[13]

Su implantación evoluciona en forma de pirámide como se muestra en la figura:



**Figura 5: Evolución de la implantación del Modelo (Salazar, Alejandro Andrés Pavel.2000)**

De acuerdo con las soluciones antes mencionadas, es muy importante destacar que constituyen un paso de avance en las esferas donde sean implantados, ya que describen sus procesos con claridad. Para el diseño de la propuesta de solución, se reutilizarán algunas de las fases anteriormente puntualizadas, sirviendo de referencia además, para la definición de las actividades, roles y artefactos que conformarán el procedimiento.

Del procedimiento de implantación de un sistema de planificación de los recursos empresariales (ERP) en Cuba, se reciclaron varios pasos que pueden servir de apoyo para la confección de algunas de las etapas del procedimiento propuesto. A partir del análisis del resto, se llegó a la conclusión de que no se pueden aplicar en los servicios de réplica. Por tanto, quedaron seleccionadas *la capacitación del personal*, que se llevará a cabo en el momento de presentar la solución a la institución solicitante; *el soporte de la solución*, que tiene como objetivo brindar asistencia técnica o cualquier otro tipo servicio de mejora funcional de la solución y la evaluación de los resultados. Esta última pudiera quedar como una actividad del procedimiento, donde se medirán los resultados y logros del servicio. De los roles que propone el procedimiento, se decide, dadas las características de cada uno, usar una estructura diferente, donde el rol de Jefe de equipo de implantación, pasaría a ser el Jefe de grupo. Este grupo no sólo se dedicaría a la implantación del software, sino que también necesita conocer otras técnicas y herramientas en cuanto a réplica de base de datos. Se decide además fusionar los roles de *Especialista en implantación* y *Especialista funcional*, en el rol de *Personal experto*, que incluiría a otros especialistas en materia de réplicas y servicios informáticos.

De las siete fases que componen la “Guía de implantación de un sistema de gestión de calidad”, se deciden reutilizar solo las fases 3 y 5. La primera, *Definición de responsabilidades / formación de las personas*, plantea que se debe capacitar al personal que hará uso del procedimiento, dependiendo del rol que vaya a desempeñar; mientras que la segunda,

*Definición del sistema a implantar*, define la solución en el desarrollo del procedimiento a partir de entrevistas realizadas y requisitos propuestos, orientados a establecer una base fuerte para desarrollar la solución. No se tienen en cuenta para elaborar la propuesta el resto de las fases, pues no son aplicables en el campo de las bases de datos.

De la “Metodología clave en la implantación de un ERP” se reconsideró el uso de las fases 1, *Análisis y diagnosis*; 2, *Diseño y desarrollos específicos* y 4, *Explotación, soporte y mantenimiento*. Uno de los elementos de la primera fase a considerar en la elaboración del procedimiento, es el estudio de los requisitos, con el fin de detallar el alcance de las funcionalidades que servirán de base para el resto de la estructura. La fase 2 servirá como estructura en la conformación de una fase de diseño, pues en la misma se esbozan los procesos de negocio y contempla pasos que se pueden reutilizar para el diseño y configuración de una solución de réplica. Los objetivos de la fase de *explotación, soporte y mantenimiento*, se combinarán con los planteados en el paso de *soporte de la solución* del “Procedimiento de implantación de un ERP en Cuba”, quedando más completa la conformación del plan de soporte para la prestación de servicios.

Se reutilizaron además, del “Modelo de implantación de Gestión del conocimiento y tecnologías de la información para la generación de ventajas competitivas”, la primera etapa: *Análisis de la situación actual*, y la tercera, *Diseño de arquitectura*. La etapa de análisis, al igual que las definidas en las guías analizadas anteriormente, servirá para incrementar los objetivos y puntos a considerar en la confección del procedimiento. La tercera fase, ayudará a definir las técnicas y herramientas que permitirán el diseño del esquema de la solución. Las restantes fases de este modelo no se tienen en cuenta para la confección del procedimiento, puesto que no tienen aplicación en el entorno donde se utilizará la solución.

Por todo lo analizado anteriormente, se pueden tomar en cuenta varios factores o variables que tienden a ser claves en el éxito de la posterior implantación, los cuales serían: tiempo, eficiencia, costos, esfuerzo, recursos, alcance, reusabilidad y estimación.

Una vez ejecutado el estudio del estado del arte referente a procedimientos, guías, metodologías y modelos de implantación de servicios, fue posible llegar a conclusiones sobre los aspectos siguientes:

1. Existe un vacío teórico en cuanto a procedimientos de implantación de réplica se refiere. Esto fundamenta aún más la necesidad de profundizar en nuestro objeto de estudio y darle solución a la problemática planteada.
2. Existe un conjunto de herramientas de réplica con amplia aplicación en los centros donde sea necesaria la replicación de datos, permitiendo optimizar las consultas realizadas a las bases de datos y el acceso a los mismos desde cualquier lugar.
3. Las guías presentadas se rigen por fases relacionadas a sus procesos, por esta razón se sintetizan algunos de sus pasos para la construcción de la propuesta.
4. Los ejemplos de procedimientos, guías, modelos o metodologías de implantación no poseen, como mayor debilidad, una definición de alguna fase donde demuestren la correcta asimilación de todo el proceso de implantación.
5. Con excepción del procedimiento de implantación de un sistema de recursos empresariales (ERP) en Cuba, los ejemplos estudiados no especifican responsables por cada uno de los procesos o etapas.
6. Los procesos analizados no especifican las actividades que puedan llevarse a cabo para una correcta implantación.

## Capítulo 2

### Propuesta de Procedimiento

El presente capítulo explicará en detalle el proceso de construcción de la propuesta de solución, basada en el estudio de metodologías, modelos, guías y procedimientos. Para la puesta en marcha de la propuesta, se definirán las fases por las que estará regido el procedimiento así como las actividades que estarán presentes en la misma. Las entradas, salidas, técnicas, descripción y responsabilidades de los roles por cada uno de las actividades, forman una parte indispensable del procedimiento.

#### 2.1 Objetivo y Alcance del procedimiento

El procedimiento tiene como objetivo normalizar las actividades y artefactos necesarios para las prestaciones de servicios de réplica, lo que posibilitará una organización y mejora en los centros donde se aplique. Ofrece una guía para realizar las actividades implicadas en los servicios de réplica. Recoge las principales actividades para prestar los servicios, donde se describen los artefactos que se generan y actualizan en cada actividad, así como las técnicas y herramientas destinadas a favorecer las salidas. Cualquier servicio a definir en entornos de implantación de réplica debería usar este documento.

#### 2.2 Descripción Gráfica del procedimiento

En la figura se muestra gráficamente el flujo de construcción de las actividades que intervienen en el procedimiento.



Figura 6: Estructura del procedimiento (Elaboración propia)

## 2.3 Descripción Teórica del procedimiento

Se describe el proceso de implantación de las soluciones de réplica que será estándar para todas las posibles soluciones. Por todo lo antes expuesto y teniendo en cuenta las conclusiones parciales del capítulo 1 se procede a la definición y estructuración del procedimiento.

### 2.3.1 Fases

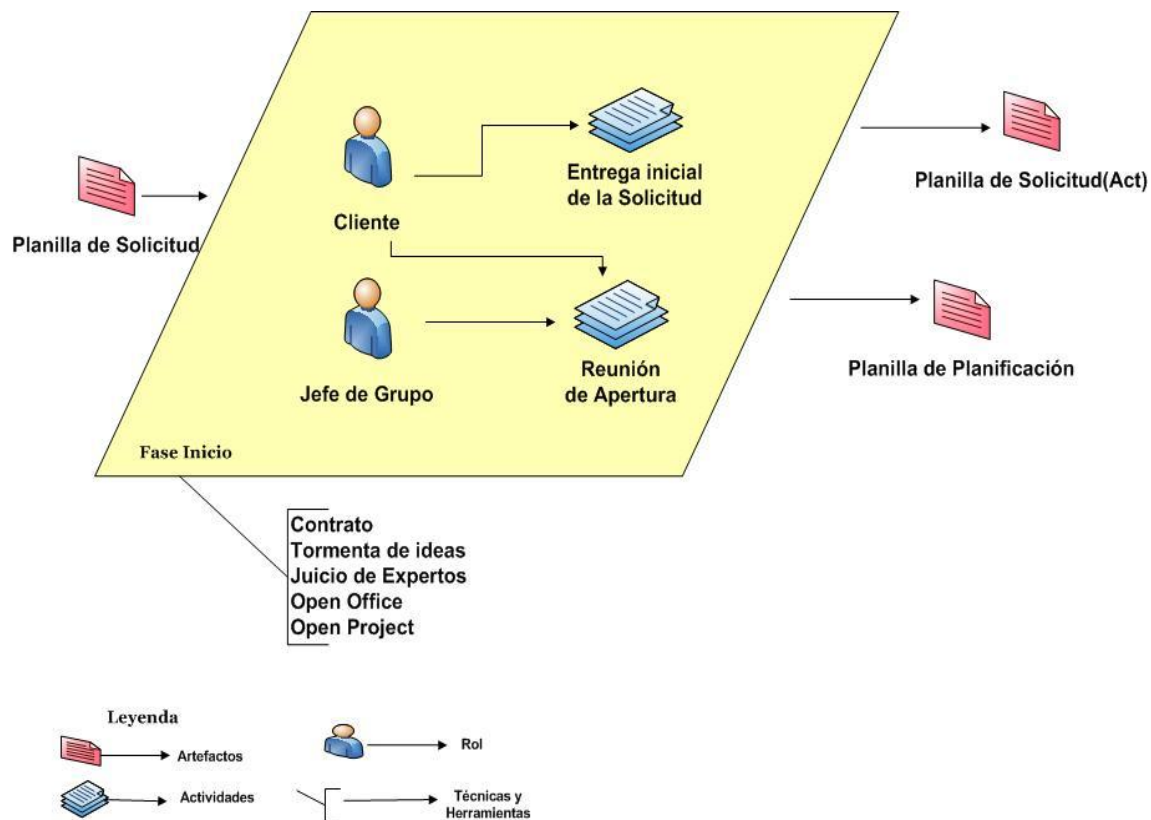
- ✓ Inicio: El objetivo de esta primera fase consiste en realizar reuniones preliminares con el cliente, para determinar el contexto en el que se desarrollarán las actividades, de manera que se puedan identificar los factores que influyen en la necesidad de implantar una solución de réplica de datos.
- ✓ Análisis: En esta fase se analiza qué hace la organización y cómo lo hace. Se desarrolla un modelo conceptual de acuerdo con las peticiones de los clientes y las clasificaciones de los requisitos definidos para una mejor comprensión del diseñador. El resultado de la fase crea una visión general acerca de los servicios de implantación.
- ✓ Diseño: El objetivo de esta fase se centra en la configuración de los archivos para la solución, de acuerdo con los requisitos definidos en la fase de análisis y la elaboración de la solución. Se elabora mediante la ejecución del diseño, un plan de pruebas que evaluarán los resultados de la configuración y de la previa implantación.
- ✓ Despliegue: Mediante las reuniones de despliegue a realizar en esta fase, se propondrán los elementos que se tuvieron en cuenta para desarrollar el plan de despliegue y la aprobación por parte del cliente de dicho plan. Se definirá además un plan de soporte para el mantenimiento de los servicios prestados.

### 2.3.2 Actividades de las fases del procedimiento

A continuación, quedarán definidas las actividades, artefactos y roles con sus respectivas responsabilidades, así como las distintas entradas y salidas de cada fase.

#### 2.3.2.1 Fase de Inicio





**Figura 7: Representación de la Fase de Inicio (Elaboración propia)**

Las actividades correspondientes a esta fase son:

- ✓ Entrega inicial de solicitud: El usuario hace la solicitud en una planilla definida por el centro que prestará el servicio, donde plantea los requisitos a cumplir en la implantación del servicio.
- ✓ Reunión de apertura: En esta reunión participan el cliente, el jefe y el personal especializado para debatir la solicitud del cliente, se identifican factores que influyen en la necesidad de implantar una solución, la disponibilidad de los materiales y del personal y se define si se puede llevar a cabo o no la prestación del servicio solicitado.

