

Factores críticos de éxito en el proceso de migración de bases de datos relacionales

Susana Laura Corona Correa

Institución: Dirección de Sistemas – Dirección General de Servicios de Cómputo Académico –
Universidad Nacional Autónoma de México

Dirección: Edificio IIMAS planta baja, Circuito Escolar s/n, Ciudad Universitaria, Delegación
Coyoacán, México, D.F. , C.P. 04510.

Teléfono: (01-55) 56 22 36 79

Fax: (01-55) 56 22 36 78

Correo: susy@exodus.dcaa.unam.mx

RESUMEN

La competencia y dinámica existente en los negocios ha convertido el conocimiento y empleo efectivo de la información, en una ventaja competitiva de las organizaciones, por lo tanto las bases de datos que la contienen deben preservar la confiabilidad, integridad, veracidad, consistencia y valor de la información.

Este artículo describe algunos de los motivos por los cuales puede ser necesaria la realización de la migración de una base de datos. Adicionalmente describe el proceso de migración desde su planeación, hasta la entrega de reportes finales. La realización de este proceso implica enfrentar muchos retos, por lo que es importante que los responsables de llevarlo a cabo tomen en cuenta una serie de factores que los pueden ayudar a finalizarlo bajo los resultados planeados, los cuales se presentan en este artículo.

PALABRAS CLAVE: *Bases de datos, migración, factores críticos de éxito.*

Introducción

Este documento contiene Factores Críticos de Éxito para la realización de un proyecto de migración de bases de datos relacionales, los cuales pueden ayudar a los responsables del proceso

a tomar decisiones acertadas y obtener mejores resultados, además incluye las etapas y actividades principales que pueden ayudar a la definición del proyecto, las cuales pueden ser una guía útil para aquellos que no han realizado procesos complejos de migración o no han obtenido los resultados deseados en ocasiones anteriores.

Actualmente la información se ha convertido en un activo importante para las organizaciones tanto públicas como privadas; dicha información se obtiene mediante la extracción e interpretación de los datos que posee la organización, algunos de los cuales se encuentran almacenados en sus bases de datos (BD), incluso en forma individual las bases de datos se han transformado en un recurso invaluable para el desarrollo profesional y personal.

Una base de datos en su concepto más simple, se refiere a un conjunto de datos relacionados entre sí con un objetivo común, de acuerdo con C. J. Date en su libro *Introducción a las bases de datos*: es una colección de datos integrados, con redundancia controlada y con una estructura que refleje las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real; los datos que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de éstas, y su definición y descripción, únicas para cada tipo de dato, han de estar almacenadas junto con los mismos. Los procedimientos de actualización y recuperación, comunes, y bien determinados, habrán de ser capaces de conservar la integridad, seguridad y confidencialidad del conjunto de datos [1].

¿Qué es una migración?

Antes de empezar a describir los factores de éxito de una migración de bases de datos relacionales, es importante establecer a que nos referimos con migración. Una migración de BD es un proceso que se realiza para mover o trasladar los datos almacenados de un origen de datos a otro, para lo cual es indispensable que antes de empezar cualquier proceso de esta naturaleza, se tenga clara y documentada la razón por la cual se está migrando, además de elaborarse la planeación detallada de las actividades contempladas. Dicha migración se requiere llevar a cabo cuando es necesario mover un esquema dentro del mismo servidor, o de un servidor a otro, así

como para actualizar la versión del software, y hacer un cambio de manejador de bases de datos por el de otro fabricante o para cambiarlo a una plataforma de cómputo distinta.

Motivos para realizar una migración

Existen diversos motivos para hacer una migración, tales como: mejorar el desempeño de la base de datos, cumplir con nuevos requerimientos de usuario, de la aplicación o políticas de seguridad, la compatibilidad con otras aplicaciones, la actualización de versiones, la estandarización de la tecnología de información en la organización, facilitar el intercambio de datos entre procesos, la reducción de costos que se puede tener al cambiar por software libre, el aumento en el volumen de datos, nuevos procesos de negocio, mejoras en la seguridad o el control de la información entre otros escenarios posibles.

Factores Críticos de Éxito

En esta sección se identifican los elementos o aspectos que resultan esenciales para que se alcancen los mejores resultados del proyecto. A estos elementos se les denomina comúnmente Factores Críticos de Éxito (FCE), cuyos resultados satisfactorios aseguran un proyecto exitoso de migración de bases de datos relacionales. Para especificar cada uno de estos elementos se tomará en cuenta la etapa en la que se llevan a cabo las actividades relacionadas directamente con cada factor.

En la figura 1 se muestran las etapas sugeridas para llevar a cabo un proyecto de migración de bases de datos y las actividades principales de cada una de ellas. Algunas de las etapas y actividades pueden realizarse en forma paralela o llevarse a cabo en varios ciclos o iteraciones, dependiendo del alcance del proyecto específico.

