

**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias**  
**Ingeniería en Sistemas de Computación e Informática**  
**IRC630- Base de Datos Distribuidas**  
 Período 2016-2

**1. Identificación**

Número de sesiones: 48  
 Número total de horas de aprendizaje: 120  
 Créditos – malla actual: 3  
 Profesor: Jonathan Carrillo S.  
 Correo electrónico del docente (Udlanet): jp.carrillo@udlanet.ec  
 Coordinador: Marco Galarza C.  
 Campus: Queri  
 Pre-requisito: ACI530      Co-requisito: N/A  
 Paralelo:  
 Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	x
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	x
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	x			

**2. 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.

**3. Objetivo del curso**

Gestionar la información de las Bases de Datos a través de la programación de objetos y la aplicación de procedimientos óptimos de almacenamiento, recuperación e integridad para garantizar confiabilidad, integridad y disponibilidad de la información.

#### 4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Identifica las estructuras de programación SQL. 2. Aplica estructuras de programación SQL para la optimización y afinamiento de una base de datos. 3. Identifica las formas de distribución de datos en un entorno de red. 4. Aplica la distribución de datos para dar solución a los requerimientos de negocio	<b>Ingeniería de Sistemas</b>	
	Identifica oportunidades para mejorar el desempeño de las comunicaciones en las organizaciones a través de la incorporación y uso eficiente de plataformas de servicios de redes.	Inicial ( ) Medio ( x ) Final ( )
	<b>Electrónica y Redes de Inform</b>	
	Implementa enlaces eficientes de telecomunicaciones con criterios técnicos en la transmisión de la información.	Inicial ( ) Medio ( x ) Final ( )
	<b>Redes y Telecomunicaciones</b>	
	Aplica con criterio los diferentes modelos de administración y evaluación de redes operativas, para garantizar la calidad del servicio en redes convergentes	Inicial ( ) Medio ( x ) Final ( )

#### 5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y 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 al calendario académico:

<b>Reporte de progreso 1</b>	<b>35%</b>
Ejercicios, Investigaciones, laboratorios, lecturas	10%
Pruebas (evaluación continua)	10%
Examen	15%
<b>Reporte de progreso 2</b>	<b>35%</b>
Ejercicios, Investigaciones, laboratorios, lecturas	8%
Pruebas (evaluación continua)	10%
Avance de Proyecto	2%
Examen	15%
<b>Evaluación final</b>	<b>30%</b>
Ejercicios, Investigaciones, laboratorios, lecturas	2%

Proyecto final de semestre	13%
Evaluación final sobre todo el curso	15%

- **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 (Se adjunta rúbrica).
- **Ejercicios y prácticas de laboratorio:** Los ejercicios realizados en clase pueden ser individuales o en equipo. Los laboratorios son estrictamente individuales. (Se adjunta rúbrica).
- **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 y verdadero/falso.
- **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 rúbricas).

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 un examen anterior (para este curso examen de progresos o final). 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 del examen que sustituye. **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.**

## 6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

La asignatura se impartirá mediante clases teóricas acompañadas de prácticas de laboratorio con sesiones de una hora de duración, 3 sesiones en la semana. De acuerdo con 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:

### 6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

Instrucción directa, análisis de casos, aprendizaje basado en problema.

### 6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

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

### 6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

Prácticas de laboratorio, ejercicios, proyecto.

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 estudiante se comprometerá a **investigar y preparar el material mínimo** de acuerdo a la agenda correspondiente (Temas y subtemas del curso). Punto 7 de este documento.
- El profesor actuará como un facilitador, por lo tanto, **es obligación de los estudiantes estar preparados** 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**).
- 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.

## 7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Identifica las estructuras de programación SQL.	1. Objetos Programables	1.1 Funciones 1.2 Cursores
2. Aplica estructuras de programación SQL para la optimización y afinamiento de una base de datos.	2. Diseño Físico de una Base de Datos	2.1 Factores que influyen en el diseño físico 2.2 El Proceso de Diseño Físico 2.3 Estructura Física de los DBMS Acceso al almacenamiento Medios disponibles para almacenar datos Discos Magnéticos y Bases de Datos - RAID
	3. Control de Acceso	3.1 Discrecional basado en la concesión y revocación de privilegios (DAC) 3.2 Obligatorio para la seguridad multinivel (MAC) 3.3 Basado en roles (RBAC) 3.4 SQL: Data Control Language - DCL
	4. Proceso de transacciones	4.1 Transacciones 4.2 Planes y Recuperabilidad 4.3 Bloqueos 4.4 Gestión de Concurrency 4.5 Transacciones en SQL: Transaction Control Language - TCL
	5. Afinación de Desempeño de una Base de Datos y Optimización de Consultas	5.1 Técnicas 5.2 Selección de Índices
3. Identifica las formas de distribución de	6. Sistemas de Bases de Datos Distribuidas	6.1 Definiciones 6.2 Arquitectura 6.3 Ventajas y Desventajas

RdA	Temas	Subtemas
datos en un entorno de red.		6.4 Clasificación de los DDBMS 6.5 Diseño de una Base de Datos Distribuida
4. Aplica la distribución de datos para dar solución a los requerimientos de negocio.		

