

República Bolivariana de Venezuela  
Universidad de Carabobo  
Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología  
Departamento de Computación  
Metodología para la Evaluación del Desempeño de  
Sistemas Computacionales

# Migración de Plataformas Computacionales

**Profesor(a):**

Mirella Herrera

**Integrantes:**

Anyelys Escalona CI:22.208.289

Ricardo Quero CI: 20.819.818

Sauli Quirpa CI: 25.134.099

Naguanagua, Abril de 2016

## **Migración de Plataformas Computacionales**

Una migración es un procedimiento mediante el cual se cambian los actuales sistemas de información de una organización, por otros productos o versiones que se adapten mejor a las necesidades actuales y/o futuras de dicha organización. Lo primero que se debe hacer es plantearse si existe un plan y un presupuesto realistas para la transición global.

En un plan completo hay que incluir el tiempo que durará la migración, cuánto costará, y enumerar algunas de las dependencias y riesgos.

Es fundamental tener claramente definido todo el proceso, desde el principio hasta el final, además de contar con personal técnico con mucha experiencia y conocimiento para realizarlo con la mayor seguridad posible.

El proveedor de los equipos a migrar debe contar con un equipo de ingenieros especializados en migración de sistemas, para que asesore a la organización en todas las fases del proceso de migración.

Entre las causas por la cuales se realiza migración de sistemas destacan las siguientes:

- Ya no existe soporte para el sistema actual.
- No son suficientes las capacidades del hardware actual.
- El mantenimiento actual resulta ser muy costoso.
- El sistema actual puede no ser compatible con nuevas tecnologías que se desee incluir.

### ***Estrategias de migración***

Las estrategias de migración reconocen los dos enfoques siguientes:

#### **a) Habilitación gradual**

La nueva aplicación es construida gradualmente en la plataforma de destino, haciéndose cargo en forma progresiva de las funcionalidades de la aplicación original, por lo que en este proceso ambas aplicaciones están integradas en un

único sistema con una transferencia gradual de responsabilidades de una a otra. Con este enfoque la información está duplicada y es necesario un importante esfuerzo de coordinación para asegurar la integridad y consistencia de los datos.

#### b) Habilitación súbita

La aplicación original mantiene todas sus prestaciones mientras la aplicación en la nueva plataforma es construida, implementada y probada. Las bases de datos de esta última son progresivamente actualizadas hasta el momento en que se decide la transferencia del control, momento en que la aplicación original queda desafectada y sus bases de datos quedan como referencia únicamente para consulta.

Se debe tener en cuenta que antes del desarrollo del nuevo sistema, es imprescindible tener una comprensión intensiva del sistema a ser migrado.

En cualquier sistema a ser migrado, algunas características son comunes con todo proyecto de ingeniería de software, tales como metodología de desarrollo, testing y selección del modelo de bases de datos. Otras, son específicas de la migración, por lo que se puede clasificarlas en dos grandes categorías: aquellas que conciernen al sistema a migrar, y, las específicas del sistema migrado, para lo cual es necesario entender las características intrínsecas de los datos, las interfaces y las aplicaciones involucradas, en cualquier proceso de migración.

Consecuentemente, antes de tomar cualquier decisión sobre la estrategia de migración, se debe realizar un estudio intensivo a los efectos de cuantificar los riesgos y beneficios, con el fin de justificar acabadamente la migración a un nuevo sistema, según lo proponen Espiñeira y Sheldon (2005).

#### **Los pilares de todo el proceso de migración**

Una migración debe apoyarse en tres pilares básicos, a saber: 1) una metodología, 2) un conjunto de herramientas y 3) técnicas de pruebas y personalización.

La **metodología** garantiza, en primer lugar, un procedimiento sistemático que asegura que el trabajo realizado sea controlable y sus resultados predecibles. En segundo lugar, que se dispone de un repositorio con toda la información necesaria para abordar la migración: cadenas de programas, programas fuente, estructura de bases de datos, librerías de funciones, etc. En tercer lugar, contempla la obtención del modelo de negocio a migrar, a partir de la información contenida en el repositorio, y considera además la realización de los planes de prueba de las aplicaciones migradas. Por último, define las reglas de generación

del código migrado, conforme a los estándares establecidos, las librerías de funciones usadas y cualquier otra consideración de interés.