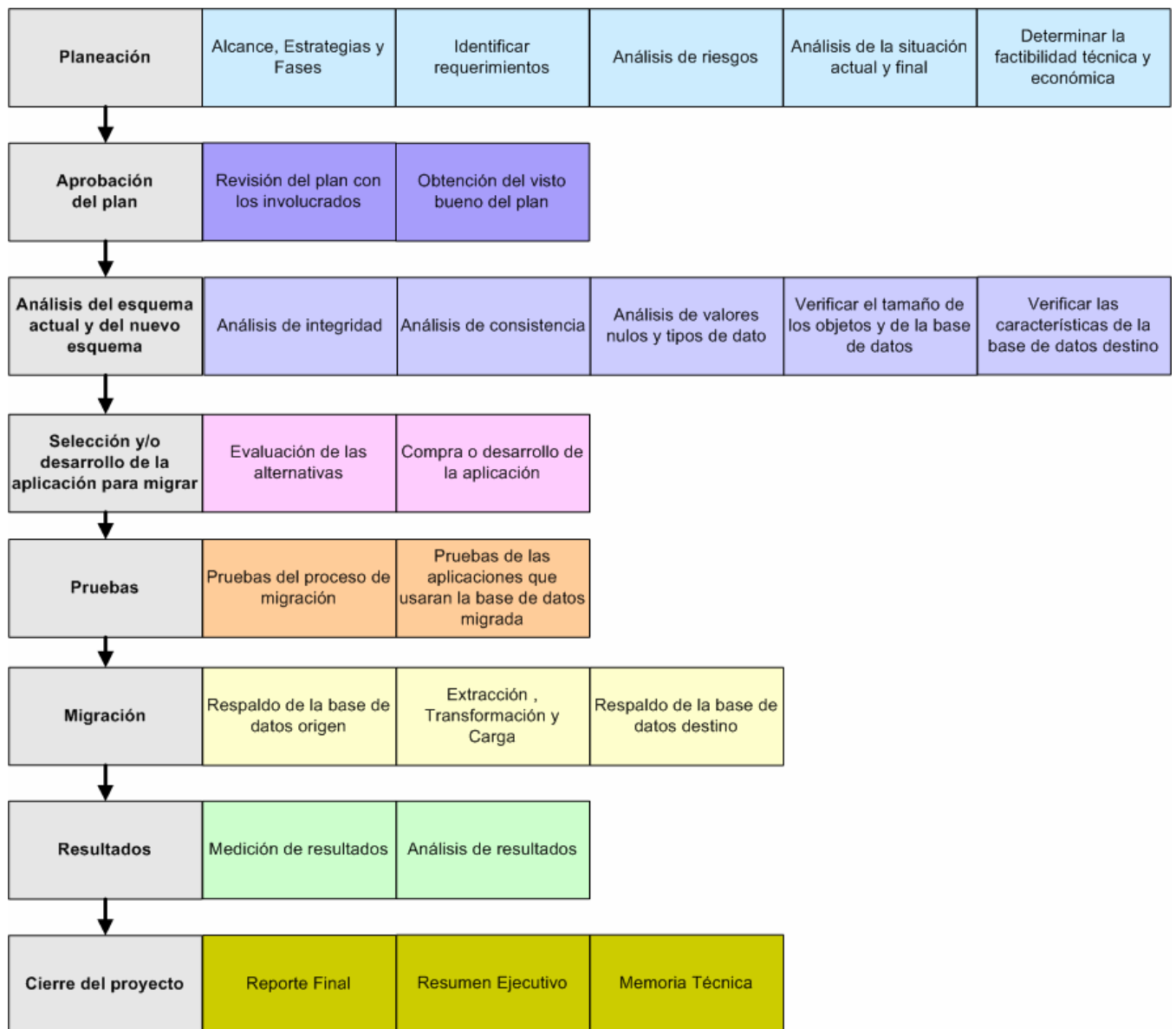


Figura 1. Etapas de un proyecto de migración de bases de datos relacionales.

Es conveniente hacer notar que en la planeación del proyecto de migración, se deben establecer los objetivos, delimitar el alcance, definir la estrategia por seguir, las fases, identificar en forma completa los requerimientos, hacer un análisis de riesgos, generar planes de contingencia para los riesgos de mayor impacto y probabilidad, así como analizar las condiciones actuales y finales. En esta fase es necesario igualmente, determinar la viabilidad técnica y la factibilidad económica de la solución planteada.