Entradas:

- ✓ Planilla de solicitud. [Anexo #1](#)

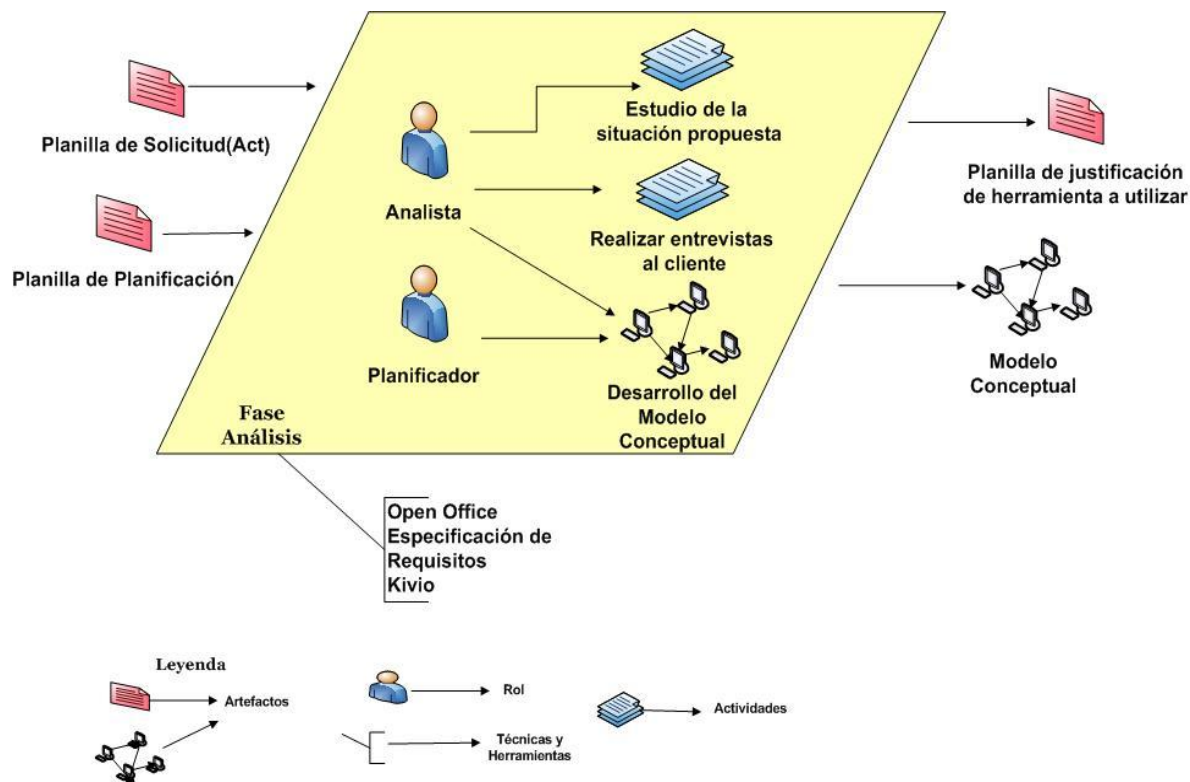
Salidas:

- ✓ Planilla de planificación. [Anexo #2](#)
- ✓ Actualización Planilla de solicitud.

Técnicas y herramientas:

- ✓ Contrato. [Anexo #3](#)
- ✓ Tormenta de ideas (brainstorm).
- ✓ Juicio de Expertos.
- ✓ Open Office.
- ✓ Open Project

### 2.3.2.2 Fase de Análisis



**Figura 8: Representación de la Fase de Análisis (Elaboración propia)**

Las actividades correspondientes a esta fase son:

- ✓ Estudio de la situación propuesta: Consiste en realizar un análisis profundo de los requisitos que se presentan como parte de la solicitud inicial del cliente, para comenzar con la construcción del documento de requisitos.
- ✓ Realizar entrevistas al cliente: El objetivo de esta actividad es obtener información acerca de las necesidades del cliente que solicita el servicio. Esta será la base para la concepción del documento de requisitos.

- ✓ Desarrollo del modelo conceptual: Se elabora un modelo conceptual a partir del estudio de los requisitos generados. Será la principal entrada de la fase de diseño.

Entradas:

- ✓ Actualización Planilla de solicitud.
- ✓ Planilla de planificación.

Salidas:

- ✓ Planilla de justificación de herramienta a utilizar. [Anexo #5](#)
- ✓ Modelo conceptual. [Anexo #7](#)

Técnicas y herramientas:

- ✓ Open Office.
- ✓ Especificación de Requisitos. [Anexo #4](#)
- ✓ Kivio.

### 2.3.2.3 Fase de Diseño

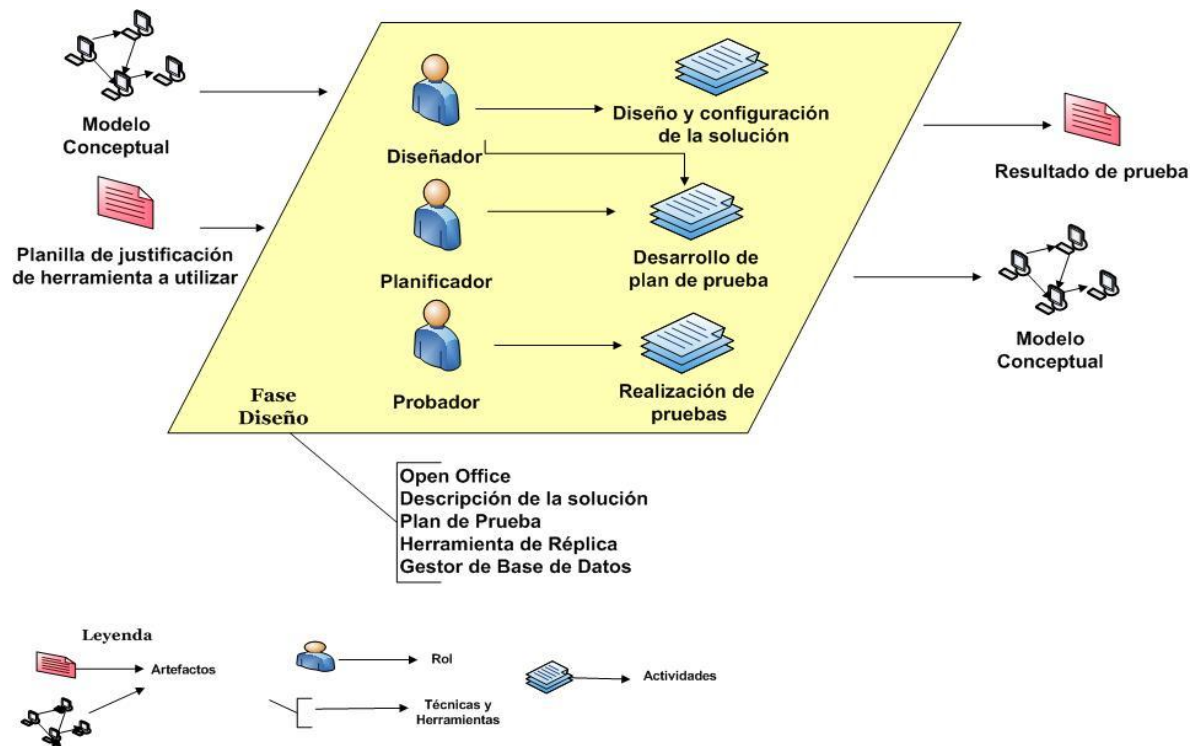


Figura 9: Representación de la Fase de Diseño (Elaboración propia)

Las actividades correspondientes a esta fase son:

- ✓ Diseño y configuración de la solución: Esta actividad tiene como objetivos la elaboración y configuración de la solución a implantar a partir de las especificaciones de los

requerimientos. Se definirá la herramienta a utilizar para la aplicación de la misma. Se obtendrán elementos básicos para el desarrollo del plan de prueba.

- ✓ Desarrollo del plan de prueba: Esta actividad de preparación de prueba consiste en comprobar la disponibilidad de recursos humanos y técnicos necesarios. A partir del cumplimiento de lo establecido en el plan de descripción de la solución, se preparan las condiciones que permitirán representar las situaciones previstas para las pruebas.
- ✓ Realización de pruebas: Esta actividad tiene como objetivo la aplicación de pruebas en diferentes entornos, antes de la implantación de la solución final, emitiendo informes sobre el estado en el que se encuentra la solución.

### Entradas:

- ✓ Planilla de justificación de herramienta a utilizar.
- ✓ Modelo conceptual.

### Salidas:

- ✓ Modelo conceptual.
- ✓ Resultado de prueba. [Anexo #9](#)

### Técnicas y herramientas:

- ✓ Open Office.
- ✓ Descripción de la solución. [Anexo #6](#)
- ✓ Plan de Prueba. [Anexo #8](#)
- ✓ Herramienta de Réplica.
- ✓ Gestor de base de datos.

### 2.3.2.4 Fase de Despliegue

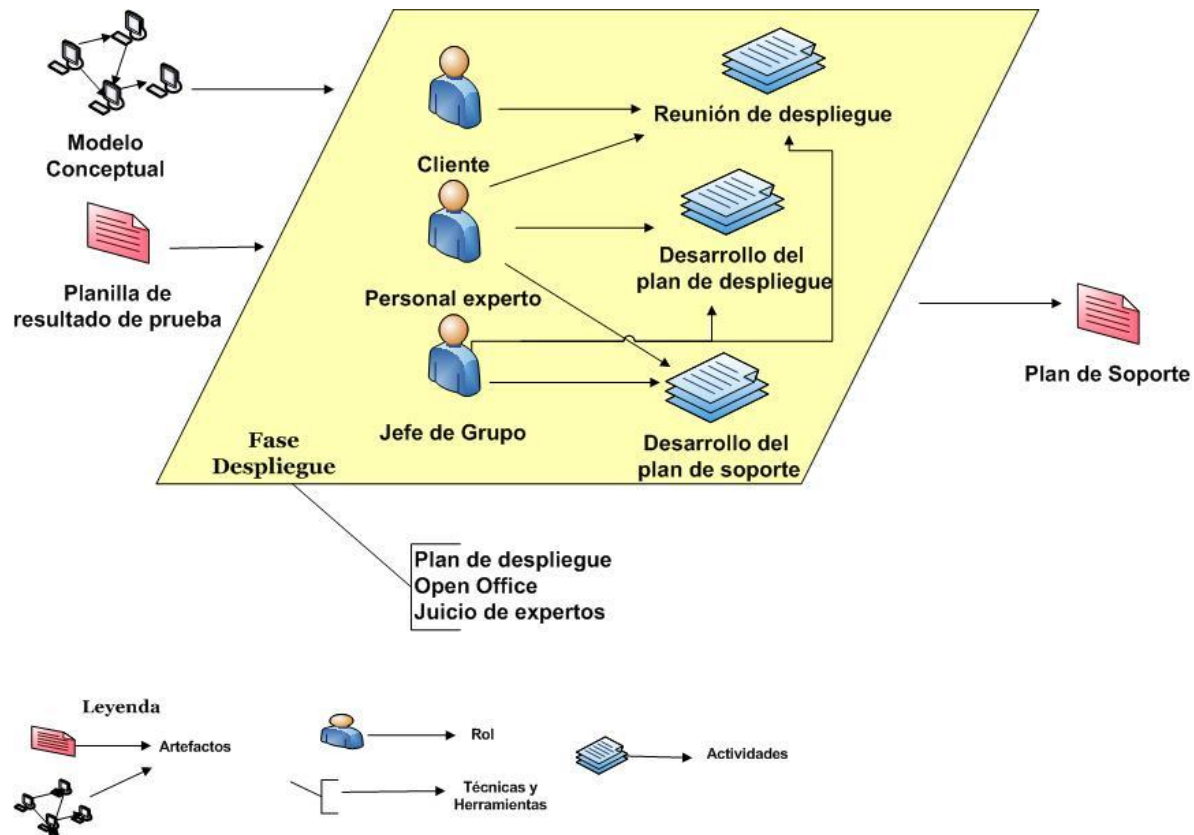


Figura 10: Representación de la Fase de Despliegue (Elaboración propia)

Las actividades que corresponden a esta fase son:

- ✓ Reunión de despliegue: En esta reunión participan el cliente, el jefe y el personal especializado. En este momento se propone al cliente la solución elaborada, con el tiempo, recursos y personal necesario para la implantación.
- ✓ Desarrollo del plan de despliegue: El plan de despliegue es un documento donde se dejan especificados los recursos necesarios para usar el servicio, el personal necesario para la implantación y uso del mismo. Además, define cómo se llevará a cabo el proceso de implantación de la solución.
- ✓ Desarrollo del plan de soporte: Este plan se desarrolla con el objetivo de atender las incidencias y problemas que se puedan presentar durante la explotación del producto. Se incluyen como tareas el asesoramiento técnico, las reparaciones y la continuidad del servicio.

Entradas:

- ✓ Planilla de resultado de prueba.
- ✓ Modelo conceptual.

Salidas:

- ✓ Plan de soporte. [Anexo #11](#)

Técnicas y herramientas:

- ✓ Plan de despliegue. [Anexo #10](#)
- ✓ Open Office.
- ✓ Juicio de expertos.

### 2.3.3 Roles y responsabilidades

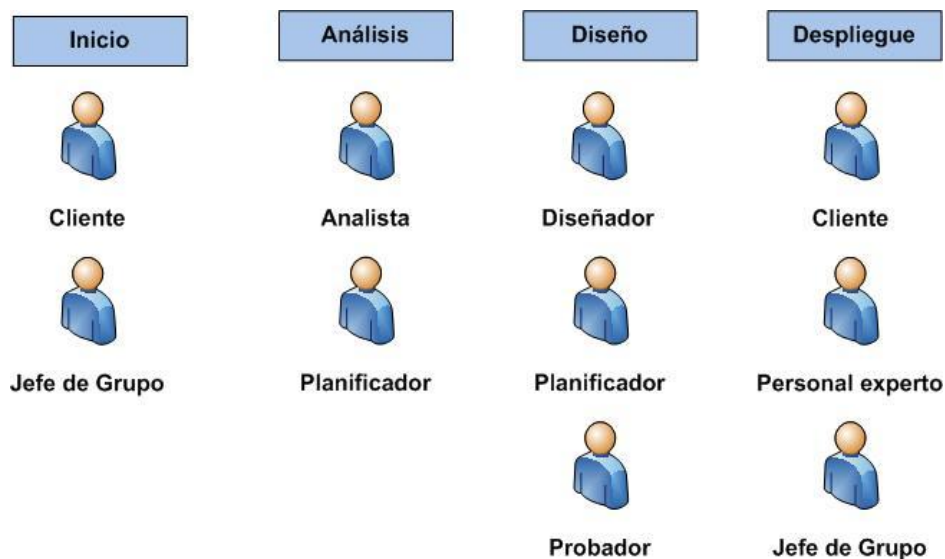


Figura 11: Correspondencia de Roles por Fases (Elaboración propia)

#### Jefe de grupo:

Es el encargado de convocar y participar en las reuniones de apertura y despliegue. Administra y asigna recursos, coordina las iteraciones con los clientes y usuarios, mantiene al equipo de trabajo concentrado en el proyecto. Evalúa las necesidades del cliente y participa en las revisiones de los entregables. Establece un grupo de prácticas para asegurar la calidad e integridad de los artefactos del proyecto.