Las **herramientas de migración** permiten obtener un modelo del negocio a migrar, que lo hace independiente de los lenguajes de las aplicaciones, con lo cual el modelo obtenido resultará válido en caso de ser necesarias futuras migraciones a otras tecnologías. Estas herramientas deben permitir, también, la incorporación de las reglas básicas del negocio a los efectos de obtener aplicaciones optimizadas para su funcionamiento en el entorno informático existente en una empresa.

Las **técnicas de pruebas y personalización** incorporan las reglas de generación introducidas por la metodología a los fines de obtener aplicaciones funcional y operativamente fiables y las optimizan para su funcionamiento en el entorno informático existente en la empresa.

La utilización de estos tres pilares permite asegurar el éxito del proyecto, manteniendo los plazos y costos de realización dentro de las previsiones.

### **Fases de un proceso de Migración**

- Definición de las metas y límites del proyecto.
- Estudio del impacto sobre la organización.
- Estimación del tiempo requerido y de los costes implicados.
- Planificación del proyecto de migración.
- Implementación de la migración con un impacto mínimo sobre la organización.
- Fase de Transición entre sistemas.
- Mantenimiento y soporte a los usuarios.

### **Aspectos Técnicos en una Migración**

Dentro de los elementos que se deben de contemplar están los siguientes puntos:

- Sistemas Operativos

El sistema operativo es el programa (o software) más importante de un computador.

Para que funcionen los otros programas, cada ordenador de uso general debe tener

un sistema operativo. Los sistemas operativos realizan tareas básicas, tales como reconocimiento de la conexión del teclado, enviar la información a la pantalla, no perder de vista archivos y directorios en el disco, y controlar los dispositivos periféricos, etc.

En el momento de determinar una migración se debe tener claro, si la misma implica o no un cambio del Sistema Operativo, el cual puede ser total, o un cambio a una versión superior.

- Bases de Datos

Se debe de tomar en cuenta el sistema de archivos que se maneja en el computador a la hora de planificar una migración de un Sistema, ya que dentro de un mismo computador se pueden tener diferentes tipos de Almacenamiento de Datos, Archivos de Bases Datos, Archivos Planos, Archivos Indexados, etc, de manera que al momento de hacer la migración de una plataforma a otra no se pierda la información.

- Hardware y electrónica de red.

Tal como se definió anteriormente, el hardware son todos los componentes físicos que conforman un sistema computacional. Se deben de tomar en cuenta todos estos tipos de dispositivos al momento de hacer una migración del Sistema Operativo, Bases de Datos o Cambio de Equipo, ya que los mismos se pueden ver afectados y se pueden dar casos de dispositivos que no se reconozca, que el firmware de los mismos deba ser actualizado, etc.

## **Plan de Migración**

### **Normas ISO/IEC 14764**

#### **1. Entradas**

Las entradas a la actividad de migración son:

- El antiguo entorno
- El Nuevo Entorno

#### **2. Tareas**

El mantenedor efectúa la migración de forma que cumpla las normas ISO/IEC 12207, desarrollando un plan de migración, notificando a los usuarios la migración, proporcionando entrenamiento, avisando del término de la migración, calculando el impacto del nuevo entorno y archivando datos

##### **2.1. Migración**

Si un sistema o producto software (incluyendo sus datos, migra a un nuevo entorno operativo, se debería asegurar (ISO/IEC 12207 punto 5.5.5.1) que cualquier dato o producto software producido o modificado durante la migración cumple la norma ISO/IEC 12207.

Se deberían llevar a cabo los siguientes pasos o tareas:

- Identificar todos los productos software o datos que se van a añadir o modificar
- Verificar que las tareas cumplen la norma ISO/IEC 12207

## 2.2. Plan de migración

Para que se pueda controlar de forma adecuada la migración de un sistema, deberíamos crear (ISO/IEC 12207 punto 5.5.5.2) un plan de migración, además de documentarlo y ejecutarlo. Las actividades de planificación deberían (ISO/IEC 12207 punto 5.5.5.2) incluir:

Análisis de requerimientos y definición de la migración

- Desarrollo de herramientas de ayuda a la migración
- Conversión de datos y productos software
- Ejecución de la migración
- Verificación de la migración
- Soporte para el antiguo entorno

El desarrollo del Plan de Migración debería incluir las entradas que puedan proporcionarnos los usuarios. Como parte de ésta tarea, el mantenedor debería ejecutar los siguientes pasos:

- Analizar los requerimientos de la migración
- Determinar el impacto de la migración del producto software
- Establecer una planificación para efectuar la migración
- Identificar los requerimientos de los conjuntos de datos para su revisión posterior
- Definir y documentar el esfuerzo de migración
- Determinar y mitigar los riesgos
- Identificar las herramientas de migración necesarias
- Desarrollar y/o comprar las herramientas de migración
- Descomponer los productos y datos software de forma incremental para su conversión
- Convertir los productos y datos software
- Migrar los productos y datos software al nuevo entorno
- Ejecutar las operaciones paralelas
- Verificar la migración por medio de pruebas
- Proporcionar soporte para el antiguo entorno

### **2.3. Notificación del intento**

Una vez que el encargado del mantenimiento haya completado la planificación de la migración, los usuarios deberían (ISO/IEC 12207 punto 5.5.5.3) recibir la notificación de los planes y actividades de migración. Dentro de éstas notificaciones debería haber:

- Explicación de por qué ya no da soporte al antiguo entorno
- Descripción del nuevo entorno junto a la fecha de disponibilidad
- Descripción de otras opciones de soporte disponibles, si las hay, una vez que hayamos abandonado el antiguo entorno

El mantenedor también debería proporcionar a los usuarios el plan, los procedimientos, y la planificación. Como parte de ésta tarea, el mantenedor debería llevar a cabo los siguientes pasos:

- Identificar los puestos afectados por la migración
- Obtener la realimentación del puesto afectado
- Identificar aspectos específicos del puesto
- Divulgar la planificación

### **2.4. Implementación de las operaciones y entrenamiento**

Las operaciones paralelas del antiguo y nuevo entorno deberían dirigirse de forma que la transición del viejo al nuevo entorno sea suave (ISO/IEC 12207 punto 5.5.5.4). Durante éste período, deberíamos proporcionar de acuerdo con el contrato (ISO/IEC 12207 punto 5.5.5.4) el entrenamiento necesario.

Como parte de ésta tarea, el mantenedor debe realizar los siguientes pasos:

- Conservar un puesto en su configuración original
- Instalar el equipo
- Instalar el software
- Ejecutar algunas pruebas preliminares para asegurarnos de una correcta instalación del hardware y del software



- Ejecutar el software con una carga operativa en el entorno antiguo y en el nuevo
- Recoger datos de los productos nuevos y viejos
- Reducir y analizar los datos El mantenedor, si quiere dar un correcto entrenamiento debería:
- Identificar los requisitos de entrenamiento
- Planificar los requisitos de entrenamiento
- Dirigir la revisión del entrenamiento
- Actualizar los planes de entrenamiento

## 2.5 Notificación del final

Una vez lleguemos al final de la migración planificada, se debería (ISO/IEC 12207 punto 5.5.5.5) enviar la notificación a todos los interesados. Toda la documentación asociada al antiguo entorno, así como los registros y código se deberían archivar (ISO/IEC 12207 punto 5.5.5.5)

Como parte de ésta tarea, el mantenedor debería:

- Divulgar los cambios de la planificación de la migración
- Documentar los aspectos específicos del puesto y cómo se resolverán
- Archivar los datos y el software viejos
- Retirar el antiguo equipo

## 2.6. Revisión post-operación

Este proceso se debe realizar para calcular el impacto de cambios a un nuevo entorno. Los resultados de la revisión deberían (ISO/IEC 12207 punto 5.5.5.6) enviarse a las autoridades apropiadas para su información, guía y actuación.

Como parte de éste riesgo sería aconsejable que el mantenedor:

- Revisar los resultados al operar con los dos entornos a la vez
- Identificar las áreas con un riesgo potencial

- Identificar aspectos específicos del puesto
- Documentar las lecciones aprendidas
- Generar y anticipar un informe sobre el Análisis del Impacto

### **2.7. Archivado de datos**

Los datos usados por o asociados con el antiguo entorno se deberían conservar accesibles de acuerdo con los requisitos del contrato para su protección o auditoría. Esta tarea se descompondría en las siguientes subtareas:

- Almacenar los datos y el software viejos.
- Hacer copias de los datos y el software viejos.
- Almacenar las copias en un lugar seguro.

