

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería en Sistemas de Computación e Informática
IRC630- Base de Datos Distribuidas
Período 2018-1

A. Identificación

Número de sesiones:	48
Número total de hora de aprendizaje:	48 h presenciales + 72 h de aplicación del aprendizaje y estudio autónomo = 120 h totales.
Créditos – malla actual:	4.5
Profesor:	Jonathan Carrillo
Correo electrónico del docente	jonathan.carrillo@udla.edu.ec
Director:	Marco Galarza
Campus:	Queri
Pre-requisito: IRC530	Co-requisito: N/A
Paralelo:	70 - 71

B. Descripción del curso

El curso abordará la programación SQL y la influencia del diseño físico de las bases de datos en la eficiencia de las transacciones. El curso contempla el control de acceso en bases de datos, gestión de accesos concurrentes, afinación del desempeño, optimización de consultas y las formas de distribución de datos en un entorno de red. El objetivo del curso es gestionar la información de las Bases de Datos relacionales a través de la programación de objetos y la aplicación de procedimientos óptimos de almacenamiento y recuperación para garantizar confiabilidad, integridad y disponibilidad de la información.

C. Resultados de aprendizaje (RdA) del curso

1. Aplica estructuras de programación SQL por medio de procedimientos óptimos de almacenamiento y recuperación para garantizar confiabilidad, integridad y disponibilidad de la información.
2. Explica las formas de distribución de datos en un entorno de red para dar solución a requerimientos de negocio distribuidos.

D. Sistema y mecanismos de evaluación

De acuerdo con el Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje institucionales, de cada carrera y de cada asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto, la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo con el calendario académico:

Reporte de progreso 1 **25%**

Participación en clase: Ejercicios, laboratorios	5%
Tareas Autónomas: Ejercicios, laboratorios, Investigaciones, lecturas	5%
Pruebas (evaluación continua)	15%

Reporte de progreso 2 **35%**

Participación en clase: Ejercicios, laboratorios	7.5%
Tareas Autónomas: Ejercicios, laboratorios, Investigaciones, lecturas	7.5%
Pruebas (evaluación continua)	15%
Avances de Proyecto	5%

Progreso 3 **40%**

Participación en clase: Ejercicios, laboratorios	10%
Tareas Autónomas: Ejercicios, laboratorios, Investigaciones, lecturas	10%
Evaluación final y proyecto final de semestre	20%

NOTA: En el caso de que el estudiante rinda el examen de recuperación podrá actualizar la nota correspondiente al subcomponente “pruebas”.

- **Investigaciones y lecturas complementarias:** Consultas y resúmenes de las lecturas que se desarrollarán a lo largo del curso. Las lecturas se refieren a textos relacionados con el curso (bibliografía) y artículos técnicos que serán proporcionados por el profesor en el aula virtual.
- **Ejercicios y prácticas de laboratorio:** por medio de la utilización de un DBMS, se realizarán ejercicios y prácticas de laboratorio.
- **Pruebas:** Evaluaciones continuas (por lo menos una evaluación semanal) y se refieren a preguntas de la clase (o clases anteriores) de elección simple, ordenamiento, relación de columnas, completamiento, elección de elementos múltiple, verdadero/falso y ejercicios prácticos.
- **Proyecto final de semestre:** Proyecto de investigación y aplicación de conocimientos. Para este componente la **evaluación será participativa (co-evaluación)** por parte de los alumnos (Se adjunta proyecto y rúbrica).

E. Asistencia

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de una evaluación anterior (el de mayor peso dentro de los componentes). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota

de este examen reemplazará a la evaluación que sustituye. Recordar que, para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

F. Metodología del curso

La asignatura se impartirá por medio del estudio de los fundamentos de diseño de bases de datos acompañadas con prácticas de laboratorio en sesiones de una hora de duración. A este curso le corresponde 3 sesiones en la semana. Por la naturaleza del curso, sus contenidos serán desarrollados en diferentes niveles de aprendizaje desde la adquisición de conocimientos básicos, su aplicación, análisis, síntesis y evaluación a través de actividades diseñadas para mejorar el aprendizaje. Se utilizarán las siguientes estrategias:

Escenario de aprendizaje presencial.