#### Habilidades

- ✓ Experiencia en el proceso de implantación de réplica de datos y prestaciones de servicios.
- ✓ Asignación, planeación y control de recursos.

- ✓ Habilidades para el análisis y toma de decisiones.
- ✓ Habilidades para presentar, negociar y comunicar servicios.
- ✓ Experiencia en la administración.

### **Analista:**

Es líder y coordinador por excelencia de la captura y descripción de los requisitos. Captura los requisitos y define sus prioridades a partir de las solicitudes de los servicios. Establece un orden de trabajo y realiza su seguimiento de acuerdo con las prioridades de los requisitos. Es responsable de facilitar la comunicación entre el cliente y el diseñador. Participa en la ejecución de las pruebas.

#### Habilidades

- ✓ Experiencia identificando y entendiendo problemas y oportunidades.
- ✓ Habilidades de comunicación.
- ✓ Visión general sobre el trabajo a realizar.

#### Responsabilidad

- ✓ Detallar las especificaciones de requisitos.
- ✓ Desarrollar un plan de especificación de requisitos.
- ✓ Desarrollar documento de planificación.

### **Diseñador:**

Diseña y configura la solución, con las restricciones de requerimientos y planificación. Responsable de la consistencia de los archivos de configuración y de decidir la simplicidad de la solución.

#### Habilidades

- ✓ Modelado de soluciones de réplica de datos.
- ✓ Técnicas, manejo y configuración de bases de datos.

#### Responsabilidad

- ✓ Definir, diseñar y configurar la solución de réplica de datos.
- ✓ Definir y desarrollar el plan de prueba.

### **Probador**

Es el encargado de llevar a cabo las pruebas definidas, para una posterior evaluación de la solución según sus resultados.

### Habilidades

- ✓ Conocimiento de herramientas de réplica para el manejo de las pruebas de la solución.
- ✓ Habilidades de manejo del gestor de base de datos.

### Responsabilidades

- ✓ Realizar las pruebas definidas.
- ✓ Emitir evaluación de los resultados de las pruebas realizadas.

### **Personal experto:**

Facultado para la participación en las reuniones de apertura y despliegue, a fin de presentar, identificar y recomendar ideas relacionadas con el entorno, tanto para la aceptación y rechazo, como para las críticas.

### Habilidades

- ✓ Conocimiento previo del tema de prestación de servicios.
- ✓ Habilidades para la exposición de ideas claras.
- ✓ Conocimiento y comprensión de las soluciones de réplica y los procesos de implantación.

### **Ciente:**

Es el encargado de proveer mecanismos y requisitos a tomar en cuenta para la satisfacción del servicio. Realiza las solicitudes de los servicios de replicación. Participa en las reuniones de apertura, en los encuentros reorganizados y en la reunión del despliegue para la entrega final.

### Responsabilidad

- ✓ Brindar elementos de interés para la satisfacción del servicio.
- ✓ Controlar el funcionamiento del servicio.
- ✓ Ejecutar el plan de soporte.

### **Planificador:**

Es el responsable de elaborar y controlar toda la documentación obtenida de fundamentos relevantes. Se encarga de planificar las actividades de los cronogramas de actividades. Planifica y gestiona los recursos y tareas para la prestación de servicios.

### Habilidades

- ✓ Estimar y planificar.
- ✓ Asignación, planeación y control de recursos.
- ✓ Redacción y elaboración de documentación.



### 2.3.4 Artefactos del Procedimiento

1. Planilla de solicitud: Contiene los datos más relevantes acerca del cliente, así como los requisitos y demás condiciones que se solicitan y requieren de cumplimiento en la elaboración e implantación del servicio, tales como el sistema operativo donde se va a aplicar, sistemas de base datos fuente y de destino, tipo de conexión y tipos de réplica. [Anexo #1](#)
2. Planilla de planificación: Queda descrito teórico y gráficamente el proceso y tiempo que debe tomar la implantación de la solución, con las diferentes tareas asignadas por roles. Se propone una visión general del proceso de implantación. [Anexo #2](#)
3. Planilla de Contrato: Quedan plasmadas las condiciones del contrato, políticas de implantación y condiciones de uso a cumplir, tanto por parte del cliente como por la entidad que brinda el servicio. [Anexo #3](#)
4. Especificación de Requisitos: Describe los requisitos expresados de forma natural, especificados por la institución que necesite la implantación de soluciones de réplica para su uso en las fases posteriores. Constituye una guía para el diseñador. [Anexo #4](#)
5. Planilla de justificación de herramienta a utilizar: Quedan definidas las características de las herramientas a utilizar en la explotación de la solución. [Anexo #5](#)
6. Descripción de la solución: Se representa detalladamente la estructura de la solución, cómo queda finalmente elaborada y configurada, a partir de los requisitos establecidos. Muestra con captura de imágenes en pantalla, los pasos para configurarla. [Anexo #6](#)
7. Modelo conceptual: Se explica gráficamente la estructura de la solución a implantar en cuanto a tiempo, requisitos y funcionalidades. [Anexo #7](#)
8. Plan de Prueba: Tiene como objetivo, proponer requerimientos de pruebas para los puntos críticos, casi siempre asociados a los riesgos más altos, a través de recursos materiales, habilidades y tiempo [Anexo #8](#)
9. Resultado de prueba: Quedan plasmados detalladamente los resultados de las pruebas realizadas en los diferentes entornos. [Anexo #9](#)
10. Plan de despliegue: Se dejan especificados los recursos y personal necesario para la

implantación y uso del mismo, así como la forma en la que se llevará a cabo el proceso de implantación de la solución. [Anexo #10](#)

11. Plan de soporte: Se registran las incidencias y problemas que se puedan presentar durante la explotación del producto. Se provee una continuidad del servicio y tareas de asesoramiento técnico. [Anexo #11](#)
12. Planilla de Solicitud Rechazada: Contiene los datos más relevantes del cliente, así como los requisitos iniciales que propone. Además de las especificaciones, explicará las causas del rechazo y posibles puntos de modificaciones, para poder llevar a cabo el servicio solicitado. [Anexo #12](#)

### 2.3.5 Técnicas y Herramientas empleadas

1. Tormenta de ideas: Es una técnica de grupo que permite la obtención de gran número de ideas sobre el tema de estudio.
2. Juicios de expertos: Es un conjunto de opiniones que pueden brindar profesionales expertos en una disciplina, relacionada con el entorno en que se desarrollan.
3. Open Office: Se utilizará esta herramienta para el desarrollo de los documentos de textos correspondientes a esta actividad.
4. Open Project: Herramienta para el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas y dar seguimiento al progreso. Permite administrar presupuesto y visualizar las gráficas en un Diagrama de Gantt.
5. Kivio: Herramienta para generar diagramas. Es una alternativa a Microsoft Visio Professional dentro del mundo del software libre.
6. Herramienta de Réplica: Proporciona una manera rápida y confiable de copiar y distribuir idénticamente información de una base de datos a otra en un lugar remoto, permitiendo aumentar la disponibilidad de los datos y mejorar el funcionamiento de las consultas.
7. Gestor de base de datos: Es una recopilación de programas dedicados a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se trata de un software de propósito general que ayuda en los procesos de definición, construcción

y manipulación de una base de datos, asegurando su integridad, confidencialidad y seguridad.

## 2.4 Parámetros de Evaluación

La identificación de parámetros de evaluación es una vía para mostrar y saber qué tipo de fallas pueden ocurrir. Tiene como objetivo fundamental verificar el correcto desarrollo de cada fase. A continuación se muestran parámetros de evaluación que mostrarán de forma general los aspectos que se deben tener en cuenta. En caso de surgir nuevos aspectos estos se añadirán.

### Leyenda

No: Número del parámetro a evaluar.

Eval: Evaluación que se le otorga al parámetro [1, 2, 3, 4, 5] y [NP].

Las Evaluaciones serán:

[1] ----- Pésimo

[2] ----- Malo

[3] ----- Satisfactorio

[4] ----- Bien

[5] ----- Excelente

NP: No procede, parámetro que no tiene razón para medirse o evaluarse según su objetivo.

Comentario: Es obligatorio en las respuestas negativas

### 1. Fase de Inicio

No	Parámetros	Eval	Comentario
1	Para garantizar mejor calidad en el servicio ¿El cliente está convencido de lo que desea?		
2	Para asumir requisitos estándares es necesario que exista la planilla de solicitud y que se le presente al cliente ¿Existe la planilla de solicitud?		
3	¿El cliente llena con precisión la planilla de solicitud?		
4	¿Se ha realizado la reunión de apertura?		
5	¿La participación del jefe de grupo, el planificador, el		

	grupo de personal experto y el cliente en la reunión de apertura es activa y productiva?		
6	En caso de no ser aceptada la solicitud ¿Se justifica correctamente el motivo en la planilla de solicitud rechazada?		
7	Si la solicitud es aceptada y se llega a un acuerdo en la reunión de apertura ¿Está elaborado y firmado el contrato?		
8	Una vez aceptada la solicitud ¿Se realiza la planificación?		
9	¿Los artefactos generados y actualizados son accesibles y utilizables en el entorno de trabajo a los que son destinados?		

Tabla 1: Parámetros de Evaluación de la Fase de Inicio

## 2. Fase de Análisis

No	Parámetros	Eval.	Comentario
1	Como parte de las entrevistas realizadas al cliente, ¿Son acordes los requisitos obtenidos en esta reunión?		
2	¿Se llenó con claridad la planilla de especificación de requisitos?		
3	¿Se actualizó con precisión la planilla de solicitud?		
4	A partir de la obtención de los requisitos ¿Se elaboró el modelo conceptual y se realizó la descripción de todos sus componentes?		
5	¿En la planilla de herramienta a utilizar, se comparan todas las herramientas existentes destinadas a replicar?		

Tabla 2: Parámetros de Evaluación de la Fase de Análisis

## 3. Fase de Diseño

No	Parámetros	Eval.	Comentario
----	------------	-------	------------

1	Una vez realizada la planificación, ¿Son correctos y descifrables los datos de esta planilla?		
2	Para el diseño y configuración de la solución, ¿se actualizaron los datos de la planilla de descripción de la solución?		
3	¿Está en correspondencia, según el diseño de la solución, la definición de la herramienta a utilizar?		
4	¿Se elaboró el plan de prueba para los diferentes entornos?		
5	Para dejar plasmados los requerimientos de pruebas elaborados ¿Se llenó la planilla el plan de prueba?		
6	¿En el documento de resultados de las pruebas, se describieron los resultados generales de las pruebas realizadas a cada entorno?		
7	¿La solución destinada a prestar el servicio proyectó algún error?		

**Tabla 3: Parámetros de Evaluación de la Fase de Diseño**

#### 4. Fase de Despliegue

No	Parámetros	Eval.	Comentario
1	¿La participación del jefe de grupo, el planificador, el grupo de personal experto y el cliente en la reunión de despliegue es activa y productiva?		
2	¿Existe el modelo conceptual para presentarle al cliente los parámetros relacionados a la solución, así como tiempo, recursos y personal necesario para prestarle el servicio?		
3	Para la confección del plan de despliegue ¿Se tienen listas las actividades y sus responsables, así como los recursos necesarios para el proceso de implantación de la solución?		
4	¿En la reunión de despliegue consta un acta que contiene las firmas tanto del emisor como del receptor?		

5	¿El cliente está de acuerdo con el servicio de réplica?		
6	¿El plan de soporte se confecciona para proporcionar servicios de resolución de incidencias, problemas, reparaciones y tareas de asesoramiento técnico?		

**Tabla 4: Parámetros de Evaluación de la Fase de Despliegue**

Una vez elaborada la propuesta, es posible concluir que para llevar a cabo el servicio de implantación de soluciones de réplica es importante auxiliarse de un procedimiento, donde se deben tener en cuenta acciones como:

1. Definir un conjunto de fases que contemplen los pasos para organizar y optimizar el proceso de servicios de réplica.
2. Describir las actividades presentes en cada una de las fases, sus entradas, salidas, técnicas y herramientas.
3. Definir los roles que están presentes en dicho proceso con sus responsabilidades, a fin de que cada cual conozca sus funciones y poder llevar a cabo un control de su cumplimiento.

## Capítulo 3

### Validación de la Propuesta

Para la validación y aceptación de los resultados de la propuesta, se utilizó el método de prospectiva de criterio de expertos o multicriterio Delphi. Los métodos de prospectiva estudian el futuro con apoyo del presente. Exactamente, estos métodos facilitan una visión futurista, ya que les permite a las organizaciones su desarrollo con seguridad de cumplimiento de sus objetivos.