## 8. Planificación secuencial del curso

*Nota: en la columna (MdE/Producto/fecha de entrega), las fechas establecidas son de referencia respecto a la semana de clase.*

Semana 1 y 3 (del 7 al 25 de Marzo de 2016)					
RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#1	1. Objetos Programables	1.1 Funciones 1.2 Cursores	(1) Instrucción directa: "Sociabilización del sílabo e indicaciones generales".  (1) Instrucción directa: "Objetos Programables en BDD"  (3) Prácticas de laboratorio: "Funciones escalares"  (3) Prácticas de laboratorio: "Cursores en Bases de Datos"	(2) Lecturas: p. 121-131 Korth, Fundamentos de BDD "SQL Avanzado"  (3) Prácticas de laboratorio: "Funciones"  (3) Prácticas de laboratorio: "Cursores"	Documento técnico: Informe de práctica de laboratorio, Funciones (Rubrica para laboratorios) 14/03/2016  Documento técnico: Informe de práctica de laboratorio, Cursores (Rubrica para laboratorios) 21/03/2016  Prueba (Evaluación): 21/03/2016 25/03/2016

**Semana 4 y 7 (del 28 de marzo al 22 de abril de 2016)**

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#2	2. Diseño Físico de una Base de Datos	2.1 Factores que influyen en el diseño físico 2.2 El Proceso de Diseño Físico 2.3 Estructura Física de los DBMS Acceso al almacenamiento <ul style="list-style-type: none"> <li>Medios disponibles para almacenar datos</li> <li>Discos Magnéticos y Bases de Datos - RAID</li> </ul>	(1) Instrucción directa: "Metodología de diseño de BDD".  (2) Lecturas y Resúmenes : "artículos técnicos BDD"  (2) Aprendizaje con base en la investigación: "Metodología de diseño físico"	(2) Lecturas: p. 236-264 Connolly, Business Database Systems "Physical database design"  (2) Lecturas: p. 249-255 Mannino, Administración de bases de datos-Diseño y desarrollo de aplicaciones "Diseño Físico de BDD"  (2) Resumen artículo 1: Database Design - From Logical to Physical (disponible en aula virtual)  (2) Resumen artículo 2: Choose the Proper Data Type (disponible en aula virtual)  (2) Aprendizaje con base en la investigación: "Metodología de diseño físico"	Documento lectura: Database Design - From Logical to Physical (Rubrica para lecturas) 04/04/2016  Documento de investigación: Metodología de diseño físico (Rubrica para investigaciones/consultas) 04/04/2016  Documento lectura: Choose the Proper Data Type (Rubrica para lecturas) 11/04/2016
	3. Control de Acceso	3.1 Discrecional basado en la concesión y revocación de privilegios (DAC) 3.2 Obligatorio para la seguridad multinivel (MAC) 3.3 Basado en roles (RBAC) 3.4 SQL: Data Control Language - DCL	(1) Instrucción directa: "Mecanismos de autorización".  (1) Aprendizaje basado en problemas: "Portafolio de ejercicios"	(2) Lecturas: p. 685-692 Elmasri, Fundamentos de Sistemas de BDD "Seguridad en las bases de datos"  (2) Lecturas: p. 351-356 Ricardo, Bases de Datos	Ejercicios resueltos: DAC (individual) 11/04/2016  Ejercicios resueltos: RBAC (Trabajo en grupo: ) 18/04/2016  Ejercicios resueltos: Evaluación

**Semana 4 y 7 (del 28 de marzo al 22 de abril de 2016)**

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
			<p>(2) Trabajo en grupo: "DAC-RBAC"</p> <p>(2) Lecturas y Resúmenes : "artículos técnicos BDD"</p> <p>(3) Prácticas de laboratorio: "SQL y control de Acceso"</p>	<p>"Autorización en SQL"</p> <p>(2) Resumen artículo 3: Data Security is Not Just a Technology Problem (disponible en aula virtual)</p> <p>(3) Prácticas de laboratorio: "DCL"</p>	<p>participativa o co-evaluación de ejercicios (Rubrica por parte de los estudiantes) 18/04/2016</p> <p>Documento lectura: Data Security is Not Just a Technology Problem (Rubrica para lecturas) 21/04/2016</p> <p>Documento técnico: Informe de práctica de laboratorio, Control de Acceso DCL (Rubrica para laboratorios) 21/04/2016</p> <p>Pruebas (Evaluación): 04/04/2016 11/04/2016</p> <p><b>Nota Progreso 1</b> <b>22/04/2016</b></p>