Instrucción directa, análisis de casos, aprendizaje basado en problemas, método socrático.

Escenario de aprendizaje virtual.

Lecturas, resúmenes, trabajo en grupo, aprendizaje con base en la investigación.

Escenario de aprendizaje autónomo.

Prácticas de laboratorio, ejercicios, proyecto final de curso.

Las estrategias metodológicas anteriormente indicadas servirán para la evaluación continua y formativa del curso con el fin de lograr los resultados de aprendizaje, para lo cual, el estudiante deberá tomar en cuenta los siguientes puntos para cada clase:

- El profesor actuará como un facilitador, por lo tanto, **es obligación de los estudiantes investigar y preparar el material mínimo** de acuerdo con los temas correspondientes a cada sesión, de manera que puedan establecerse intercambio de opiniones sobre los temas tratados.
- La exposición de los temas de ingeniería servirá como base para que el alumno aplique de manera práctica el conocimiento científico en Sistemas Gestión de Bases de Datos.
- La evaluación de este curso es continua **(por lo menos una evaluación semanal y no es necesario previo aviso).**
- Los laboratorios, consultas y lecturas deberán **ajustarse al formato y seguir las indicaciones de presentación que se encuentran publicadas en el Aula Virtual.**
- Termina el semestre con la presentación de un proyecto y evaluación final.

G. Planificación alineada a los RdA

Nota: en la columna "Fechas", las fechas establecidas se refieren a la semana de clase y pueden modificarse.

Planificación	Fechas	RdA 1	RdA 2
1. Diseño Físico de una Base de Datos			
1.1 Factores que influyen en el diseño físico 1.2 El Proceso de Diseño Físico 1.3 Estructura Física de los DBMS Acceso al almacenamiento Medios disponibles para almacenar datos Soluciones de Almacenamiento: RAID, JBOD, SAN, NAS, Tiered Storage	Semanas 1-2	X	
2. Control de Acceso			
2.1 Discrecional basado en la concesión y revocación de privilegios (DAC) 2.2 Obligatorio para la seguridad multinivel (MAC) 2.3 Basado en roles (RBAC) 2.4 SQL: Data Control Language - DCL	Semanas 3-5	X	
Lecturas			
Connolly, T., Begg, C., & Holowczak, R. (2015). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (6ta ed.). Pearson, Chapter 18 Methodology—Physical Database Design for Relational Databases	02-oct-17	X	
Connolly, T., Begg, C., & Holowczak, R. (2015). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (6ta ed.). Pearson, Chapter 20 Security and Administration	16-oct-17	X	
Actividades			
Resumen artículo 1: Database Design - From Logical to Physical (disponible en aula virtual) - Autónoma	25-sep-17	X	
Resumen artículo 2: Choose the Proper Data Type (disponible en aula virtual) - Autónoma	02-oct-17	X	
Investigación: Soluciones de almacenamiento JBOD, SAN, NAS, Tiered Storage - Autónoma	02-oct-17	X	
Laboratorio: Niveles de Almacenamiento - Estructura Lógica y Física de Bases de Datos - Presencial/Autónoma	09-oct-17	X	
Laboratorio: Dominios de atributos - Presencial/Autónoma	16-oct-17	X	
Laboratorio: Control de Acceso DAC - Presencial/Autónoma	23-oct-17		
Evaluaciones			
Resumen artículo 1: Database Design - From Logical to Physical	02-oct-17	X	
Resumen artículo 2: Choose the Proper Data Type	09-oct-17	X	
Investigación: Soluciones de almacenamiento JBOD, SAN, NAS, Tiered Storage	09-oct-17	X	X
Laboratorio: Niveles de Almacenamiento - Estructura Lógica y Física de Bases de Datos	16-oct-17	X	
Laboratorio: Dominios de atributos	23-oct-17	X	
Pruebas de Conocimientos	al menos 1 prueba a la semana	X	
3. Proceso de Transacciones			

