
 Universidad de los Andes Facultad de Ingeniería	Ingeniería de Sistemas y Computación Pregrado ISIS2304 – Sistemas Transaccionales	
---	--	---

ITERACIÓN 3 – DISEÑO FÍSICO Y OPTIMIZACIÓN DE CONSULTAS

OBJETIVOS

Integrar requerimientos de eficiencia a una aplicación transaccional desarrollada en una arquitectura de tres niveles, en una aplicación cliente/servidor y manejo de persistencia en base de datos relacionales.

PRERREQUISITOS

- La iteración se realiza siguiendo los lineamientos indicados en el documento de “Herramientas, recursos y logística de trabajo y evaluación”.
- Disponibilidad de los recursos computacionales de desarrollo del curso.
- Documento de descripción del caso de estudio.

HERRAMIENTAS

Las definidas en la iteración 1

REQUERIMIENTOS SOBRE EL AMBIENTE DE DESARROLLO

Los definidos en la iteración 1

ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN

La definida en la iteración 1

RECOMENDACIONES

- ✓ Revise el caso de estudio en su totalidad, pues presenta el contexto particular sobre el cual se trabaja el proyecto y, de forma incremental, las iteraciones siguientes. Revise que comprende la terminología, las reglas de negocio y los servicios que allí se describen.
- ✓ Los requerimientos se deben implementar en su totalidad, tal como se describe en el enunciado. Su implementación parcial tendrá una penalización.
- ✓ Tenga en cuenta el manejo de usuarios en la arquitectura, el modelo y en la documentación.





ACTIVIDADES A DESARROLLAR: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA APLICACIÓN




(1 %) Análisis

Ajuste el modelo del mundo (modelo conceptual: diagrama de clases UML) propuesto en la iteración anterior, si lo requiere. Indique cuáles clases del modelo del mundo fueron actualizadas o creadas en esta iteración.

(64 %) Diseño de la aplicación

- (1%) A partir del diseño existente, analice el impacto que representa la introducción de los nuevos requerimientos y restricciones a nivel del modelo conceptual. Realice los cambios necesarios en su modelo relacional para respetar las reglas de negocio y **asegurar la calidad del mismo**. Tenga en cuenta los comentarios recibidos en la sustentación de los talleres anteriores. Documente el diseño y las decisiones tomadas para crear los elementos de la base de datos que da el respaldo de persistencia a la aplicación, a partir del modelo conceptual.

- ✓ Sea claro en mencionar explícitamente los cambios relevantes entre su diseño entregado en iteraciones anteriores y el actual.
 - **(63 %) Diseño físico.** Analice la aplicación completa resultante de la iteración anterior y de los nuevos requerimientos para realizar el diseño físico correspondiente. En particular, diseñe los índices necesarios para el adecuado rendimiento global de la aplicación.
 - ❖ **(19%) Documente su diseño físico.**
 - Justifique la selección de índices desde el punto de vista de cada uno de los requerimientos funcionales. Indique claramente cuál es el tipo de índice utilizado (B+, Hash, ..., primario, secundario) y tenga en cuenta el costo de almacenamiento y mantenimiento asociado a los índices.
 - Según su modelo de datos, para los índices creados de forma automática por Oracle
 -  Incluya una foto de pantalla con la información generada por Oracle asociada a los índices existentes.
 -  Analice los índices encontrados. Específicamente, analice por qué fueron creados por Oracle y si ayudan al rendimiento de los requerimientos funcionales.
 - ❖ **(44%) Documente plenamente el análisis realizado, incluyendo los siguientes aspectos para cada requerimiento funcional de consulta solicitado**
 - Documentación del escenario de pruebas
 - Sentencias SQL que responden el requerimiento y que fueron analizadas.
 - Distribución de los datos con respecto a los parámetros de entrada utilizados en el requerimiento funcional. En particular se quiere un análisis de distribución que permita ver cómo puede cambiar el tamaño de la respuesta según el valor de los parámetros utilizados y la configuración de los datos de prueba.
 - Valores de los parámetros utilizados en el análisis y que constituyen diferenciadores en los planes de ejecución obtenidos.
 - Planes de consulta obtenidos en Oracle para la ejecución del requerimiento. Para ello, documente con una foto de pantalla los planes de consulta obtenidos en SQLDeveloper.
 - Tiempos obtenidos con la ejecución de cada uno de los planes. Estos tiempos son medidos desde el núcleo de la aplicación, es decir, no incluyen la parte de interacción con el usuario, ingreso de datos ni despliegue de resultados.
 - Análisis de eficiencia
 - Establezca escenarios de datos que le permitan validar diferentes selectividades.
 - Para cada requerimiento funcional, seleccione un escenario de análisis y diseñe el plan de ejecución de consulta propuesto por el grupo, de acuerdo con su conocimiento del modelo y de la aplicación.
 - Compare y analice el plan de ejecución propuesto por usted y el obtenido en Oracle.
 -  El porcentaje de evaluación correspondiente a cada uno de los requerimientos solicitados es proporcional al número de los requerimientos.
 -  La nota para cada uno de los requerimientos depende de los escenarios de ejecución definidos.
- (35%) Construcción de la aplicación, ejecución de pruebas y análisis de resultados**
- Ajuste las tablas creadas en Oracle de acuerdo a las decisiones del punto anterior.
 - **Diseño del escenario de pruebas de eficiencia.** Cargue de datos necesarios para hacer el estudio de eficiencia de la aplicación.