Las categorías generales de los métodos de prospectiva son:

✓ Métodos Extrapolativos: “Proyectan hacia el futuro la información que se posee de la evolución que han tenido las variables en el pasado. A partir de la información histórica disponible, se establecen posibles tendencias o ciclos evolutivos, los que arrojarán los posibles entornos futuros. Tiene como ventaja la inclusión de elementos de apreciación subjetiva y como desventajas que son fiables si las condiciones que generaron cambios en el pasado siguen aplicándose en el futuro, además que pueden ser inválidos los resultados de una proyección extrapolativa”.[\[14\]](#)

✓ Métodos de Correlación: “Focalizan en los factores que están implicados en la evolución del escenario actual y el grado en que pueden influir. Se interesan por analizar las posibles líneas evolutivas que van a seguir esos factores. Poseer un fuerte fundamento para la proyección y obtener resultados certeros es la mayor ventaja que tienen y como desventajas son capaces de eliminar la valoración de varios criterios y provocar en varios casos la influencia de algún criterio sobre el resto”.[\[14\]](#)

✓ Métodos de Expertos o Método Delphi: “Se sustentan en la consulta a personas reconocidas por su gran conocimiento sobre el entorno, que influyen en la toma de decisiones sobre variables que afectan los escenarios futuros, que son notables referentes en algún componente del sistema. No posee antecedentes históricos”.[\[14\]](#)

Este método se basa en elaborar un conjunto de criterios que serán utilizados para la evaluación. El grupo de expertos está conformado por especialistas con experiencias en el tema relacionado. “La esencia de este método se centra en la comunicación anónima entre los expertos consultados individualmente por encuestas, lo que proporciona tranquilidad a los encuestados”.[\[14\]](#) Las respuestas de los expertos son medidas numéricamente o calculadas estadísticamente para determinar el índice de aprobación de la propuesta. “Presenta

numerosas ventajas entre las que se encuentran la eliminación de la influencia que pueden tener distintos individuos en la interacción individual. Aminora los efectos negativos de las reuniones de grupo “cara-cara”. Reduce la presión del grupo y se cerciora que todas las respuestas estén representadas en la respuesta final. Permite la participación de un gran número de personas sin conducir al caos, la elaboración de criterios sólidos, la valoración de alternativas de decisión y el trabajo a distancia por parte de los expertos. Presenta inconvenientes como: laboriosidad y determinación de tiempo de ejecución, elevado coste ya que solicita la utilización de medios como correos electrónicos, tecnología de distancia y cableada, requiere expertos del tema a tratar y buena comunicación para la aceptación de las respuestas”.[\[15\]](#)

Una vez expuestas las bondades y limitantes de los métodos, se decide utilizar para la validación el método Delphi, pues es el único que no requiere de datos históricos y concretos, lo cual resulta necesario, dado el vacío teórico de antecedentes de procedimientos relacionados con la replicación de datos. Los inconvenientes del método no implican un obstáculo para su uso en la investigación, pues además de que se realizó una estimación del tiempo necesario para la ejecución y terminación del mismo, el costo del uso de los medios de comunicación y tecnología avanzada está contemplado entre los servicios que brinda la universidad. Evidentemente, la selección de los expertos en temas de replicación dentro de la UCI, no presenta ningún inconveniente, como tampoco la comunicación entre panelistas y expertos. Por tanto, se considera sumamente conveniente la aplicación del método ya que no se sufre ninguna de las desventajas para su aplicación práctica.

En el presente capítulo se explicará el empleo de los pasos propuestos en el método Delphi, para la validación de la propuesta.

### **3.1 Caracterización del grupo de expertos**

Se seleccionan para la validación, especialistas que trabajan directamente con el tema de réplica de datos y con la implantación de soluciones. Para ello se tomaron en cuenta los criterios de selección que a continuación se exponen:

- Calificación Profesional
- Años de experiencias en implantación de soluciones de réplicas de datos

En correspondencia con la definición de la cantidad de expertos propuesta por el método Delphi[\[16\]](#) se seleccionaron siete (7) especialistas, distribuidos de acuerdo con las



características antes mencionadas. La calificación profesional del 100 % de los expertos es de Ingeniero(a) en Ciencias Informáticas.



**Figura 12: Composición del grupo de expertos según los años de experiencia**

### 3.2 Elaboración de las encuestas

Posterior a la selección de los expertos, se determinaron los criterios de evaluación en que se clasifican y su valor total. Los mismos se presentan a continuación:

#### CE-1: Criterios de méritos científicos

- ✓ Calidad de la Investigación
- ✓ Novedad Científica
- ✓ Aporte Científico

#### CE-2: Criterios de implantación

- ✓ Necesidad del empleo del procedimiento
- ✓ Satisfacción de las necesidades productivas
- ✓ Garantía de principios para la implantación soluciones de réplicas de datos

#### CE-3: Criterios de Generalización

- ✓ Facilidad de comprensión del procedimiento
- ✓ Facilidad de uso del procedimiento
- ✓ Adaptabilidad a disímiles medios

#### CE-4: Criterios de impacto

- ✓ Contribución a los procesos de implantación de soluciones de réplicas de datos en la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- ✓ Posibilidades de aplicación del procedimiento.

A continuación, se exponen 2 encuestas que fueron elaboradas para determinar el nivel de competencia y el valor que le atribuye cada experto a las diferentes fuentes de argumentación; así como el valor la propuesta, teniendo en cuenta los criterios valorados en escala del 1 al 5, respectivamente. Al concluir las encuestas, se concederá una estimación final y se brindarán recomendaciones.

### 3.2.1 Encuesta para la selección de los expertos

Respetado compañero(a):

Usted ha sido seleccionado como miembro de un panel de expertos, por sus años de experiencia, los resultados obtenidos en su trabajo y su calificación profesional. Se le solicita evaluar los resultados técnicos de la presente investigación. En la evaluación podrá brindar ideas, así como señalar las deficiencias e insuficiencias que detecte en el procedimiento y su aplicación futura.

Debe saber que sus criterios, valoraciones, recomendaciones u opiniones se operarán de forma anónima e influirán en el perfeccionamiento de la propuesta. Por ello se agradece de antemano su cooperación.

A continuación, se brinda a su consideración la propuesta. Para la validación de acuerdo con su nivel de competencia, marque con una X, en la escala del 1 al 10, el valor que considere, se corresponda a su grado de conocimiento o información sobre el tema. Tenga en cuenta que el 1 representa ningún conocimiento sobre el tema y el 10 que tiene conocimiento pleno de la problemática tratada.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Se le solicita que especifique la fuente de argumentación que usted utilizó para conocer sobre las réplicas de datos y sus aplicaciones. Marque con una X el valor que considere, se corresponda a la suya, de acuerdo con los grados de influencia, definidos en la tabla a continuación, como “Alto”, “Medio” y “Bajo”.

Fuente de Argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados sobre los servicios de			

replicación.			
Experiencia en el estudio o trabajo de las réplicas de datos.			
Conocimiento en el trabajo de las réplicas de datos.			
Experiencia en implantaciones de soluciones de réplicas de datos.			
Trabajos nacionales consultados			
Conocimiento de servicios de réplicas de datos.			

### 3.2.2 Encuesta para la Evaluación de la propuesta

Respetado compañero(a):

Usted ha sido seleccionado como miembro de un panel de expertos, por sus años de experiencia, los resultados obtenidos en su trabajo y su calificación profesional. Se le solicita evaluar los resultados técnicos de la presente investigación. En la evaluación podrá brindar ideas, así como señalar las deficiencias e insuficiencias que detecte en el procedimiento y su aplicación futura.

Debe saber que sus criterios, valoraciones, recomendaciones u opiniones se operarán de forma anónima e influirán en el perfeccionamiento de la propuesta. Por ello se le agradece de antemano su cooperación.

Para lograr buenos resultados debe expresar, de acuerdo con su opinión, el valor que le confiere a la propuesta, según cada criterio de evaluación. Marque con una X en la escala que entienda correcta, considerando:

1 - No adecuado                      3 - Adecuado                      5 - Muy adecuado

2 - Poco adecuado                      4 - Bastante adecuado

<i>Criterios de Evaluación</i>	<i>Calificación</i>				
<b>Criterios de méritos científicos</b>	1	2	3	4	5
- Calidad de la Investigación					

- Novedad Científica					
- Aporte Científico					
<b>Criterios de implantación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
- Necesidad del empleo del procedimiento					
- Satisfacción de las necesidades productivas					
- Garantía de principios para la implantación soluciones de réplicas de datos					
<b>Criterios de Generalización</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
- Facilidad de comprensión del procedimiento					
- Facilidad de uso del procedimiento					
- Adaptabilidad a disímiles medios					
<b>Criterios de impacto</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
- Contribución a los procesos de implantación de soluciones de réplicas de datos en la Universidad de las Ciencias Informáticas					
- Posibilidades de aplicación del procedimiento					

### Categoría final de la propuesta

\_\_\_ Excelente: Alta novedad científica, con aplicabilidad y resultados relevantes.

\_\_\_ Bueno: Novedad Científica. Resultados destacados.

\_\_\_ Aceptable: Suficientemente bueno, con reservas.

\_\_\_ Cuestionable: No tiene relevancia científica.

\_\_\_ Malo: No aplicable.

### 3.3 Procesamiento y Análisis de la información

#### 1. Competencia de los expertos

Para evaluar la propuesta, se procedió a la selección o determinación de los especialistas que intervendrán en la evaluación de la investigación. Para ello fue necesario determinar el coeficiente de competencia de cada uno de los encuestados, donde se comprueba, sobre la base del análisis de las actividades del experto, su nivel y profundidad de conocimiento referente a las réplicas de datos. Para determinar el coeficiente de competencia de cada uno de los encuestados se procede de la siguiente forma:

$$K = \frac{1}{2} (K_c + K_a)$$

Donde:

**K<sub>c</sub>** es el coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca el tema relacionado. Se calcula, sobre la evaluación emitida por el propio experto en una escala del 1 al 10, el valor seleccionado multiplicado por 0.1. Luego, una evaluación 1 indica que el experto no tiene absolutamente ningún conocimiento sobre la problemática correspondiente, mientras que una evaluación de 10 significa que tiene pleno conocimiento del tema tratado.

**K<sub>a</sub>** es el coeficiente de argumentación o fundamentación del criterio del experto. Se calcula a partir de la suma de los grados de influencia señalados por el experto sobre cada temática en la encuesta de selección del experto [17]. Para el cálculo de los valores de los grados de influencia correspondiente a cada elección existen valores estándares de influencia [18] que se definen en la siguiente tabla:

Fuente de Argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teóricos realizados sobre los servicios de replicación.	0.3	0.2	0.1
Experiencia en el estudio o trabajo de las réplicas de datos.	0.5	0.4	0.2
Conocimiento en el trabajo de las réplicas de datos.	0.05	0.05	0.05
Experiencia en implantaciones de soluciones de réplicas de datos.	0.05	0.05	0.05
Trabajos nacionales consultados	0.05	0.05	0.05
Conocimiento de servicios de réplicas de datos.	0.05	0.05	0.05

**Tabla 5: Valores estándares de influencia (Iglesias, 2006)**

La selección final de los expertos tendrá lugar atendiendo a los siguientes criterios de interpretación del coeficiente de competencia (K):

- Si  $0.8 \leq k \leq 1.0$ , el coeficiente de competencia es alto.
- Si  $0.5 \leq k < 0.8$ , el coeficiente de competencia es medio.

- Si  $k < 0.5$ , el coeficiente de competencia es bajo. [17]

Una vez realizados los cálculos y obtenidos los valores de (K), (Kc), (Ka) que se reflejan en la siguiente tabla, se decide que los 7 expertos escogidos para realizar la selección encaminada a la evaluación de la propuesta, se utilizan los mismos expertos, pues todos clasificaron su nivel de categoría entre medio y alto, en cuanto a la efectividad profesional del tema.

Expertos	Coeficiente de conocimiento (Kc)	Coeficiente de Argumentación (Ka)	Coeficiente de competencia (K)	Categoría / Competencia
1	0.80	0.90	0.85	Alto
2	1	0.90	0.95	Alto
3	0.90	1	0.95	Alto
4	0.70	0.50	0.60	Medio
5	0.50	0.50	0.50	Medio
6	0.7	0.6	0.65	Medio
7	0.80	0.90	0.85	Alto

**Tabla 6: Coeficiente de competencia de los expertos**

## 2. Concordancia entre los expertos

Para evidenciar que los expertos seleccionados coinciden en la efectividad de la propuesta, tanto en su concepción teórica como en los resultados que puede alcanzar con su aplicación práctica, se procede a calcular el coeficiente de concordancia de Kendall (W) a través de la expresión:

$$W = 12 \cdot S / K (N^3 - N)$$

Donde:

**N** es la cantidad de preguntas establecidas en la encuesta.

**K** es el número de expertos.

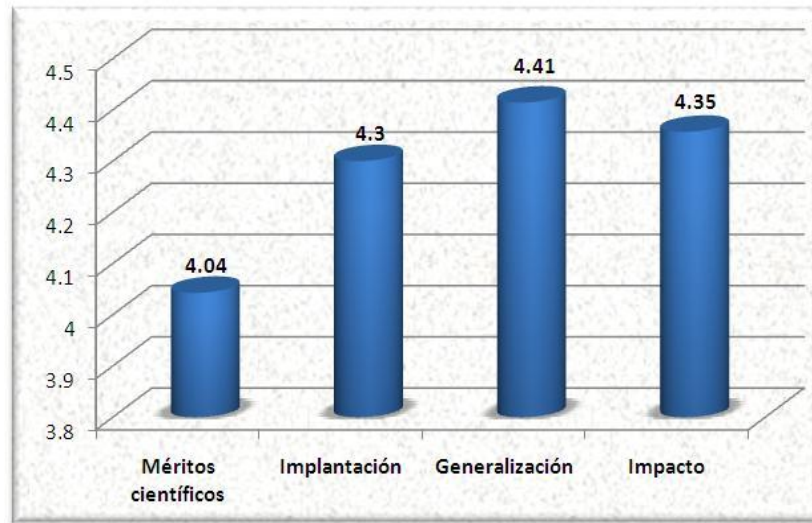
**S** es la dispersión, la cual se calcula a partir de la sumatoria de todos los valores otorgados por el experto a la pregunta, entre la cantidad de expertos. A este resultado se le aplica la sumatoria de todos los expertos.