Durante esta etapa se concibe la creación de una nueva base de datos, la cual generalmente es una operación difícil, larga y costosa, que no puede improvisarse. No se trata solamente de un problema técnico, ya que las repercusiones de las decisiones tomadas pueden afectar a todos los niveles de la organización, los cambios que puede generar hacen de ella una decisión que atañe a la política empresarial, por lo que no debe ser abordada en exclusiva por los técnicos. Además es necesario considerarlas líneas generales de quién y cómo va a utilizar y actualizar la base de datos, las cuales deberán ser aprobadas por la dirección y posteriormente el administrador de la base, con el acuerdo de los usuarios, deberá redactar una normativa detallada que regule estos aspectos. El plan de trabajo detallado ha de ser aprobado por la dirección antes de pasar a la siguiente etapa, y su rechazo puede obligar a una reelaboración del mismo o, incluso, a una vuelta a la etapa inicial de estudio de oportunidad, reconsiderando los objetivos, medios y plazos [2]. Contar con un plan detallado y aprobado por todos los involucrados es un elemento crítico de éxito para el proyecto.

En la planeación del proyecto también debe conformarse el equipo de trabajo, además se deben asignar los roles y responsabilidades de cada uno, así como las actividades necesarias para cumplir con los objetivos y el alcance del proyecto.

Una actividad central del proceso es realizar un análisis del modelo de datos actual y del nuevo, para determinar cuáles son las tablas y campos críticos de ambos; posteriormente, se analizará y documentará la correspondencia campo por campo del nuevo modelo con el modelo actual, especificando los valores por defecto, nulos, la tabla o tablas que serán el origen de datos de cada relación en el nuevo modelo y las dependencias funcionales de cada una de ellas.

Adicionalmente se debe contemplar la verificación de la integridad referencial entre las tablas de acuerdo con los requerimientos del modelo en el nuevo ambiente y determinar las limitaciones existentes. Cuando una base de datos incluye información utilizada por muchos usuarios, es importante que no puedan destruirse los datos almacenados ni las relaciones que existen entre los distintos ítems [3]. De igual manera, es necesario considerar las diferencias de los tipos de datos entre el modelo actual y el nuevo, asegurar que la información pueda ser almacenada en los

campos bajo la nueva definición, verificar el tamaño de los objetos y de la base de datos, revisar el tipo de índices que soporta la base de datos final y su manejo de transacciones.

Si durante el análisis se encuentran excepciones, es importante determinar junto con el usuario como van a ser manejadas, en este punto se especifica si los registros no van a ser migrados, van a ser migrados a tablas de excepciones o si van a ser modificados para que cumpla con las reglas del nuevo modelo, por ejemplo mediante la asignación de valores por defecto cuando el dato originalmente era nulo o no cumplía con las características de formato o contenido de acuerdo con las restricciones especificadas para ese campo.

Por otro lado, si el alcance del proyecto incluye la migración de procedimientos almacenados, cuando hay un cambio de manejador de bases de datos (RDBMS), se debe considerar que tal vez sea necesario programarlos nuevamente, debido a que el código pudiese no ser compatible.

Si se requiere que la base de datos sea capaz de hacer procesamientos en paralelo, entonces es necesario verificar que la base de datos nueva soporta este tipo de procesamiento, también es importante verificar que versión de ANSI está utilizando para asegurar que las consultas que realizan las aplicaciones, puedan seguir ejecutándose. Otra consideración es la determinación de los datos que serán migrados, se puede aprovechar esta oportunidad para depurar la información dejando en el nuevo esquema solamente aquella información de uso frecuente y manteniendo en un respaldo de tablas de bitácora o con información histórica que casi nunca son consultadas. Esto puede repercutir en una disminución del costo de almacenamiento, minimización del costo de cambios, facilita la consulta y manejo de los datos restantes y puede disminuir los tiempos de respuesta al tener que realizar la búsqueda de información con menos datos.

Un aspecto crítico para el éxito del proyecto es la selección o desarrollo de las herramientas que serán utilizadas para ejecutar el proceso de migración, es importante hacer un análisis de las diferentes alternativas existentes, buscando la mejor opción considerando la relación costo/beneficio de cada una de ellas.

Factor crítico para el éxito de la migración de la base de datos, es la realización de pruebas, las cuales inicialmente, pueden ser a pequeña escala para validar o modificar la arquitectura final y el plan de migración, así como para comprobar que las aplicaciones que harán uso de la base de datos funcionan correctamente y optimizar los tiempos y recursos necesarios. Es recomendable hacer pruebas generales para comprobar que el proceso completo funciona correctamente, medir los tiempos para tener una planeación integral y minimizar los riesgos.

También se recomienda probar de manera exhaustiva, que las consultas realizadas por las aplicaciones, puedan seguir ejecutándose normalmente. Esta actividad es una parte fundamental del proceso, debido a que los datos almacenados se vuelven importantes a medida que pueden ser convertidos en información valiosa para los usuarios.