Planificación	Fechas	RdA 1	RdA 2
3.1 Transacciones 3.2 Planes y Recuperabilidad 3.3 Bloqueos 3.4 Gestión de Concurrencia 3.5 Transacciones en SQL: Transaction Control Language - TCL	Semanas 6-9	X	X
4. Afinación de Desempeño de una Base de Datos y Optimización de Consultas			
4.1 Técnicas	Semana 10	X	X
Lecturas			
Connolly, T., Begg, C., & Holowczak, R. (2015). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (6ta ed.). Pearson, Chapter 22 Transaction Management	06-nov-17	X	X
Connolly, T., Begg, C., & Holowczak, R. (2015). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (6ta ed.). Pearson, Chapter 23 Query Processing	27-nov-17	X	X
Actividades			
Laboratorio: Control de Acceso RBAC - Presencial/Autónoma	06-nov-17	X	X
Aprendizaje basado en problemas: "Ejercicios TCL" - Presencial	13-nov-17	X	
Laboratorio: TCL operaciones consistentes y confiables - Presencial/Autónoma	20-nov-17	X	X
Resumen artículo 3: Know Your Isolation Levels (disponible en aula virtual) - Autónoma	27-nov-17		X
Laboratorio: Control de concurrencia - Presencial/Autónoma	04-dic-17	X	X
Evaluaciones			
Laboratorio: Control de Acceso RBAC	13-nov-17	X	X
Aprendizaje basado en problemas: "Ejercicios TCL"	20-nov-17	X	
Laboratorio: TCL operaciones consistentes y confiables	27-nov-17	X	X
Resumen artículo 3: Know Your Isolation Levels	27-nov-17		X
Laboratorio: Control de concurrencia	04-dic-17	X	X
Laboratorio: Implementación de índices	04-dic-17	X	X
Pruebas de Conocimientos	al menos 1 prueba a la semana	X	X
4.2 Selección de Índices	Semana 11	X	
5. Sistemas de Bases de Datos Distribuidas			
5.1 Definiciones 5.2 Arquitectura 5.3 Ventajas y Desventajas 5.4 Clasificación de los DDBMS 5.5 Diseño de una Base de Datos Distribuida	Semana 12-16	X	X
Lecturas			
Connolly, T., Begg, C., & Holowczak, R. (2015). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (6ta ed.). Pearson, Chapter 23 Query Processing	18-dic-17	X	X
Oracle. (s.f.). Distributed Database Concepts. Obtenido de Database Administrator's Guide	22-ene-18	X	X
Actividades	09-oct-17		
Laboratorio: Implementación de índices - Presencial/Autónoma	11-dic-17	X	X
Ejercicios Fragmentación Horizontal - Presencial/Autónoma	11-dic-17	X	X
Ejercicios Fragmentación Vertical - Presencial/Autónoma	03-ene-18	X	X
Laboratorio: Diseño de una BD Distribuida - Presencial/Autónoma	08-ene-18	X	X

Planificación	Fechas	RdA 1	RdA 2
Laboratorio: DRL y DML de una BD Distribuida - Presencial/Autónoma	15-ene-18	X	X
Laboratorio: Diseño de una BD Distribuida con tablas Fragmentadas - Presencial/Autónoma	22-ene-18	X	X
Evaluaciones			
Laboratorio: Implementación de índices	01-ene-18	X	X
Ejercicios Fragmentación Horizontal	01-ene-18	X	X
Ejercicios Fragmentación Vertical	08-ene-18	X	X
Laboratorio: Diseño de una BD Distribuida	15-ene-18	X	X
Laboratorio: DRL y DML de una BD Distribuida	22-ene-18	X	X
Laboratorio: Diseño de una BD Distribuida con tablas Fragmentadas	29-ene-18	X	X
Pruebas de Conocimientos y Pruebas Prácticas	al menos 1 prueba a la semana	X	X
Evaluación Final	del 22 al 26 de enero de 2018	X	X
Presentación Proyecto	del 29 de enero al 2 de febrero	X	X
Examen de Recuperación	del 5 al 9 de febrero	X	X