En la siguiente tabla se muestran los datos necesarios para obtener el coeficiente de Kendall (W)

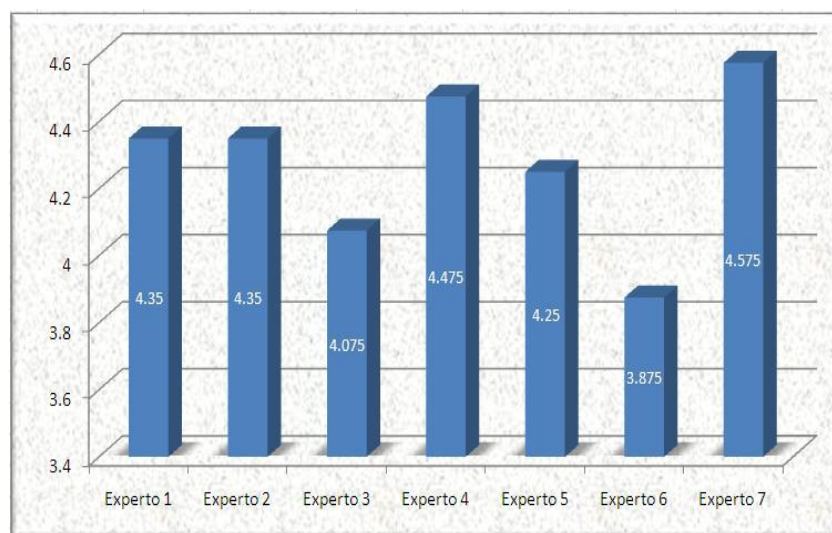
Preguntas \ Expertos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
P1	4	5	5	4	5	4	5
P2	3	3	3	4	4	5	5
P3	3	4	4	4	3	4	4
P4	5	5	4	4	4	4	5
P5	4	4	4	5	5	5	4
P6	5	4	5	5	4	4	4
P7	5	5	4	5	5	4	4
P8	5	5	4	5	5	4	5
P9	5	4	4	4	4	5	4
P10	5	5	4	4	4	4	5
P11	4	4	4	5	4	4	5

**Tabla 7: Valores de las preguntas concedidas por cada experto**

El resultado obtenido para el Coeficiente de Concordancia de Kendall fue de 0.0175. Para su interpretación debe tenerse en cuenta que: si  $W = 0$ , no existe concordancia en la evaluación emitida por los expertos, mientras que si  $W = 1$ , existe unidad de concordancia en la evaluación.



**Figura 13: Promedio de evaluación por criterios**



**Figura 14: Promedio de evaluación de criterios por especialistas**

Para realizar la prueba de significación de Kendall (W) se verifica que:

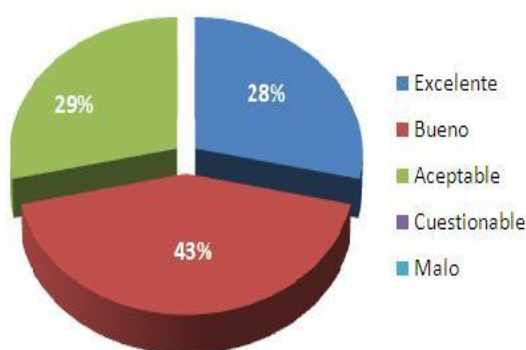
- Si  $K$  (número de expertos)  $< 7$  se busca  $S$  para su valor crítico donde  $W$  sea de significación 0.05 y 0.01.
- Si  $K \geq 7$  se calcula Chi cuadrado real ( $X^2$ ) con significación  $\alpha=0.01$  y un nivel de confianza del 99 %.[19]

En este caso el valor de  $K = 7$  verificando la opción b por tanto como  $X^2 = K(N-1)W$  entonces



$X^2$  real = 1,225. Al realizar la comparación de Chi cuadrado real ( $X^2$ ) con  $X^2$  ( $\theta$ , N-1) se demostró que Chi Cuadrado real es inferior a 2.56, entonces existe certeza que entre los expertos hay concordancia de unidad y efectividad del procedimiento.

En la figura se muestra el por ciento (%) de estimación inicial de las respuestas dadas por los expertos, referentes a la categoría final de la investigación. Según estos resultados, el 43% de los expertos calificó la investigación como Buena, con novedad científica y resultados destacados. El 29% opina que la categoría es Aceptable y un 28% considera que la investigación es Excelente, con Alta novedad científica, aplicabilidad y resultados relevantes.



**Figura 15: Criterios de los expertos sobre la categoría final de la propuesta**

### 3. Frecuencia Absoluta

En esta sección se reflejan las frecuencias absolutas que corresponden a cada indicador, en cada variable. Se determina de acuerdo con la suma de la cantidad de expertos que señalan la puntuación de cada pregunta.[17]

Preguntas \ Calificación	Muy alta(5)	Bastante alta (4)	Alta(3)	Poco alta(2)	Nada alta(1)	Total de expertos
P1	4	3	0	0	0	7
P2	2	2	3	0	0	7
P3	0	5	2	0	0	7
P4	3	4	0	0	0	7
P5	3	4	0	0	0	7
P6	3	4	0	0	0	7
P7	4	3	0	0	0	7

P8	5	2	0	0	0	7
P9	2	5	0	0	0	7
P10	3	4	0	0	0	7
P11	2	5	0	0	0	7

**Tabla 8: Frecuencia Absoluta**

#### 4. Frecuencia Absoluta Acumulada

Para determinar la Frecuencia Absoluta Acumulada se mantiene la primera columna. Los valores de las columnas sucesivas se calculan mediante la sumatoria de la columna anterior más la siguiente [19].

Preguntas \ Calificación	Muy alta(5)	Bastante alta (4)	Alta(3)	Poco alta(2)	Nada alta(1)
P1	4	7	7	7	7
P2	2	4	7	7	7
P3	0	5	7	7	7
P4	3	7	7	7	7
P5	3	7	7	7	7
P6	3	7	7	7	7
P7	4	7	7	7	7
P8	5	7	7	7	7
P9	2	7	7	7	7
P10	3	7	7	7	7
P11	2	7	7	7	7

**Tabla 9: Frecuencia Absoluta Acumulada**

#### 5. Frecuencia Relativa Acumulada

Esta frecuencia se obtiene a partir de las frecuencias anteriormente especificadas, ya que representan la medida empírica de la probabilidad de cada indicador. Se calcula a través de la división de cada acumulado entre la cantidad de expertos.

Preguntas \ Calificación	Muy alta(5)	Bastante alta (4)	Alta(3)	Poco alta(2)	Nada alta(1)
P1	0.57	1	1	1	1
P2	0.28	0.57	1	1	1

P3	0	0.71	1	1	1
P4	0.43	1	1	1	1
P5	0.43	1	1	1	1
P6	0.43	1	1	1	1
P7	0.57	1	1	1	1
P8	0.71	1	1	1	1
P9	0.28	1	1	1	1
P10	0.43	1	1	1	1
P11	0.28	1	1	1	1

Tabla 10: Frecuencia Relativa Acumulada

## 6. Puntos de Corte

Los puntos de cortes son el último y más importante de los cálculos. Estos determinan los valores de los intervalos en que estarán comprendidos los grados de adecuación, definidos por “Muy alta”, “Bastante alta”, “Alta”, “Poco alta”, “Nada alta”. Finalmente, los puntos de cortes se buscan en la tabla de Distribución Normal.[17]

Preguntas \ Categorías	MA	BA	A	PA	Suma	Prom. de la suma(P)	N-P
P1	0.71	0.84	0.84	0.84	4.07	0.81	-0.02
P2	0.61	0.71	0.84	0.84	3.84	0.77	0.02
P3	0.50	0.76	0.84	0.84	3.78	3.76	0.03
P4	0.67	0.84	0.84	0.84	4.03	0.81	-0.02
P5	0.67	0.84	0.84	0.84	4.03	0.81	-0.02
P6	0.67	0.84	0.84	0.84	4.03	0.81	-0.02
P7	0.72	0.84	0.84	0.84	4.08	0.82	-0.03
P8	0.76	0.84	0.84	0.84	4.12	0.82	-0.03
P9	0.61	0.84	0.84	0.84	3.97	0.79	0
P10	0.66	0.84	0.84	0.84	4.02	0.80	-0.01
P11	0.61	0.84	0.84	0.84	3.97	0.79	0
Puntos de cortes	0.65	0.82	0.84	0.84	43.94 <sup>1</sup>		

---

<sup>1</sup> Sumatoria de las sumas

Tabla 11: Representación y cálculo de los puntos de cortes

$$N = \frac{\sum \text{sumas}}{\# \text{categorías} * \# \text{preguntas}}$$

Luego de hallar los puntos de corte (que sirven para reflejar la categoría o grado de adecuación de la propuesta según la opinión de los expertos consultados) y el valor de  $N=0.79$ , se procede a ubicar los valores  $N-P$  en el intervalo de los puntos de cortes, que se muestran a continuación. Esto determinará la categoría de cada aspecto.

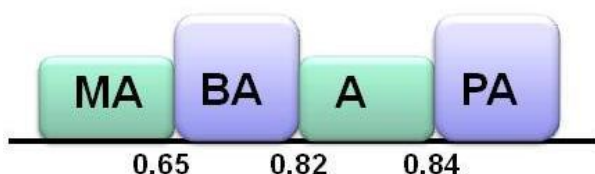


Figura 16: Intervalo de los puntos de corte

La localización de estos valores es menor que 0.65. Esto significa que el grado de adecuación entra en la categoría de “Muy Alto”. El resultado de este análisis permite conocer la valoración de los expertos, que proyecta una categoría de “Excelente”. Todo lo anterior valida la efectividad, factibilidad y originalidad de la propuesta.

Dentro de los aspectos más importantes derivados de las encuestas, se puede destacar que la categoría final de la propuesta, según la concordancia de los expertos fue de “Excelente”.

En resumen, la aplicación del método multicriterio Delphi, que se basa en la consulta de expertos para evaluar una propuesta y determinar la probabilidad de éxito, arrojó resultados satisfactorios en una escala de 1 a 5. Según el tratamiento de la información puede desagregarse como sigue:

1. El indicador “valor científico” obtuvo como promedio una calificación de 4,04. Esto indica que los expertos en general consideraron que el valor científico de la propuesta es alto.
2. Manifiesta una gran necesidad de empleo pues los resultados arrojaron un promedio de 4,43.

3. El promedio referido a los principios para la implantación de soluciones de réplica de datos resultó de un 4.5, lo cual demuestra que la propuesta garantiza su cumplimiento.
4. El promedio de 4,9 del indicador “contribución a los procesos de implantación” refleja el alto beneficio de su aplicación.
5. Las posibilidades de aplicación del procedimiento son altas, según el 4.28 generado por el indicador correspondiente.

Las opiniones y valoraciones de los expertos permitirán corregir y perfeccionar la propuesta de procedimiento para la prestación de servicios de réplicas de datos, las cuales se incorporarán para lograr mayor eficiencia en la propuesta.

### CONCLUSIONES

La presente investigación tiene como propósito crear y validar una propuesta de Procedimiento para la prestación de servicios de réplicas de datos en DATEC. Debido a ello se puede arribar a las siguientes conclusiones:

1. Las tendencias y tecnologías a nivel nacional e internacional relacionadas con la rama de la replicación de datos, indican una propensión a la creciente necesidad de confeccionar un procedimiento para la prestación del servicio de implantación de réplicas de datos. El presente estudio consiguió fomentar la selección de las fases, roles, artefactos, técnicas y herramientas para el desarrollo del mismo.
2. La confección de la propuesta de procedimiento para las prestaciones de servicios de réplicas, se basa en 4 fases con sus 11 respectivas actividades a realizar por cada uno de los 7 roles definidos, así como 12 artefactos generados. Estos permitieron una organización formal del proceso de prestación de servicios.
3. Mediante la validación de la propuesta por el método de prospectiva de criterio de expertos Delphi, se estimó un promedio de 4,5 con respecto a la garantía de los principios de implantación y de 4,9 en cuanto a contribución a los procesos de implantación de soluciones de réplicas de datos en la UCI. La categoría final de la propuesta, según la concordancia de los expertos fue de “Excelente”.
4. Con la aplicación del procedimiento propuesto, DATEC contará con una mayor organización en la prestación del servicio de replicación de datos. Esto debe contribuir a aumentar la eficiencia en cuanto a capacidad de respuesta, tiempo de prestación y calidad del servicio, elevando así los niveles de satisfacción de los clientes.