- **Diseño los datos** que le permitan verificar adecuadamente las reglas de negocio. Note que es importante generar adecuadamente los datos y para esta iteración lo es también el obtener un número muy grande de ellos.
 -  **Se debe generar un volumen de datos tal que algunas tablas no quepan en la memoria principal de la máquina.**
 -  Usualmente, alrededor de 1 millón de registros en su base de datos puede ser adecuado. Demasiados datos sobre este valor pueden colapsar la infraestructura, que es compartida y se considera una mala práctica. Haga pruebas que le permitan experimentar con un valor adecuado.
 -  **El no cumplimiento de este requisito implica la invalidez de este componente de la evaluación.**
- Puede escribir un programa de generación automática de datos acorde al diseño establecido para los mismos.
- Para la población de las tablas utilice herramientas de carga masiva como `SQLLoader` o las disponibles en `SQLDeveloper`. Consulte el tutorial disponible en la página del curso sobre `SQLLoader`
- **(5%)** Documente claramente el proceso de carga de datos: Cómo fue realizado, cómo logró el volumen de datos solicitado, ...
- Desarrolle o ajuste las clases involucradas en los nuevos requerimientos, de forma que complete o modifique los requerimientos funcionales y cumpla con las restricciones de negocio. Realice los cambios sobre las clases que corresponden a:
 - **(5%)** Desarrollo y/o ajustes en la interfaz y en el control de la aplicación para cumplir con los nuevos requerimientos.
 - **(5%)** Cambios y desarrollo de las transacciones en **PersistenciaSuperAndes**
 - **(5%)** Cambios en las `clases SQL`.
- ✓ Todos los requerimientos tienen el mismo valor.
- **(15 %)** Análisis del proceso de optimización y el modelo de ejecución de consultas.
 - Analice la diferencia entre la ejecución de consultas delegada al manejador de bases de datos como Oracle y compárelo con una ejecución donde la aplicación trae los datos a memoria principal y resuelve con instrucciones de control (`if`, `while`, etc.), los operadores involucrados en las consultas como joins, selecciones y proyecciones.
 - Documente el análisis realizado, de forma **clara y concisa**.

DESARROLLO DEL CASO DE ESTUDIO - **SUPERANDES**

La iteración se desarrolla **con base en la versión 3 del caso de estudio SuperAndes**. Recuerde que el diseño debe permitir la integración de nuevas funcionalidades y de nuevas unidades de negocio en el futuro.

Requerimientos funcionales de consulta:

Todos los requerimientos funcionales de las iteraciones anteriores deben estar correctos y completos.

Debe realizar todos los requerimientos de consulta de la iteración propuesta, **RFC10 a RFC13**.

- ✓ Anexe en el entregable un archivo en texto plano (`.sql`), con las sentencias SQL utilizadas.

Requerimientos no funcionales:

Se tienen como nuevos requerimientos no funcionales:

RNF6. Eficiencia en las consultas

RNF7. Eficiencia en la actualización

RNF8. Esquema físico de la base de datos

ESCENARIOS DE PRUEBA

Desarrolle los escenarios de prueba que le permiten asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación, así como la corrección y calidad de los datos en la base de datos.

Para probar la corrección de la aplicación, incluya las pruebas habituales de funcionalidad, que revisen las reglas de negocio. No olvide considerar los roles de usuario, casos exitosos, casos de falla y casos de borde.

Para probar la eficiencia de las operaciones, incluya las instrucciones de reloj correspondientes al iniciar y al finalizar la consulta

ENTREGA

Fecha y hora límite: **2 de diciembre de 2018, 22:00**

Archivo de la entrega:

- Archivo comprimido en formato .zip. Nombre del archivo: **<It3_L-NN_login1_login2>.zip**. L-NN es el código asignado a su grupo y login1 y 2 son los correspondientes a los integrantes del grupo.
- Contenido del archivo:
 - Documento de informe, debe estar en formato .pdf. Debe incluir los modelos solicitados, resultados logrados, resultados no logrados, balance del plan de pruebas, supuestos adicionales sobre las reglas de negocio encontradas en el caso de estudio. El nombre del archivo debe seguir el mismo formato de nombramiento del zip.
 - Proyecto Java con el código fuente, la documentación del proyecto de software y el bono si fue desarrollado.
 - La documentación del proyecto debe quedar en una carpeta docs, en la estructura principal de directorios del proyecto java.
 - En la carpeta docs del proyecto Java deben estar:
 - Los modelos desarrollados, tanto en el formato fuente como en pdf.
 - La documentación de los casos de uso.
 - Los archivos de scripts, sentencias (.sql) y pruebas indicados en el enunciado.
 - Archivo readme.txt, con todos los pasos a seguir para instalar la aplicación.
- El no seguimiento del formato de entrega del taller tiene una penalización de 0.5/5.0 puntos en la nota final, **por cada elemento faltante**.

DOCUMENTACIÓN

Tutoriales de acceso a los servicios de Oracle en el sitio Web del curso

Documentación en línea de Oracle 12c:

<http://www.oracle.com/technetwork/database/enterprise-edition/documentation/index.html>