H. Normas y procedimientos para el aula

1. La relación Profesor-Estudiante deben ser cordiales, respetuosas y colaborativas.
2. El profesor valora mucho la puntualidad, la asistencia y la participación en este curso.
3. Alto grado de comportamiento ético durante la realización de todas las actividades del curso. Existen evaluaciones que son estrictamente individuales y otras que son grupales.
4. El aspecto más importante para tomar en cuenta es la **originalidad**. **Alta prioridad contra el plagio**. Cualquier intento de plagio (en cualquier ámbito de la asignatura y en cualquier momento) será sancionado con la mínima calificación.
5. Todos los documentos de presentación deberán ser de acuerdo con los **formatos** establecidos para este curso en los cuales deberán incluir las **citas y referencias** de los autores consultados (**de preferencia libros, artículos, publicaciones y enlaces oficiales**), de acuerdo con la norma APA.
6. Los ejercicios, investigaciones, laboratorios, lecturas y demás trabajos que el estudiante realizará durante el semestre, deben entregarse en la fecha indicada por el profesor (**no existirán prórrogas o postergaciones de tiempo**). Sin embargo, si existieran causas de fuerza mayor que sean comprobables, el estudiante realizará el respectivo trámite/procedimiento establecido por la Universidad.
7. Para todas las clases es necesario la atención sostenida por parte del alumno, por lo tanto, es indispensable que por lo menos los celulares, Smartphone o cualquier dispositivo de comunicación/electrónico se encuentren en modo de silencio o vibración.

8. El profesor se reserva el derecho de tomar lista cuando lo crea más adecuado.
9. Para la revisión de pruebas, exámenes y/o cualquier evaluación los estudiantes deben tener guardado cualquier dispositivo electrónico.
10. Es **obligación** del estudiante utilizar el aula virtual de la UDLA (configurado el usuario con la fotografía correspondiente) y **presentar el proyecto final de semestre**.
11. Por el sistema de evaluación establecido para este período se debe tomar en cuenta las fechas establecidas para el examen final y presentación de proyecto.
12. El Examen de Recuperación comprende todo lo estudiado y realizado en clase, ejercicios, laboratorios, lecturas, investigaciones, entre otros.
13. El estudiante puede acceder a tutoría personal en los horarios establecidos por el profesor enviando un email solicitando la tutoría al menos 24 horas de anticipación.

I. Referencias

1. **Principal**
 - Connolly, T., Begg, C., & Holowczak, R. (2015). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management* (6ta ed.). Pearson
2. **Referencias complementarias.**
 - Oracle. (s.f.). Distributed Database Concepts. Obtenido de Database Administrator's Guide:
https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/server.112/e25494/ds_concepts.htm#ADMIN028
3. **Direcciones electrónicas de productos**
 - Oracle. (s.f.). Oracle | Hardware and Software, Engineered. Obtenido de <http://www.oracle.com>
 - Microsoft. (s.f.). Microsoft SQL Server. Obtenido de <http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/products/sql-server/>
 - MySQL. (s.f.). MySQL: open source database. Obtenido de <http://www.mysql.com>

J. Perfil del docente

Jonathan Patricio Carrillo Sánchez:

Ingeniero en Sistemas Informáticos y de Computación. Master en la Gestión de las Comunicaciones y Tecnologías de la Información. Ha sido profesor en las áreas de procesamiento de la información, ingeniería del software y tecnologías de la información. Ha trabajado como asesor de TIC en el sector público y privado. Se caracteriza por la excelencia académica, investigación e innovación. Por sus competencias y contribuciones colabora como revisor de artículos científicos.

Horario de atención a estudiantes: Disponible en el aula virtual.

ANEXO

PROYECTO Y RÚBRICA DE BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS

Proyecto grupal. El **objetivo es diseñar e implementar un modelo que defina la estructura de los datos de un sistema de información¹ que requiere alta disponibilidad y una respuesta rápida para cientos de usuarios simultáneos**

La solución debe y simular por medio de **objetos programables** alta concurrencia **en una red de computadoras (mínimo dos)**.