## **3. Soporte**

La actividad de Migración usa los siguientes procesos del ciclo de vida de ISO/IEC 12207 relativos a la organización y al soporte:

- Proceso de Documentación
- Proceso de Gestión de la Configuración
- Proceso de Aseguramiento de la Calidad
- Proceso de Verificación
- Proceso de Validación
- Proceso de Revisión Conjunta
- Proceso de Auditoría
- Proceso de Informe sobre problemas
- Proceso de Entrenamiento

## **4. Salidas**

Las salidas de ésta actividad son:

- Plan de Migración
- Herramientas de Migración
- Notificación de Intentos
- Producto Software Migrado
- Notificación de Finalización
- Datos archivados

## Guía para la migración de software libre en entidades públicas

La “Guía para la migración de software libre en entidades públicas” es una guía metodológica elaborado con el propósito de propiciar que las entidades públicas implementen de forma sistemática la plataforma informática GNU/Linux de libre disponibilidad.

Para llevar a cabo el proceso de migración se siguieron una serie de fases que se describen a continuación:

### **Fase 1: Planeación para la migración**

Esta etapa corresponde con la planificación global, donde es necesario que tanto la alta dirección de la institución, las áreas de gestión informática, los usuarios responsables de los sistemas estratégicos de la institución, tomen conciencia de la importancia del plan de migración a software libre. Y además se genere el compromiso de apoyo de la alta dirección en la implementación.

### **Fase 2: Diagnóstico de los sistemas de información**

En esta fase se registrarán todos los sistemas de información que posee la institución, a través del cual se evaluará el grado de factibilidad para la migración a software libre. Verificándose la herramienta o aplicación equivalente en GNU/Linux, el grado seguridad, confiabilidad, información técnica disponible y soporte, que ofrecen las distribuciones más conocidas y recomendadas.

### **Fase 3: Alternativas de migración**

En la determinación de las alternativas de los sistemas de información a software libre, será necesario analizar una serie de elementos, entre los que se encuentra:

- La disponibilidad presupuestal con la que cuenta la institución para la ejecución del proyecto de migración.
- La factibilidad total o parcial de migración a software libre de los sistemas de información existentes en la institución.
- El hardware que contiene a los sistemas de información.
- La cantidad y calidad de los recursos humanos disponibles.

### **Fase 4: Instalación, Configuración y Pruebas de los Sistemas a Migrar**

Las fases de implementación de software libre y las pruebas tendrán como objetivo la realización de la migración, definidos en la actividad de planificación.

Las principales tareas que se efectuarán en esta fase son las siguientes:

- Asignación de recursos para la capacitación, instalación, configuración y pruebas
- Instalación y configuraciones de servidores de comunicaciones y bases de datos
- Instalación del Linux Tipo Servidor
- Instalación del Sistema Operativo Linux para Clientes
- Pruebas de Operatividad de los sistemas migrados

### **Fase 5: Capacitación y soporte a los usuarios.**

Para garantizar la implementación de software libre en la institución se requiere una previa y post capacitación de los recursos humanos que participan en el proceso de migración.

- Estrategias de Capacitación
- Medios a usar en la capacitación
- Materias de Capacitación
- Productos a obtener

## Fase 6: Documentación del proceso de Migración.

Es importante documentar todos los procedimientos que se hayan llevado a cabo en el proceso de migración a software libre.

- Documentación del proceso de migración
- Documentación de los sistemas de información migrados o reemplazados
- Documentación de los elementos de la suite de StarOffice 5.2

## ITIL v3

ITIL, Según la organización CA Technologies se ha convertido rápidamente en el estándar de mejores prácticas para la administración de servicios y en el lente a través del cual se visualiza y mide el valor de los servicios. Aunque las tasas de adopción varían.

El ciclo de vida ITIL esta compuesto por:

- Estrategia del Servicio (Service Strategy)
- Diseño del Servicio (Service Design)
- Transición del Servicio (Service Transition)
- Operación del Servicio (Service Operation)
- Perfeccionamiento Continuo del Servicio (Continual Service Improvement)

El módulo de migración (manual) está dividido en los ciclos de vida ITIL para su fácil desarrollo y trazabilidad de los pasos a desarrollar, en cada uno de los procesos y su ejecución.