Durante la migración propiamente, se realizan procesos de extracción, transformación y carga, Figura 2, los cuales incluyen obtener los datos desde su origen, modificarlos para cumplir con la integridad, la consistencia y las reglas del negocio definidas, para finalmente insertarlos en la base de datos destino.



Figura 2. Proceso de migración

Antes de iniciar el proceso, es importante verificar la disponibilidad de los recursos de infraestructura, así como otros aspectos tales como seguridad de la base de datos y del servidor. Otro factor importante es contar con el apoyo del personal encargado de la base de datos, red, servidores y otros elementos que vayan a ser usados durante la migración para poder acudir a ellos si se llegara a presentar alguna contingencia.

Es indispensable realizar respaldos de la base de datos antes y después del proceso de migración; el primer respaldo asegura que si el proceso de migración, el sistema de base de datos o el servidor fallan la información se puede recuperar y continuar operando tal y como se hacía antes de iniciar el proceso. Un respaldo al finalizar el proceso, sirve para asegurar que exista el modo de recuperar la información ya migrada, en caso de que exista alguna falla con la base de datos cuando ya se encontraba en operación con el nuevo modelo. También es necesario considerar en qué momento y durante cuánto tiempo se va a detener la operación de la base de datos en producción. Si esto no es posible, se debe determinar el procedimiento para identificar los datos que fueron ingresados durante el proceso de migración, para su actualización posterior.

Existen otros aspectos que se deben tener en cuenta para el éxito del proyecto, tales como, contar con el apoyo del nivel directivo de la organización (los cuales no sólo han de conocer como se va a abordar el proyecto, sino que también han de comprender el significado y alcance del mismo) [4], asignar a un equipo con la experiencia y competencias requeridas, identificar las aplicaciones críticas que harán uso de los datos, la disponibilidad requerida de la BD, así como contar con los recursos e infraestructura necesarios bajo el dimensionamiento realizado.

Cuando es indispensable asegurar el acceso en tiempo real a los datos, los usuarios del sistema se interesan al extremo en el tiempo de respuesta. Este proceso de ajuste de la base de datos se llama afinación (tuning). En la práctica, la afinación ha conducido a menudo a importantes economías. A veces, éstas han sido tan importantes como para marcar la diferencia entre lo que es una aplicación rentable y la que no lo es [5]. Por lo tanto, otro aspecto que se puede considerar es la afinación de la base de datos para ajustarla a las necesidades existentes en la organización para asegurar que funcione de forma adecuada cuando se encuentre en producción.

Otro factor crítico, es contar con documentación completa y actualizada de las bases de datos, tanto del repositorio de origen, como del destino, en caso de que no exista, es necesaria una participación y compromiso de los involucrados para generar y detallar los documentos

necesarios, entre los cuales se puede incluir el diagrama entidad – relación, diccionario de datos, parámetros de la base de datos, espacio requerido, entre otros.

Una vez terminado el proceso se deben medir los resultados y entregar un reporte global del trabajo realizado, mencionando cuáles son los productos que se entregan, cuántas tablas u otros objetos fueron migrados, cuántos registros se migraron exitosamente, cuántos no fueron migrados y cuál fue la causa de ello.

Se sugiere realizar el reporte ejecutivo que resuma y presente a los directivos, los resultados obtenidos. Otro documento relevante para el cliente es la memoria técnica que contenga la configuración de los parámetros de la base de datos migrada, su estructura física y espacio disponible, entre otros datos relevantes.

De acuerdo a la experiencia adquirida en los proyectos de migración de bases de datos de la Dirección de Sistemas, la cual es una entidad académica de la UNAM, que desarrolla servicios y soluciones estratégicos de ingeniería de software y tecnologías de información, y con el apoyo de varios colaboradores, se han podido identificar los factores mencionados en este artículo, los cuales pueden ser de utilidad a los administradores de bases de datos y/o responsables de los procesos de migración para tener un impacto benéfico en el desarrollo y resultados de sus proyectos.

Conclusiones

En conclusión, la migración de datos por sí misma, puede ser considerada como un proyecto complejo que para ser exitoso requiere una planeación detallada, un profundo conocimiento tanto de los datos como de las herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso, así como en forma importante, de los sistemas y aplicaciones que hacen uso de los datos a partir del modelo final, para asegurar su funcionamiento correcto y continuidad en la operación.

Referencias

- (1) Date, C.J. (2001) “Introducción a los sistemas de Bases de datos”, Prentice Hall, Mexico, 9-25 pp.
- (2) Miguel, A; Piattini, M; (2006) “Diseño de Bases de Datos Relacionales”, Alfaomenga Ra-Ma, México, 289-293 p.
- (3) Martin, J (1994) “Organización de las Bases de Datos”, Prentice Hall, Mexico, 33 p.
- (4) Miguel, A; op. Cit. , 291 p.
- (5) Martin, J; op. Cit. , 38 p.