### RECOMENDACIONES

Tomando como punto de partida los resultados obtenidos en la investigación y con vista a lograr resultados satisfactorios en los servicios de réplica brindados por DATEC se recomienda:

1. Utilizar la propuesta en proyectos o entidades que le soliciten implantación de réplica a DATEC.
2. Continuar el perfeccionamiento de la propuesta para lograr la adaptabilidad a todos los servicios de réplica, así como la inclusión de varias actividades o procesos cuando así lo requiera.
3. Validar de forma práctica y aplicar el procedimiento propuesto a los clientes atendidos por DATEC.
4. Utilizar el trabajo de diploma como bibliografía o guía para posteriores desarrollo de procedimientos de implantación de software o servicios informáticos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Melinkoff, Ramón.** *Los Procesos Administrativos*. Caracas: Panapo, 1ra.Edición, 1990.
2. **Gómez, Francisco.** *Sistemas y procedimientos administrativos*. s.l. : Mc Graw Gil, 2000.
3. *Revista española de documentación científica. Evaluación de recursos digitales en línea: conceptos, indicadores y métodos.* **Codina, Lluís.** 2000.
4. **Silberschatz, Abraham.** *Fundamentos de Bases de datos*. s.l. : McGraw-Hill, 2002.
5. *Revista de Software Libre de la UCI. Programación"Master-Master con MySQL 5.0 en Debian Etch"* . **Valmaseda, Marcos Ortiz.** 03, La Habana : s.n., 2008, Vol. 02.
6. **Huacuja, Héctor Joaquín Fraire.** Automatización del Diseño de la Fragmentación Horizontal en Bases de Datos Distribuidas.
7. **Group, C.** Slony-I. enterprise-level replication system. [En línea] 2007-2009. [Citado el: 25 de enero de 2010.] <http://www.slony.info/documentation>.
8. **Henson, Chris.** SymmetricDS. [En línea] 2007-2010. [Citado el: 27 de enero de 2010.] <http://symmetricds.codehaus.org/>.
9. **García, Jorge Landrian.** Réplica bidireccional basada en control de cambios "Magic@Data Replication eXtensible solution". Ciudad Habana : s.n., 2008.
10. **Capeáns Hurtado, Carlos Abel, Suárez Hernández, Odilaisy y Rivera López, Johanny.** Procedimiento de implantación de un sistema de planificación de los recursos empresariales (ERP). Ciudad Habana : UCI, 2010.
11. **Beatriz Berzosa, Luis Cámara, Émerson Corrêa.** *La Gestión de la Calidad "Guía para la adaptación del Modelo EFQM de Excelencia"*. Blasco de Garay. Madrid : s.n., 2005.
12. **Delgado, Jesus Megal.** Metodología Clave en la implantación de un Sistema de Gestión Empresarial. s.l. : IBdos, 2004.
13. **Salazar, Alejandro Andrés Pavel.** Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas. Valparaíso : s.n., 2000.
14. **Igraza, Dr.Roberto.** Método Delphi Apuntes para una implementación exitosa. Argentina : Universidad AUSTRAL, 2008.
15. **Cecilia Paula Izquierdo Moreno, Beatriz Pascual Plaza, Alberto Romero Blanco, Virginia Gómez Millán.** UAM. [Online] [Cited: abril 15, 2010.] [http://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/rmc/prevision/pdf/DELPHI.ppt](http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/rmc/prevision/pdf/DELPHI.ppt).



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

16. **Astigarraga, Eneko.** unalmed. *Universidad de Deusto*. [Online] [Cited: abril 10, 2010.] [http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentos-Juan%20Diego/Plnaifi\\_Cuencas\\_Pregrado/Sept\\_29/Metodo\\_delphi.pdf](http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentos-Juan%20Diego/Plnaifi_Cuencas_Pregrado/Sept_29/Metodo_delphi.pdf).
17. **Fernández, Sandra Hurtado de Mendoza.** Histodidáctica. "*Criterio de expertos su procesamiento a través del método DELPHI*". [Online] 2008. [Cited: abril 17, 2010.] <http://www.ub.es/histodidactica/Epistemolog%EDa/Delphy.htm>.
18. **Iglesias, Ing. Arabel Moráquez.** *El método Delphi*. Holguín Cuba : s.n., 2006.
19. **Santos, Armando Cuesta.** *La toma de decisiones consensuales*. Facultad de Ingeniería Industrial UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA HABANA : s.n.

## BIBLIOGRAFÍA

**Delgado, Jesus Megal. 2004.** Metodología Clave en la implantación de un Sistema de gestión Empresarial. s.l. : IBdos, 2004.

**Esteves, José, Pastor, Joan y Casanovas, Josep. 2002.** Combinación de Métodos de Investigación para la Comprensión de los Factores Críticos de Éxito en Implantaciones de Sistemas ERP. 2002.

mailxmail. [En línea] [Citado el: 23 de diciembre de 2009.] <http://www.mailxmail.com/curso-mysql-informatica/mysql-origenes-historia>.

Microsoft Developer Network. msdn. [En línea] [Citado el: 12 de diciembre de 2009.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms151198.aspx>.

Microsoft TechNet. [En línea] [Citado el: 15 de enero de 2010.] [http://technet.microsoft.com/es-es/library/bb123618\(EXCHG.65\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/bb123618(EXCHG.65).aspx).

PostgreSQL. [En línea] [Citado el: 19 de diciembre de 2009.] <http://www.postgresql.org/about/press/presskit84.html.es>.

**Group, C. 2007-2009.** Slony-I. enterprise-level replication system. [Online] 2007-2009. [Cited: enero 25, 2010.] <http://www.slony.info/documentation>.

**Henson, Chris. 2007-2010.** SymmetricDS. [Online] 2007-2010. [Cited: enero 27, 2010.] <http://symmetricds.codehaus.org/>.

Entorno Virtual de Aprendizaje UCI. Técnicas de obtención de la información. [Online] [Cited: febrero 28, 2010.] <http://eva.uci.cu/mod/resource/view.php?id=21011>.

**García, Jorge Landrian. 2008.** Réplica bidireccional basada en control de cambios "Magic@Data Replication eXtensible solution". Ciudad Habana : s.n., 2008.

**2009.** [book auth.] Ángel Ríos. Oracle Data Integrator. California: s.n., 2009.

**Paré, Rafael Camps. 2001.** Introducción a las Bases de Datos. España: s.n., 2001.

Soporte Microsoft. [Online] [Cited: febrero 25, 2010.] <http://support.microsoft.com/kb/895847/es>.

**Codina, Lluís. 2000.** Revista española de documentación científica. Evaluación de recursos digitales en línea: conceptos, indicadores y métodos. 2000.

**Saborit, Lisandra Diéguez. 2008.** Procedimiento para la evaluación de la planificación de los proyectos productivos de la FAC 3. La habana : s.n., 2008.

**Cintra, Alionuska Velázquez. 2007.** Procedimiento para modelar el negocio a través de procesos. La Habana : s.n., 2007.

- 2010.** Matemáticas y Poemas . Glosario de Términos, Calidad – Medio Ambiente – Prevención – Seguridad. [En línea] 17 de febrero de 2010. [Citado el: 1 de abril de 2010.] <http://www.matematicasypoesia.com.es/GlosarioCal/glosarioCalP.htm>.
- 2002.** Ministerio de la Informática y las Comunicaciones de Cuba . [Online] 2002. [Cited: febrero 28, 2010.] <http://www.mic.gov.cu/HThemEmp.aspx?1>.
- Tarancón, Jofman Pérez.** Réplica de datos en Oracle. Integración con la arquitectura GRID. UCI: s.n.
- Gómez, Francisco. 2000.** Sistemas y procedimientos administrativos. s.l. : Mc Graw Gil, 2000.
- Melinkoff, Ramón. 1990.** Los Procesos Administrativos. Caracas : Panapo, 1990. 1ra.Edición.
- Silberschatz, Abraham. 2002.** Fundamentos de Bases de datos. s.l. : McGraw-Hill, 2002.
- Igraza, Dr.Roberto. 2008.** Método Delphi Apuntes para una implementación exitosa. Argentina : s.n., 2008.
- Salazar, Alejandro Andrés Pavel. 2000.** Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas. Valparaíso : s.n., 2000.
- Valmaseda, Marcos Ortiz. 2008.** Programación "Replicación Master-Master con MySQL 5.0 en Debian Etch"(Parte 1) Revista de Software libre de la UCI. La Habana : s.n., 2008. Vol. 02, 03.
- Mercedes Almuiña Fernández, Roberto Sepúlveda Lima. Marzo del 2005.** GUÍA PARA LA INSTALACIÓN E IMPLANTACIÓN DE UN NUEVO SOFTWARE. La Habana,Cuba : s.n., marzo del 2005.
- Buretta, Marie. 1997.** *Data replication: tools and techniques for managing distributed information.* New York : John Wiley & Sons, 1997.
- 2002.** [www.networkworld.es](http://www.networkworld.es). [Online] febrero 1, 2002. [Cited: marzo 5, 2010.] <http://www.networkworld.es/Replicacion-de-datos-asincrona/seccion-/articulo-130592>.
- Alejandro Abiague Nápoles, Erich Mario Gómez. 2008.** *Solución para réplica de datos del ERP.* Ciudad Habana : UCI, 2008.
- Beatriz Berzosa, Luis Cámara, Émerson Correa. 2007.** *Fases del proceso de implantación de sistemas.* 2007.
- Carlos Fernández . 2005.** DATAPRIX. [Online] diciembre 28, 2005. [Cited: enero 21, 2010.] <http://www.dataprix.com/estrategias-de-implantaci%C3%B3n-de-un-data-warehouse>.
- G, Eduardo Rivera. agosto 2006.** *Manual de procedimiento de servicios informáticos para el centro de formación técnica UTEM.* agosto 2006.
- Hechavaria, Diosmany Meriño. 2008.** *Guía para implantación de herramientas.* Santa Clara, Cuba : s.n., 2008.

**Jaramillo, Alejandro. enero 2002.** *Réplicas de datos y particiones.* enero 2002.

**Jorrín, Michael González. 2008.** *Manual de procedimientos.* Ciudad Habana : Centro de tecnologías y Gestión de Datos(UCI), 2008.

**Prieto, José M. 2007.** Universidad Complutense Madrid "Procedimientos de trabajo". [Online] septiembre 11, 2007. [Cited: febrero 5, 2010.] <http://www.ucm.es/info/Psyap/taller/procedimientos/sld001.htm>.

**Villa, Madelys Cuesta. 2009.** *Metodología de procesos de desarrollo.* Ciudad Habana : Centro de Tecnologías y Gestión de Datos(UCI), 2009.

**Rosario, Jimmy. 2005.** Cibersociedad"La Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual" . [Online] 2005. [Cited: marzo 2, 2010.] <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>.

**Capeáns Hurtado, Carlos Abel, Suárez Hernández, Odilaisy and Rivera López, Johanny. 2010.** *Procedimiento de implantación de un sistema de planificación de los recursos empresariales (ERP).* Ciudad Habana : UCI, 2010.

**Matias, Marielis Izquierdo. 2009.** *Guía de buenas prácticas para la gestión de la calidad de los proyectos productivos del Centro de Tecnologías y Gestión de Datos (DATEC).* Ciudad Habana : UCI, 2009.

### GLOSARIO DE TÉRMINOS

Artefacto: es la documentación generada a lo largo del desarrollo de un producto que ayuda a la descripción de la función.

Fuentes de argumentación: se define como la fuente o método de información empleada para justificar una opinión dada y persuadir al receptor.

Grados de influencia: son valores preestablecidos en el proceso de validación (alto, medio, bajo).

Servicios de implantación: servicios proporcionados por una entidad, con el objetivo de implantar y optimizar diferentes sistemas.

Solución de réplica: desarrollo de la configuración de un entorno, utilizando una o varias herramientas de réplica para darle respuesta a una necesidad de replicación de datos.

Valor estándar: constantes simbólicas definidas en el proceso de validación de la propuesta.

## ANEXOS

**Anexo #1 Planilla de Solicitud de Servicios**

**Servicio de Replicación de Datos**  
**Centro de Tecnologías de Gestión de Datos**  
**(DATEC)**

Fecha		
Día	Mes	Año

Datos	
Entidad	
País / Provincia / Institución	
Nombre y Apellidos del Representante	
Teléfono	
Correo Electrónico	
CI	

**Para el Cliente**

Preguntas	Respuestas		
¿Qué tiempo solicita para la implantación?			
	Sí	No	
¿Posee el diseño de datos?			
¿Replicar con un sistema que contenga bases de datos iguales?			
¿Qué Gestor de base de datos prefiere?			
¿Replicar en plataformas diferentes?			
¿Qué Sistema Operativo tendrán los servidores?			
¿En qué forma se transmitirán los datos?			
¿En qué sentido se transmitirán los datos?			
¿Bajo qué licencia debe funcionar?			
¿Cómo desea la conexión?			
	Estructura	Modificación	Dato
¿Bajo qué contexto se replica?			