**Semana 8 y 12 (del 25 de abril al 27 de mayo de 2016)**

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#2	4. Proceso de transacciones	4.1 Transacciones 4.2 Planes y Recuperabilidad 4.3 Bloqueos 4.4 Gestión de Concurrencia 4.5 Transacciones en SQL: Transaction Control Language - TCL	(1) Instrucción directa: "Concurrencia a Bases de datos".  (1) Aprendizaje basado en problemas: "Portafolio de ejercicios"  (2) Trabajo en grupo: "TCL"  (2) Lecturas y Resúmenes : "artículos técnicos BDD"  (3) Prácticas de laboratorio: "SQL y Transacciones"	(2) Lecturas: p. 507-522 Korth, Fundamentos de BDD "Gestión de transacciones"  (2) Lecturas: p. 363-387 Ricardo, Bases de Datos "Autorización en SQL"  (1) Aprendizaje basado en problemas: "Ejercicios TCL"  (2) Trabajo en grupo: "Mecanismos de acceso"  (3) Prácticas de laboratorio: "DCL"  (2) Resumen artículo 4: El número increíblemente simple que hace colapsar las computadoras (disponible en aula virtual)  (2) Resumen artículo 5: Know Your Isolation Levels (disponible en aula virtual)	Ejercicios resueltos: control de concurrencia (individual) 25/04/2016  Ejercicios resueltos: TCL (Trabajo en grupo: ) 25/04/2016  Ejercicios resueltos: Evaluación participativa o co-evaluación de ejercicios (Rubrica por parte de los estudiantes) 25/04/2016  Documento lectura: El número increíblemente simple que hace colapsar las computadoras (Rubrica para lecturas) 02/05/2016  Documento técnico: Informe de práctica de laboratorio, TCL (Rubrica para laboratorios) 02/05/2016  Documento lectura: Know Your Isolation Levels (Rubrica para lecturas) 02/05/2016  Pruebas (Evaluación): 25/04/2016 02/05/2016

**Semana 8 y 12 (del 25 de abril al 27 de mayo de 2016)**

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
	5. Afinación de Desempeño de una Base de Datos y Optimización de Consultas	5.1 Técnicas 5.2 Selección de Índices	(1) Instrucción directa: "Eficiencia de las Bases de datos".  (2) Lecturas y Resúmenes : "artículos técnicos BDD"  (3) Prácticas de laboratorio: "SQL y Transacciones"	(2) Lecturas: p. 475-497 Korth, Fundamentos de BDD "Optimización de consultas"  2) Lecturas: p. 274-277 Mannino, Administración de bases de datos-Diseño y desarrollo de aplicaciones "Selección de Índices"  (2) Resumen artículo 6: Have You Considered Reorganizing Your Indexes More Frequently (disponible en aula virtual)  (3) Prácticas de laboratorio: "Índices"	Documento lectura: Have You Considered Reorganizing Your Indexes More Frequently (Rubrica para lecturas) 09/05/2016  Documento lectura: El número increíblemente simple que hace colapsar las computadoras (Rubrica para lecturas) 16/05/2016  Documento técnico: Informe de práctica de laboratorio, Índices (Rubrica para lecturas) 23/05/2016  Pruebas (Evaluación): 19/05/2016 23/05/2016

**Semana 13 y 16 (del 30 de mayo al 24 de junio de 2016)**

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
#3 y 4	7. Sistemas de Bases de Datos Distribuidas	6.1 Definiciones 6.2 Arquitectura 6.3 Ventajas y Desventajas 6.4 Clasificación de los DDBMS 6.5 Diseño de una Base de Datos Distribuida	(1) Instrucción directa: "Racionalidad de la distribución".  (2) Lecturas y Resúmenes : "artículos técnicos BDD"  (2) Aprendizaje con base en la investigación:	(2) Lecturas: p. 475-497 Mannino, Administración de bases de datos-Diseño y desarrollo de aplicaciones "tipos de Procesamiento"  (2) Lecturas: p. 363-387 Ricardo, Bases de Datos "Bases de Datos distribuidas"	Documento de investigación: Procesamiento cliente-servidor, procesamiento de bases de datos paralelas y bases de datos distribuidas (Rubrica para investigaciones/consultas) 30/05/2016  Documento técnico: Informe de práctica de laboratorio, BDD distribuidas (Rubrica para laboratorios)

