

**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias**  
**Ingeniería en Sistemas de Computación e Informática**  
**ACI630- Base de Datos II**  
 Período 2017-2

**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 y recuperación 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. 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.	1. Gestiona las bases de datos asegurando la integridad, disponibilidad y confiabilidad de la información para apoyo en la toma de decisiones.	<b>Inicial ( X )</b> <b>Medio ( )</b> <b>Final ( )</b>

#### 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:

##### Reporte de progreso 1 35%

Ejercicios, Investigaciones, laboratorios, lecturas	10%
Pruebas (evaluación continua)	10%
Examen	15%

##### Reporte de progreso 2 35%

Ejercicios, Investigaciones, laboratorios, lecturas	5%
Pruebas (evaluación continua)	10%
Avance de Proyecto	5%
Examen	15%

##### Evaluación final 30%

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.

- **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).

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 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; para este curso 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 problemas, método socrático.

### 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 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 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. Aplica estructuras de programación SQL por medio de procedimientos óptimos de almacenamiento y recuperación para garantizar confiabilidad, integridad y disponibilidad de la información.	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
	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
	3. Proceso de transacciones	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
	4. Afinación de Desempeño de una Base de Datos y Optimización de Consultas	4.1 Técnicas 4.2 Factores que influyen en el rendimiento 4.2 Selección de Índices
2. Identifica las formas de distribución de datos en un entorno de red para dar solución a requerimientos de negocio	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

## 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.*

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
#1	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	(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” (3) Prácticas de laboratorio: “Cursores en Bases de Datos”	(2) Lecturas: p. 236-264 Connolly, Business Database Systems “Physical database design” (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” (3) Prácticas de laboratorio: Niveles de almacenamiento	Documento lectura: Database Design - From Logical to Physical (Rubrica para lecturas) 12/03/2017 Documento lectura: Choose the Proper Data Type (Rubrica para lecturas) 12/03/2017 Documento técnico: Informe de práctica de laboratorio 18/03/2017
	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	(1) Instrucción directa: “Mecanismos de autorización”. (1) Aprendizaje basado en problemas: “Portafolio de ejercicios” (2) Trabajo en grupo: “DAC-RBAC” (2) Lecturas y Resúmenes : “artículos técnicos BDD”	(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 “Autorización en SQL”	Resolución de Ejercicios: DAC (individual) 24/03/2017 Resolución de Ejercicios: RBAC (Trabajo en grupo: ) 30/03/2017

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
			(3) Prácticas de laboratorio: “SQL y control de Acceso”	<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>Resolución de Ejercicios: Evaluación participativa o co-evaluación de ejercicios (Rubrica por parte de los estudiantes)</p> <p>05/04/2017</p> <p>Documento lectura: Data Security is Not Just a Technology Problem (Rubrica para lecturas)</p> <p>11/04/2017</p> <p>Documento técnico: Informe de práctica de laboratorio, Control de Acceso DCL (Rubrica para laboratorios)</p> <p>17/04/2017</p> <p>Pruebas (Evaluación):</p> <p>20/03/2017</p> <p>03/04/2017</p> <p>17/04/2017</p> <p><b>Examen 1</b></p> <p><b>24/04/2017</b></p>
	3. Proceso de transacciones	<p>3.1 Transacciones</p> <p>3.2 Planes y Recuperabilidad</p> <p>3.3 Bloqueos</p> <p>3.4 Gestión de Concurrency</p>	<p>(1) Instrucción directa: “Concurrencia a Bases de datos”.</p> <p>(1) Aprendizaje basado en problemas: “Portafolio de ejercicios”</p> <p>(2) Trabajo en grupo: “TCL”</p> <p>(2)Lecturas y Resúmenes : “artículos técnicos BDD”</p>	<p>(2) Lecturas: p. 507-522 Korth, Fundamentos de BDD</p> <p>“Gestión de transacciones”</p> <p>(2) Lecturas: p. 363-387 Ricardo, Bases de Datos</p> <p>“Autorización en SQL”</p>	<p>Resolución de Ejercicios: control de concurrencia (individual)</p> <p>29/04/2017</p> <p>Resolución de Ejercicios: TCL (Trabajo en grupo: )</p> <p>29/04/2017</p>