## Comentarios

--

## Para el Servicio

	Años	Meses	Días
Tiempo para la implantación			
	Sí		No
Modelo de Dato			
Características de la Réplica			
Funcionalidades		Su Réplica	
Homogeneidad			
Homogénea			
Homogénea-Plat_Diferentes			
Heterogénea			
Heterogénea-Plat_Diferentes			
Sistemas Operativos			
Windows			
GNU-Linux			
FreeBSD			
Solaris (x86, Sparc)			
Mac OS X			
Fedora Core			
SGBD			
PostgreSQL(Réplica)			
Oracle(Réplica)			
SQL Server(Réplica)			
MySQL			
DB2			
Firebird			
HSQLDB			
H2			
Forma de Transmisión			
Asincrónica			
Sincrónica			
Sentido de Transmisión			
Maestro-esclavo			

Multi-Maestro
<b>Licencia</b>
BSD
DEB
LGPL
<b>Tipo de Conexión</b>
Dial-Up
xDSL
<b>Qué se replica</b>
DSL
DDL
DML

## Comentarios



## Anexo #2 Planilla de Planificación de Servicios

### Servicio de Replicación de Datos del Centro de Tecnologías de Gestión de Datos (DATEC)

#### Planificación

<Nombre de la solución>

<Versión>

#### Control de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mm/yy>	<x.x>	<Detalles>	<Nombre y Apellidos>

#### Introducción

*[Introducción del documento.]*

#### Propósito

*[Se define el propósito del plan de planificación y su aplicación.]*

#### Alcance

*[Se define una breve descripción del alcance de la planificación.]*

#### Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

*[Se definen las palabras, acrónimos y abreviaturas necesarias para un mejor entendimiento del plan.]*

#### Tareas asignadas por roles

*[En esta sección se especifica el nombre del rol y su relación con las actividades según sus responsabilidades.]*

Actividad	Responsable
<i>[ # y actividad planificada]</i>	<i>[Nombre y apellidos y el rol del encargado de realizar la actividad planificada]</i>

#### Disponibilidad de los recursos necesarios.

*[Se listan los recursos necesarios en la prestación de los servicios así como una breve descripción de cada uno.]*

- Recursos materiales

*[Se describen y enumeran los medios tecnológicos con los que contará el proceso de implantación que permitan crear, acceder y difundir documentos e ideas. Incluyen ordenadores, acceso a telecomunicaciones, intranets, soporte al usuario, etc].*

- **Recursos humanos**

*[Se describe y enumera el capital humano con los que se cuenta para el proceso de implantación.]*

### **Estimación del proceso de implantación**

*[Se planifica y estima el tiempo de duración por cada una de las etapas y actividades correspondientes que será asignado al transcurso de la implantación como parte de la prestación del servicio, en esta sección se plasmará los puntos y/o circunstancias en las cuales será necesaria una re-estimación. Debe mostrarse en diagrama de Gantt.]*

<b># Actividad</b>	<b>F-Inicio</b>	<b>F-Fin</b>	<b>Prioridad</b>	<b>estado</b>	<b>% realizado</b>	<b>Iteración</b>
<i>[# de la actividad]</i>	<i>[dd/mm/yy]</i>	<i>[dd/mm/yy]</i>	<i>[baja/ normal /alta]</i>	<i>[nueva/ asignada /resulta/ aceptada]</i>	<i>[0%--100%]</i>	<i>[# de iteración]</i>

**Resumen y Comentarios** *[Aspectos de interés referente a la planificación.]*

## Anexo #3 Planilla de Contrato del Servicio

### Servicio de Replicación de Datos Centro de Tecnologías de Gestión de Datos (DATEC)

Contrato de servicios de replicación de Datos: número \_ Año de suscripción *[se deberán identificar con un número, posterior a ello un guión y año de la suscripción.]*

Entre la *[Nombre de la institución cliente]* por órgano del *[expresar el nombre completo del Ministerio encargado de la suscripción del contrato, indicando entre paréntesis las siglas que lo identifican]*, representado en este acto por el (la) ciudadano(a), *[Nombres y apellidos del funcionario facultado para representar y comprometer a la institución cliente]*, *[ciudadanía]*, mayor de edad, titular de la Cédula de Identidad No. *[Número de CI]*, en su condición de *[cargo, especialidad y categoría]* y el Centro de Tecnologías de Gestión de Datos, ente executor del presente **Contrato**, quien en lo adelante se denominarán **La Parte cliente**, de una parte, y por la otra, **DATEC(Parte servidora)** por medio del *[expresar el nombre completo del Ministerio encargado de la suscripción del contrato, indicando entre paréntesis las siglas que lo identifican]*, por el (la) ciudadano(a), *[Nombres y apellidos del funcionario facultado para representar y comprometer a la institución servidora]*, *[ciudadanía]*, mayor de edad, titular de la Cédula de Identidad No. *[Número de CI]*, en su condición de *[cargo, especialidad y categoría]*, quienes en lo adelante se denominarán La Parte servidora; Las Partes convienen en celebrar, como en efecto se celebra el presente Contrato de (*consignar el mismo concepto expresado en el encabezado del documento*), el cual se regirá por las siguientes formalidades:

#### 1. Objetivo del Contrato

Las Partes, llevarán a cabo *[describir la actividad o actividades a ejecutar por mandato del presente Contrato o de los productos que ampara el presente contrato].*

#### 2. Duración del Contrato

El presente Contrato entrará en vigor a partir de la fecha de su firma, conservando su validez durante la fecha estipulada, pudiendo ser prorrogado automáticamente hasta el cumplimiento del cronograma de actividades, el cual formará parte integrante del presente contrato.

#### 1. Obligaciones Comunes de Las Partes

**Las Partes**, elaborarán en conjunto, los cronogramas de ejecución y financiera del servicio, objeto del presente **Contrato**. Igualmente, **Las Partes** realizarán, de manera sistemática, una revisión del estado de ejecución física y financiera de los recursos asignados al servicio.

**Las Partes** se comprometen a tratar confidencialmente y a no reproducir, divulgar, difundir, transferir o publicar sin el consentimiento común de ambas, la información a la cual tendrán acceso y los materiales que se entreguen recíprocamente en el curso del cumplimiento del presente **Contrato**. Los compromisos adoptados por **Las Partes**, asociados a la confidencialidad, no prescribirán en el tiempo y por tanto los efectos de todas las condiciones de confidencialidad, se mantendrán vigentes aún después de haberse dado por concluidas las actividades amparadas por el presente **Contrato**, a menos que se adopte disposición expresa en contrario, suscrita por **Las Partes**.

*[Las Partes podrán incluir cualesquiera otras obligaciones comunes que consideren necesarias]*

## **2. Obligación por Parte de DATEC**

*[Como representante de la institución servidora consignará sus obligaciones en virtud del presente contrato]*

## **3. Obligación por Parte del Cliente**

*[Como representante de la institución cliente consignará sus obligaciones en virtud del presente contrato]*

## **4. Notificación**

Cada una de **Las Partes** se obliga a notificar todo lo relacionado con la ejecución del presente **Contrato** a la instancia respectiva del Ministerio.

## **5. Casos Imprevistos**

El incumplimiento total o retardo en el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones contraídas en el presente **Contrato**, no se considerarán como inexecución o violación del mismo, si tal incumplimiento o retardo se debe a casos imprevistos o causas de fuerza mayor, no imputables a **Las Partes**. Para los casos imprevistos o de fuerza mayor, será indispensable que **la Parte** que alega el supuesto, se lo comunique a la otra Parte dentro de los dos (2) días hábiles siguientes, contados a partir de la fecha en que se produzca el acontecimiento y lo pruebe dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de la notificación. Si la causa que constituye casos imprevistos o fuerza mayor tuviera una duración superior a los *(número)* *(meses)*, la Parte imposibilitada podrá solicitar a la otra, un nuevo plazo para el cumplimiento de sus obligaciones acordadas.

## **6. Documentos Estipulados**

Forman parte integrante del presente Contrato, los siguientes documentos:

- El documento Principal suscrito en el presente acto.
- Los documentos descritos como artefactos necesarios.
- Cronogramas de Ejecución física y financiera suscritos por ambas Partes.
- Condiciones Generales acordadas en la Reuniones de apertura y despliegue.

- Toda enmienda, suplemento o modificación al Contrato.

Establecido a los \_\_\_\_\_ días del mes \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_. Por la *[institución cliente]* y la *[institución servidora]*.

\_\_\_\_\_  
*[Nombre, apellidos y cargo de los firmantes].*

## Anexo #4 Planilla de Requerimientos del Servicio

### Servicio de Replicación de Datos Centro de Tecnologías de Gestión de Datos (DATEC)

#### Especificación de Requisitos

< Nombre de la solución >

<Versión>

#### Control de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mm/yy>	<x.x>	<Detalles>	<Nombre y Apellidos>

#### Reglas de Confidencialidad

**Clasificación:** <<Clasificación>>

Este documento contiene información propietaria de **la Universidad de las Ciencias Informáticas y/o <<Empresa Cliente>>**, y es emitido confidencialmente para un propósito específico.

El que recibe el documento asume la custodia y control, comprometiéndose a no reproducir, divulgar, difundir o de cualquier manera hacer de conocimiento público su contenido, excepto para cumplir el propósito para el cual se ha generado.

#### Introducción

*[Introducción del documento.]*

#### Alcance

*[Se define una breve descripción del alcance del plan con los que involucra la especificación]*

#### Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

*[Se definen las palabras, acrónimos y abreviaturas necesarias para un mejor entendimiento del plan.]*

#### 1. Funcionalidad

*[Esta sección describe los requisitos funcionales del sistema expresados en lenguaje natural.]*

<Requisito Funcional 1..n>

*[Descripción del requisito]*

## 2. Usabilidad

*[Esta sección incluye todos los requisitos que afectan la usabilidad. Ejemplos:*

- *Especificar el tiempo de entrenamiento requerido para que usuarios normales y avanzados sean productivos operando la aplicación.*
- *Especificar requisitos acordes con estándares de usabilidad establecidos]*

### < Requisito de Usabilidad 1..n >

*[Descripción del requisito]*

## 3. Fiabilidad

*[En esta sección se especifican los requisitos relacionados con la Fiabilidad. Ejemplos:*

- *Disponibilidad: especificar por ciento de tiempo disponible (xx.xx%), horas de uso, etc.*
- *Tiempo medio entre fallos: usualmente se especifica en horas pero puede también especificarse en términos de días, meses o años.*
- *Tiempo medio de reparación: ¿Cuánto tiempo está permitido que el sistema quede fuera de operación luego de haber fallado?*
- *Exactitud: especificar la precisión y exactitud requerida en las salidas del sistema.*
- *Errores: categorizar los errores en significativos y críticos: los requisitos deben definir que se entiende por error crítico (ej. Pérdida total de los datos).]*

### < Requisito de Fiabilidad 1..n >

- *[Descripción del requisito]*

## 4. Eficiencia

*[Deben perfilarse en esta sección las características de la eficiencia del sistema. Incluir los tiempos de respuesta específicos.*

- *Tiempo de respuesta por transacción (promedio, máximo).*
- *Rendimiento (ej. transacciones por segundo, cantidad de datos que pueden ser transferidos en un segundo).*
- *Capacidad (ej. número de clientes o transacciones que el sistema puede alojar).*
- *Utilización de recursos (memoria, disco, comunicaciones, etc.)]*

### < Requisito de Eficiencia 1..n >

*[Descripción del requisito]*

## 5. Soporte

*[Esta sección indica cualquier requisito que refuerce el soporte o mantenimiento del sistema a construir, incluyendo normas de codificación, guías de instalación, el acceso y utilidades de mantenimiento y soportes online.]*

### < Requisito de Soporte 1..n >

*[Descripción del requisito]*

**6. Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema.**

*[Describe los requisitos para la documentación de usuarios en línea, la ayuda del sistema, ayuda relacionada con avisos, etc.].*

**7. Interfaz**

*[Esta sección define las interfaces que deben soportadas por la aplicación. Debe contener la especificidad adecuada, en el caso que el cliente desee una interfaz de una solución, para que la aplicación pueda verificarse contra los requisitos de la interfaz.]*

**8. Requisitos de Licencia**

*[Define cualquier requisito de licencia o restricción de uso que serán seguidos por el software.]*



## Anexo #5 Planilla de justificación de la herramienta a utilizar

### Servicio de Replicación de Datos Centro de Tecnologías de Gestión de Datos (DATEC)

#### Justificación de la herramienta

<Nombre de la solución>

<Versión>

#### Control de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mm/yy>	<x.x>	<Detalles>	<Nombre y Apellidos>

#### Introducción

*[Introducción del documento.]*

#### Propósito

*[Se define el propósito de la justificación de la herramienta a utilizar.]*

#### Alcance

*[Se define una breve descripción del alcance del documento]*

#### Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

*[Se definen las palabras, acrónimos y abreviaturas necesarias para un mejor entendimiento del documento.]*

#### Resumen de Requisitos

*[Breve descripción de todos los requisitos, obtenidos de la planilla de solicitud y de las entrevistas con el cliente. Cada requisito debe de identificarse con un número.]*

#### Selección de la Herramienta

*[Para lograr seleccionar la herramienta se realizará una tabla comparativa de los distintos casos de cada una de las herramientas. En la tabla deberá especificarse cada herramienta disponible para replicar, además para llenar los campos se corresponderá la herramienta con su respectiva especificación fijando el número del requisito. De no existir en la tabla una herramienta para la replicación que se utilice se debe de poner en la tabla y eliminar las que no se estén utilizando.]*