Usted debe realizar un proceso de investigación, descubrimiento, refinamiento y especificación de requerimientos del sistema y **aplicar por lo menos las siguientes técnicas**:

- Definición de estructura lógica y física de la Base de datos.
- Optimización RAID 5 o RAID 0+1 para almacenamiento de datafiles y redo log files (Servidor virtual de almacenamiento. OPCIONAL)
- Seguridad de la información (Control de acceso).
- Gestión de Transacciones (Control de concurrencia).
- Optimización de Consultas (Creación de índices). Al menos 10 consultas que hagan uso de los índices.
- Uso de Procedimientos almacenados en las reglas de negocio

Los entregables y documentación respectiva serán definidos en clase

Criterios	Muy Bueno 4	Bueno 3	Regular 2	Insuficiente 1
Identifica las técnicas y herramientas de diseño para la solución del proyecto. (10%)	Identifica de manera integral las variables que pueden influir en la solución de los requerimientos	Identifica de manera adecuada las variables que pueden influir en la solución de los requerimientos	Identifica de manera breve las variables que pueden influir en la solución de los requerimientos	Identifica de manera incorrecta las variables que pueden influir en la solución de los requerimientos
Implementa los requerimientos de datos para sistemas de información que requieren alta disponibilidad y concurrencia. (30%)	Implementa de manera integral los requerimientos de datos necesarios para un sistema de información que requiere alta disponibilidad y una respuesta rápida para cientos de usuarios simultáneos.	Implementa de manera adecuada los requerimientos de datos necesarios para un sistema de información que requiere alta disponibilidad y una respuesta rápida para cientos de usuarios simultáneos.	Implementa de manera breve los requerimientos de datos necesarios para un sistema de información que requiere alta disponibilidad y una respuesta rápida para cientos de usuarios simultáneos.	Implementa de manera incorrecta los requerimientos de datos necesarios para un sistema de información que requiere alta disponibilidad y una respuesta rápida para cientos de usuarios simultáneos.
Uso e integración de la tecnología para dar solución de manera eficiente a los requerimientos de datos (20%)	Implementa estrategias de solución fundamentadas en principios y estándares técnicos y mejores prácticas de base de datos; explica y muestra un manejo amplio y fluido de la tecnología de Bases de datos por medio del uso de un RDBMS.	Implementa estrategias de solución fundamentadas en principios y estándares técnicos y mejores prácticas de base de datos; explica y muestra un manejo adecuado de la tecnología de Bases de datos por medio del uso de un RDBMS.	Implementa estrategias de solución fundamentadas en principios y estándares técnicos y mejores prácticas de base de datos; explica y muestra un manejo parcial de la tecnología de Bases de datos por medio del uso de un RDBMS.	Implementa estrategias de solución de manera incorrecta o incompleta sin considerar estándares técnicos y mejores prácticas de base de datos.
Materiales y herramientas tecnológicas utilizadas para el correcto análisis, diseño, construcción, implantación y	Los recursos tecnológicos son diferenciados y aportan valor agregado a la solución de los requerimientos del proyecto.	Los recursos tecnológicos aportan y son los necesarios para dar solución a los requerimientos del proyecto.	Los recursos tecnológicos son los estrictamente necesarios para dar solución a los requerimientos del proyecto.	Los recursos tecnológicos son insuficientes para dar solución a los requerimientos del proyecto.
Trabajo en equipo (20%)	La coordinación del grupo, aporte logístico, técnico y estratégico de los integrantes para realizar el proyecto aportaron eficientemente con el progreso del equipo articulando las mejores ideas, alternativas o propuestas.	La coordinación del grupo, aporte logístico, técnico y estratégico de los integrantes para realizar el proyecto aportaron de buena manera con el progreso del equipo articulando las mejores ideas, alternativas o propuestas.	La coordinación del grupo, aporte logístico, técnico y estratégico de los integrantes para realizar el proyecto aportaron regularmente con el progreso del equipo.	La coordinación del grupo, aporte logístico, técnico y estratégico de los integrantes para realizar el proyecto no aportaron con el progreso del equipo.

¹ El estudiante debe asumir que los datos y el sistema de información transaccional operarán en un entorno de alta disponibilidad y concurrencia y se tiene la documentación técnica respectiva (análisis de requerimientos).