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
		3.5 Transacciones en SQL: Transaction Control Language - TCL	(3) Prácticas de laboratorio: "SQL y Transacciones"	<p>(1) Aprendizaje basado en problemas: "Ejercicios TCL"</p> <p>(2) Trabajo en grupo: "Mecanismos de acceso"</p> <p>(3) Prácticas de laboratorio: "DCL"</p> <p>(2) Resumen artículo 4: El número increíblemente simple que hace colapsar las computadoras (disponible en aula virtual)</p> <p>(2) Resumen artículo 5: Know Your Isolation Levels (disponible en aula virtual)</p>	<p>Resolución de Ejercicios: Evaluación participativa o co-evaluación de ejercicios (Rubrica por parte de los estudiantes)</p> <p>05/05/2017</p> <p>Documento lectura: El número increíblemente simple que hace colapsar las computadoras (Rubrica para lecturas)</p> <p>05/05/2017</p> <p>Documento técnico: Informe de práctica de laboratorio, TCL (Rubrica para laboratorios)</p> <p>05/05/2017</p> <p>Documento lectura: Know Your Isolation Levels (Rubrica para lecturas)</p> <p>05/05/2017</p>
	4. Afinación de Desempeño de una Base	4.1 Técnicas	(1) Instrucción directa: "Eficiencia de las Bases de datos".	(2) Lecturas: p. 475-497 Korth, Fundamentos de BDD	Documento lectura: Have You Considered Reorganizing Your Indexes More Frequently (Rubrica para lecturas)

RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
	de Datos y Optimización de Consultas	4.2 Selección de Índices	(2) Lecturas y Resúmenes : “artículos técnicos BDD”  (3) Prácticas de laboratorio: “SQL y Transacciones”	“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”	11/05/2017  Documento lectura: El número increíblemente simple que hace colapsar las computadoras (Rubrica para lecturas)  11/05/2017  Documento técnico: Informe de práctica de laboratorio, Índices (Rubrica para lecturas)  17/05/2017
#2	5. Sistema s de Bases de Datos Distribuidas	5.1 Definiciones  5.2 Arquitectura  5.3 Ventajas y Desventajas  5.4 Clasificación de los DDBMS	(1) Instrucción directa: “Racionalidad de la distribución”.  (2) Lecturas y Resúmenes : “artículos técnicos BDD”  (2) Aprendizaje con base en la investigación: “distribución de datos”  (3) Prácticas de laboratorio: “BDD distribuidas”	(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”  (2) Lecturas: p. 370-399 Connolly, Business Database Systems “Distributed and mobile DBMSs”	Documento de investigación: Procesamiento cliente-servidor, procesamiento de bases de datos paralelas y bases de datos distribuidas (Rubrica para investigaciones/consultas)  17/05/2017  Documento técnico: Informe de práctica de laboratorio, BDD distribuidas (Rubrica para laboratorios)  23/05/2017



RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ estrategia de clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
		5.5 Diseño de una Base de Datos Distribuida	<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) 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>Documento de avance del proyecto de fin de semestre</p> <p>29/05/2017</p> <p>Pruebas (Evaluación):</p> <p>15/05/2017 22/05/2017 29/05/2017</p> <p><b>Examen 2</b></p> <p>05/06/2017</p> <p>Documento de investigación: SQL para las bases de datos distribuidas (Rubrica para investigaciones/consultas)</p> <p>10/06/2017</p> <p>Preparación de documentación e implementación de Proyecto de fin de semestre.</p> <p>10/06/2017</p>

**Examen Final:** entre el 26 al 30 de junio de 2017

**Presentación Proyecto:** entre el 3 al 7 de julio de 2017

**Examen de Recuperación:** entre el 10 al 14 de julio de 2017

## 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.
- Para la revisión de pruebas, exámenes y/o cualquier evaluación los estudiantes deben tener guardado cualquier dispositivo electrónico.
- 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 se debe tomar en cuenta las fechas establecidas para los exámenes y presentación de proyecto. **Las fechas establecidas se refieren a la semana de clase y pueden modificarse**
- 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 y disponibles en el aula virtual.

## 10. Referencias bibliográficas

### 10.1. Principal

- Kroenke, A. (2015). *Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation* (14th ed.). Pearson.
- Connolly, T., Begg, C., & Holowczak, R. (2008). *Business Database Systems*. Pearson.

### 10.2. Referencias complementarias.

- Connolly, T., Begg, C., & Holowczak, R. (2015). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management* (6ta ed.). Pearson.

#### Direcciones electrónicas de productos

- Microsoft. (s.f.). *Microsoft SQL Server 2014*. 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 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 II – ACI630

Proyecto grupal. El **objetivo es diseñar e implementar un modelo que defina la estructura de los datos de un sistema de información<sup>1</sup> 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 (Almacenamiento).
- Seguridad de la información (Control de acceso).
- Gestión de Transacciones (Control de concurrencia el proceso principal de negocio).
- Optimización de Consultas (Creación de índices). Al menos 10 consultas que hagan uso de los índices.

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.

<sup>1</sup> 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).