Herramientas	SymmetricDS	Stony-I	Reko	PyReplica	Chronos	MDRXS	Cybercluster
<b>Gestores de Base de Datos</b>							
MySQL							
Oracle							
SQL Server							
PostgreSQL							
DB2							
Firebird							
HSQLDB							
H2							
Apache Derby							
<b>Sentido de transmisión</b>							
Master-Slave							
Multi-Master							
<b>Forma de Propagación</b>							
Sincrónica							
Asincrónica							
<b>Plataforma compatible</b>							
Windows							
Linux							
<b>Técnicas de Replicación</b>							
Instantánea							
Transaccional							
Mezcla							

Rendimiento							
Bajo							
Medio							
Alto							
Tolerancia a fallos(Interrupciones de red)							
Sí							
No							
Seguridad							
Sí							
No							

### Justificación de la Elección

*[Breve justificación de la elección de acuerdo con los parámetros comprados.]*

## Anexo #6 Planilla de Descripción de la solución

### Servicio de Replicación de Datos Centro de Tecnologías de Gestión de Datos (DATEC)

#### Descripción de la solución

<Nombre de la solución>

<Versión>

#### Control de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mm/yy>	<x.x>	<Detalles>	<Nombre y Apellidos>

#### Introducción

*[Introducción del documento.]*

#### Propósito

*[Se define el propósito del documento.]*

#### Alcance

*[Se define una breve descripción del alcance del documento]*

#### Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

*[Se definen las palabras, acrónimos y abreviaturas necesarias para un mejor entendimiento del documento.]*

#### Estructura de la Solución

- **Configuración de la solución**

*[Se detallan los elementos a configurar de forma que cumplan con los requerimientos y debe de mostrarse en imágenes los archivos de configuración.]*

- **Descripción de la configuración**

*[Se describe como se lleva a cabo la configuración paso a paso.]*

- **Representación de la configuración**

*[Se representa en forma de imagen los archivos de los recursos destinados a la configuración, basándose en el modelo conceptual.]*

## Anexo #7 Modelo Conceptual

### Servicio de Replicación de Datos Centro de Tecnologías de Gestión de Datos (DATEC)

Modelo Conceptual

<Nombre de la solución>

<Versión>

#### Control de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mm/yy>	<x.x>	<Detalles>	<Nombre y Apellidos>

#### Introducción

*[Introducción del documento.]*

#### Alcance

*[Se especifica el alcance del Modelo para la prestación del servicio.]*

#### Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

*[Se definen las palabras, acrónimos y abreviaturas necesarias para un mejor entendimiento del plan.]*

#### Referencias

Código	Título
[1]	Especificación de requisitos
[2]	Planificación
[3]	Documento 3

#### Requerimientos para elaborar el Modelo Conceptual

*[Se listan requerimientos de implantación que componen la estructura de la solución para la confección del modelo, agregando una breve descripción de cada uno.]*

#### Tiempo de los requerimientos

*[Se definen el tiempo para cada uno de los requerimientos según su importancia y usabilidad en la estructura.]*

#### Organización del Modelo Conceptual

*[Representación gráfica de los requerimientos y su descripción. Se debe de mostrar una imagen del escenario a replicar.]*

**Descripción de Componentes**

*[Se describe cada componente de la imagen del modelo conceptual.]*

## Anexo #8 Planilla de Plan de Prueba

### Servicio de Replicación de Datos Centro de Tecnologías de Gestión de Datos (DATEC)

Plan de Prueba

<Nombre de la solución>

<Versión>

#### Control de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mm/yy>	<x.x>	<Detalles>	<Nombre y Apellidos>

#### Reglas de Confidencialidad

**Clasificación:** <<Clasificación>>

Este documento contiene información propietaria de **la Universidad de las Ciencias Informáticas y/o <<Empresa Cliente>>**, y es emitido confidencialmente para un propósito específico.

El que recibe el documento asume la custodia y control, comprometiéndose a no reproducir, divulgar, difundir o de cualquier manera hacer de conocimientos público su contenido, excepto para cumplir el propósito para el cual se ha generado.

#### Introducción

*[Introducción del documento.]*

#### Propósito

*[Se define el propósito del plan de prueba y su aplicación.]*

#### Alcance

*[Se define una breve descripción del alcance de las pruebas]*

#### Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

*[Se definen las palabras, acrónimos y abreviaturas necesarias para un mejor entendimiento del plan.]*

#### Especificación y Caracterización de los recursos de Software y Hardware

*[Corresponde a una lista individualizada de todo el hardware y el software que utiliza la aplicación, incluyendo proveedores y versiones. Servidores (tipo), cliente (cantidad), descripción y software.]*

#### Descripción del plan de prueba



- **Descripción de los requerimientos a probar** *[Esta sección del Plan de Pruebas contiene una lista de todos los requerimientos. Cualquier requerimiento no incluido en esta lista estará fuera del alcance de las pruebas. Esto libera de responsabilidad en caso de que existan problemas con las funcionalidades que se relacionen con un requisito no incluido en este listado.]*
- **Registro de prueba**

<b>Nombre Prueba:</b> <i>[La estructura del nombre puede ser tan flexible como intuitivo y unívoco, se aconseja que el nombre sea igual al entorno en que se aplicará]</i>	
<b>Estado:</b> <i>[Estado actual de la prueba. Ejemplo: Satisfactoria (Cuando arrojó los resultados esperados), Fallida(No arrojó los resultados esperados), Pendiente (Cuando se pospone su ejecución), Cancelada (Cuando se decide no realizarse)]</i>	<b>Tipo:</b> <i>[El tipo de prueba. Ejemplo: conectividad, Cargar , Regresión, almacenamiento]</i>
<b>Última ejecución:</b> <b>DD/MM/AA</b> <i>[Fecha en que la prueba se ejecutó por última vez]</i>	
<b>Ejecutado por:</b> <i>[Nombre de la persona que ejecutó la prueba]</i>	<b>Verificado por:</b> <i>[Nombre de la persona que verificó la ejecución de la prueba]</i>
<b>Descripción</b> <i>[Descripción de Aspectos Generales de la prueba ya sean sus características particulares, incidencias en el momento de su desarrollo y otros aspectos relevantes.]</i>	
<b>Entrada:</b> <i>[Dato de entrada]</i>	

### Cronograma

*[Cronograma de ejecución de las pruebas]*

No	Tarea	Fecha	Responsable	Participantes	Observaciones
.	<i>Nombre de la tarea</i>				

## Anexo #9 Planilla de Resultados de Prueba

Servicio de Replicación de Datos  
Centro de Tecnologías de Gestión de Datos  
(DATEC)

Resultados de Prueba

<Nombre de la solución>

<Versión>

### Control de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mm/yy>	<x.x>	<Detalles>	<Nombre y Apellidos>

### Alcance

*[Se especifica el alcance de los resultados de las pruebas.]*

### Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

*[Se definen las palabras, acrónimos y abreviaturas necesarias para un mejor entendimiento del documento.]*

### Referencias

Código	Título
[1]	Plan de prueba
[2]	Documento 2

### Entornos de Prueba <1..n>

*[Descripción de cada entorno de prueba.]*

### Resultados de Entorno/Registros

*[Descripción de los resultados alcanzados por entorno de prueba.]*

### Resultados Generales de las Pruebas

*[Detallar los resultados generales obtenidos en la realización de las pruebas por entornos.]*

## Anexo #10 Planilla de Plan de Despliegue

### Servicio de Replicación de Datos del Centro de Tecnologías de Gestión de Datos (DATEC)

Plan de Despliegue

<Nombre de la solución>

<Versión>

#### Control de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mm/yy>	<x.x>	<Detalles>	<Nombre y Apellidos>

#### Reglas de Confidencialidad

**Clasificación:** <<Clasificación>>

Este documento contiene información propietaria de **la Universidad de las Ciencias Informáticas y/o <<Empresa Cliente>>**, y es emitido confidencialmente para un propósito específico.

El que recibe el documento asume la custodia y control, comprometiéndose a no reproducir, divulgar, difundir o de cualquier manera hacer de conocimientos público su contenido, excepto para cumplir el propósito para el cual se ha generado.

#### Introducción

*[Introducción del documento.]*

#### Propósito

*[Se define el propósito del plan de despliegue y su aplicación.]*

#### Alcance

*[Se define una breve descripción del alcance del Despliegue.]*

#### Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

*[Se definen las palabras, acrónimos y abreviaturas necesarias para un mejor entendimiento del plan.]*

#### Referencias

Código	Título
[1]	Plantilla de Resultados de las pruebas
[2]	Configuración de la solución
[3]	Documento 3

### Especificación de Recursos

[Se definen los recursos que se utilizan en la confección del modelo de despliegue así como los que fueron destinados para la prestación del servicio. Estos recursos se van a clasificar en materiales y humanos, necesarios para el proceso de implantación]

### Diagrama de despliegue de los recursos materiales

[En esta sección se ilustra gráficamente la configuración de los recursos materiales tanto hardware como software de la solución a implantar en tiempo de ejecución real y los componentes que residen en ellos.]

### Plan de Actividades para el despliegue

Actividad			Responsable			
[ # y contenido de la actividad ]			[Nombre y apellidos y el rol del encargado de realizar la actividad]			
# Actividad	F-Inicio	F-Fin	Prioridad	estado	% realizado	Iteración
[# de la actividad]	[dd/mm/yy]	[dd/mm/yy]	[baja/normal/alta]	[nueva/asignada/resulta/aceptada]	[0%--100%]	[# de iteración]

### Acta de Despliegue

Lugar, día \_\_ mes \_\_\_\_ año

De una parte, el (la) [institución servidora], representado por [representante principal de la institución servidora], y de otra parte, el (la) [institución cliente], representado por [representante principal de la institución cliente].

**Ambas partes reconocen:** la entrega de la documentación, producto y servicio referido a la replicación de datos y el acta final del mismo. [Listar toda la documentación, el producto y el servicio]

Documentación	Entregada
Productos	Entregado

Y para que así conste, se extiende la presente Acta en [número] ejemplares, escritos por las Partes.

\_\_\_\_\_

[Nombre, apellidos y cargo de los firmantes]

## Anexo #11 Planilla de Plan de Soporte

### Servicio de Replicación de Datos del Centro de Tecnologías de Gestión de Datos (DATEC)

Plan de Soporte

<Nombre de la solución>

<Versión>

#### Control de Versiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<dd/mm/yy>	<x.x>	<Detalles>	<Nombre y Apellidos>

#### Introducción

*[Introducción del documento.]*

#### Propósito

*[Se define el propósito del plan de soporte y su aplicación.]*

#### Alcance

*[Se define una breve descripción del alcance del plan.]*

#### Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

*[Se definen las palabras, acrónimos y abreviaturas necesarias para un mejor entendimiento del plan.]*

#### Tareas de Asesoramiento Técnico

*[Se definen las tareas que posibilitan brindar asesoramiento técnico.]*

#### Reparaciones

*[Se listan las reparaciones ofrecidas por el grupo de trabajo de implantación, especificando fecha, causas, problemas, tipo.]*

#### Continuidad de servicio

*[Se aclaran las posibles coincidencias de la continuidad del servicio así como la disposición.]*

#### Incidencias y Problemas

*[Se listan las incidencias y los problemas presentados durante la utilización del producto, además de su descripción con las posibles consecuencias.]*

#### Planificación de las actividades de soporte

Actividad	Responsable
-----------	-------------

<i>[ # y contenido de la actividad ]</i>				<i>[Nombre y apellidos y el rol del encargado de realizar la actividad]</i>			
<b># Actividad</b>	<b>F-Inicio</b>	<b>F-Fin</b>	<b>Prioridad</b>	<b>estado</b>	<b>Tipo</b>	<b>% realizado</b>	<b>Iteración</b>
<i>[# de la actividad]</i>	<i>[dd/mm/yy]</i>	<i>[dd/mm/yy]</i>	<i>[baja/normal/alta]</i>	<i>[nueva, Asignada, Resultada, aceptada]</i>	<i>[Reparación, Continuidad, Incidencias, asesoramiento]</i>	<i>[0%--100%]</i>	<i>[# de iteración]</i>

## Anexo #12 Planilla de Solicitud Rechazada

### Servicio de Replicación de Datos Centro de Tecnologías de Gestión de Datos (DATEC)

Fecha		
Día	Mes	Año

Datos	
Entidad	
País / Provincia / Institución	
Nombre y Apellidos del Representante	
Teléfono	
Correo Electrónico	
CI	

Preguntas	Respuestas		
¿Qué tiempo solicita para la implantación?			
	<b>Sí</b>	<b>No</b>	
¿Posee el diseño de datos?			
¿Replicar con un sistema que contenga bases de datos iguales?			
¿Qué Gestor de base de datos prefiere?			
¿Replicar en plataformas diferentes?			
¿Qué Sistema Operativo tendrán los servidores?			
¿En qué forma se transmitirán los datos?			
¿En qué sentido se transmitirán los datos?			
¿Bajo qué licencia debe funcionar?			
¿Cómo desea la conexión?			
	Estructura	Modificación	Dato
¿Bajo qué contexto se replica?			

### Motivos del Rechazo

*[En esta sección se argumenta el porqué se rechaza la solicitud, especificando puntos o parámetros que conlleven al rechazo.]*