**Semana 13 y 16 (del 30 de mayo al 24 de junio de 2016)**

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
			<p>“distribución de datos”</p> <p>(3) Prácticas de laboratorio: “BDD distribuidas”</p> <p>(2) Aprendizaje con base en la investigación: “SQL y distribución de datos”</p> <p>(2) Aprendizaje con base en la investigación: “Avance de proyecto”</p> <p>(3) Prácticas de laboratorio: “BDD distribuidas”</p> <p>(3) Proyecto “investigación/trabajo de fin de semestre”</p>	<p>(2) Lecturas: p. 370-399 Connolly, Business Database Systems “Distributed and mobile DBMSs”</p> <p>(2) Resumen artículo 6: Have You Considered Reorganizing (disponible en aula virtual)</p> <p>2) Aprendizaje con base en la investigación: “distribución de datos: centralizada, replicada, particionada o híbrida”</p> <p>(2) Aprendizaje con base en la investigación: “SQL para las bases de datos distribuidas”</p> <p>(2) Investigación: “Realización de avance del proyecto de fin de semestre”</p> <p>(3) Prácticas de laboratorio: “Diseño de BDD distribuidas”</p> <p>(3) Implementación de proyectos</p>	<p>30/05/2016</p> <p>Documento de avance del proyecto de fin de semestre 06/06/2016</p> <p><b>Nota Progreso 2</b> <b>10/06/2016</b></p> <p>Documento de investigación: SQL para las bases de datos distribuidas (Rubrica para investigaciones/consultas) 13/06/2016</p> <p>Pruebas (Evaluación): 13/06/2016 20/06/2016</p> <p>Preparación de documentación e implementación de Proyecto de fin de semestre. 24/06/2016</p>

**Examen Final:** entre el 27 de junio al 1 de julio de 2016

**Presentación Proyecto:** entre el 4 al 8 de julio de 2016

**Examen de Recuperación:** entre el 11 al 15 de julio de 2016

## 9. Normas y procedimientos para el aula

- La relación Profesor-Estudiante deben ser cordiales, respetuosas y colaborativas.
- El profesor valora mucho la puntualidad, la asistencia y la participación activa en este curso.
- Alto grado de comportamiento ético durante la realización de todas las actividades del curso. Existen evaluaciones que serán estrictamente individuales.
- El aspecto más importante a 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 (cero puntos).
- Todos los documentos de presentación deberán ser de acuerdo a 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 a la norma APA.
- Los Mde/Productos y demás trabajos que el estudiante realizará durante el semestre, debe entregar 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.
- 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.
- El profesor se reserva el derecho de tomar lista cuando lo crea más adecuado.
- Es **obligación** del estudiante utilizar el aula virtual de la UDLA y presentar el proyecto final de semestre.
- Por el sistema de evaluación establecido para este curso (punto 6 de este documento), **las clases y la asistencia de los alumnos serán "normales" en las semanas de recuperación y de evaluación final. Se prevé el examen final y presentación del proyecto respectivamente.**
- El Examen de Recuperación comprende todo lo realizado en clase, laboratorios, entre otros.
- El estudiante puede acceder a tutoría personal en los horarios establecidos por el profesor.

## 10. Referencias bibliográficas

### 10.1. Principal

- Korth, H., Silberschatz, A., & Sudarshan, S. (2011). Database System Concepts (6th ed.). McGraw-Hill.
- Connolly, T., Begg, C., & Holowczak, R. (2008). Business Database Systems. Pearson.

## 10.2. Referencias complementarias.

- Elmasri, R., & Navathe, S. (2015). Fundamentals of Database Systems (7th ed.). Pearson.
- Mannino, M. V. (2014). Database Design, Application Development, and Administration (7th ed.). McGraw-Hill.
- Ricardo, C. M. (2009). Base de Datos (1ra ed.). McGraw Hill.

### Referencias Bases de Datos Externas

- Oppel, A. (2010). Fundamentos de Bases de Datos. (M. Martínez Sarmiento, Trad.) McGraw-Hill.  
<http://site.ebrary.com/lib/udlaspl/readers.action?docID=10433914>
- Oppel, A., & Sheldon, R. (210). Fundamentos de SQL (3ra ed.). (C. Jiménez Castillo, Trad.) McGraw-Hill.  
<http://site.ebrary.com/lib/udlaspl/readers.action?docID=10433841>
- Reinos, E., Maldonado, C., Muñoz, R., Luis Esteban, D., & Abrutsky, M. (2012). Bases de datos. Alfaomega.  
<http://site.ebrary.com/lib/udlaspl/readers.action?docID=10780027>

### Direcciones electrónicas de productos

- 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>
- Oracle. (s.f.). Oracle | Hardware and Software, Engineered. Obtenido de  
<http://www.oracle.com>

## 11. Perfil del docente

Jonathan Carrillo Sánchez: Profesor Universitario en las carreras de Ingeniería en Sistemas Informáticos, Ciencias de la Computación, Electrónica y Redes. Cuenta con vasta experiencia en la Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Se caracteriza por la excelencia académica y competencia profesional que demandan investigación, ciencia, ingeniería, negocios, liderazgo y habilidades personales.

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