1. **Service Strategy:** En el ciclo de vida Service Strategy es el encargado de toda la evaluación estratégica a seguir paso por paso, esta muestra la conformación del proyecto, como visualizarlo y ejecutarlo para todos los otros ciclos de vida ITIL. Service Strategy Gestión Financiera Gestión del Portafolio de Servicios Gestión de la Demanda
2. **Service Design:** En el ciclo de vida ITIL Service Design se planea el proceso que se pensó en ciclo de vida ITL Service Strategy y ponen los puntos de acción que se deben llevar a cabo y como ejecutarla en este ciclo de vida

todos los procesos son válidos ya que cada uno toca una parte esencial de cómo se lleva a cabo la migración. Service Design Gestión del Catálogo de Servicios Gestión de la Capacidad Gestión de la Disponibilidad Gestión de la Seguridad de la Información Gestión de Proveedores

3. **Service Transition:** En el ciclo de vida ITIL Service Transition es el encargado de hacer el tránsito de del diseño a la puesta en marcha, la gestión de cambios no aplica ya que la migración no se hace estado de operación, y el resto de procesos si aplica. Service Transition Planificación y Soporte a la Transición Gestión de Cambios Gestión de la Configuración y Activos del Servicio Validación y Pruebas Evaluación Gestión del Conocimiento
4. **Service Operation:** En el ciclo de vida ITIL Service Operation se pone en marcha todo lo diseñado y se gestiona para no tener inconvenientes en la operación, el modo de ejecución es con el personal de soporte. Service Operation Gestión de Eventos Gestión de Incidencias Gestión de Peticiones Gestión de Problemas Gestión de Accesos
5. **Continual Service Improvement:** En el ciclo de vida ITIL Continual Service Improvement se generan los informes correspondientes para ser evaluación y generar un plan de mejora. Continual Service Improvement Proceso de mejora de CSI Informes de servicio

Se ha desarrollado una guía de buenas prácticas para la migración desde sistemas propietarios. La guía plantea las siguientes fases:

## **Requisitos**

La fase de requisitos se divide en los siguientes puntos:

1. Estado actual
  - 1.1. Descripción general de la empresa
  - 1.2. Aspectos técnicos
  - 1.3. Aspectos de recursos humanos
  - 1.4. Aspectos Legales
  - 1.5. Recursos temporales

## 1.6. Recursos económicos

## 2. Objetivos

### **Planificación**

Una vez se ha llevado a cabo la toma de requisitos, ya se conoce perfectamente el estado de la empresa en cuanto a software se refiere. Es el momento de empezar a planificar la estrategia que se va a seguir para llevar la migración a buen término y lograr los objetivos establecidos en el punto anterior.

La planificación del proyecto es también la base para una gestión eficiente de la migración. La fase de planificación se divide en los siguientes puntos:

#### 1. Planificación técnica

##### 1.1. Cosas a tener en cuenta

##### 1.2. Inventario

##### 1.3. Diagrama de red

##### 1.4. Diagrama de estructura

##### 1.5. Elección de la estrategia de migración

#### 2. Planificación de comunicaciones

#### 3. Planificación de recursos humanos

##### 3.1. Miedo a lo desconocido

##### 3.2. El temor de que el CV pierda importancia

##### 3.3. Saber es poder

#### 4. Plan de contingencia

#### 5. Planificación temporal

##### 5.1. Planificación de pruebas

#### 6. Plan de evaluación

#### 7. Planificación económica

## **Implantación**

La fase de implantación se divide en los siguientes puntos:

### **1. Formación**

#### **1.1. ¿Cómo realizar la formación?**

### **2. Implantación técnica**

#### **2.1. Instalando muchos equipos**

#### **2.2. Migrando datos de usuarios a sistemas GNU/Linux**

#### **2.3. Realización de copias de seguridad**

#### **2.4. Emulación de aplicaciones**

#### **2.5. Servidores de archivos**

#### **2.6. Bases de datos**

#### **2.7. Sistemas de monitorización y administración**

#### **2.8. Otros elementos a migrar**

### **3. Consejos de implantación**

#### **3.1. Introducir nuevas aplicaciones en un entorno familiar**

#### **3.2. Lo fácil primero**

#### **3.3. Mirar hacia adelante**

## **Evaluación**

Para evaluar si la migración ha tenido éxito, podemos valorar los siguientes puntos:

- ¿Se ha migrado el Sistema Operativo de manera satisfactoria?
- ¿Se han migrado las aplicaciones?
- ¿Se han adaptado los usuarios?
- ¿Se ha mejorado con el cambio?



### Referencias Electrónicas

Lamayzi, S. (1998-1999). La norma ISO 14764 - Grupo Alarcos. Recuperado de <http://alarcos.esi.uclm.es/per/fruiz/curs/mso/comple/iso14764.pdf>

Guía para la migración de Software libre en la Entidades Públicas. Recuperado de <http://www.ongei.gob.pe/publica/metodologias/5137.pdf>