

Universidad Nacional de San Agustín
VICE RECTORADO ACADÉMICO
SILABO

CODIGO DEL CURSO: CS270T

1 Datos Generales

| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------|--|-----------------------|-----|--------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-------------------------------------|--|
| FACULTAD : Ingeniería de Producción y Servicios | | | | | | | | |
| DEPARTAMENTO : Ingeniería de Sistemas e Informática | | | | ESCUELA : Ciencia de la Computación | | | | |
| PROFESOR : | | | | | | | | |
| TÍTULO : | | | | | | | | |
| ASIGNATURA : Bases de Datos I | | | | | | | | |
| PREREQUISITO: CS107 | | CREDITOS: 5 | | | Año: 2010-1 | | Total Horas: 2 HT; 2 HP 4 HL | |
| | | | | | Sem: 4 ^{to} Semestre. | | 2 HT 2 HP 4 HL | |
| Horario | | Lun | Mar | Mie | Jue | Vie | Sáb | |
| Total Semanal | | | | | | | | |
| Aula | | | | | | | | |

2 Exposición de Motivos

La gestión de la información (IM) juega un rol principal en casi todas las áreas donde los computadores son utilizados. Esta área incluye la captura, digitalización, representación, organización, transformación y presentación de datos y abstracción, y técnicas de almacenamiento de archivos físicos. Este también abarca la seguridad de la información, privacidad, integridad y protección en un ambiente de redes. Los estudiantes necesitan ser capaces de desarrollar modelos de datos conceptuales y físicos, determinar qué técnicas de (IM) y técnicas son apropiados para un problema dado, y ser capaces de seleccionar e implementar una solución de IM que refleje todas las restricciones aplicables, incluyendo escalabilidad y usabilidad.

2 Objetivo

- Que el alumno aprenda a representar información en una base de datos priorizando la eficiencia en la recuperación de la misma
- Que el alumno aprenda los conceptos fundamentales de gestión de bases de datos. Esto incluye aspectos de diseño de bases de datos, lenguajes de bases de datos y realización de bases de datos
- Discutir el modelo de bases de datos con base en el álgebra relacional, cálculo relacional y en el estudio de sentencias SQL.

3 Contenido Temático 3 IM/Modelos de Información.(14 horas)

| Objetivos Específicos | Contenidos |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparar y contrastar la información con datos y conocimiento. ▪ Criticar y defender las aplicaciones de información de tamaño pequeño y mediano con respecto a la satisfacción de las necesidades reales del usuario. ▪ Mostrar explícitamente la relación entre metadata/schema almacenados y los datos. ▪ Explicar el uso de consultas declarativas. ▪ Dar una versión declarativa de una consulta de navegación. ▪ Describir varias soluciones técnicas para problemas relacionados a la privacidad, integridad, seguridad y preservación de la información. ▪ Explicar las medidas de eficiencia (estimación, tiempo de respuesta) y efectividad (<i>precision - recall</i>). ▪ Describir métodos para asegurar que los sistemas de información pueden escalar de lo individual a lo global. ▪ Identificar asuntos relacionados a la persistencia de datos en una organización. ▪ Describir vulnerabilidades de la integridad de datos en escenarios específicos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Algoritmos de información ▪ Aplicaciones de información ▪ Requisitos de información ▪ Aspectos de información ▪ Índices de información ▪ Búsqueda de información ▪ Privacidad de información ▪ Escalabilidad de información ▪ Escalabilidad de información ▪ Características de información ▪ [10], [4], |

3 IM/Sistemas de Base de Datos.(14 horas)

| Objetivos Específicos | Contenidos |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Explicar las características que distinguen a las bases de datos de los métodos tradicionales de programación con archivos de datos.▪ Citar el objetivo, funciones, modelos, componentes, aplicaciones y el impacto social de los sistemas de bases de datos.▪ Describir los componentes de un sistema de base de datos y dar ejemplos de su uso.▪ Identificar las funciones superiores DBMS y describir su rol en un sistema de base de datos.▪ Explicar los conceptos de independencia de datos y su importancia en un sistema de base de datos.▪ Usar un lenguaje de consulta para elicitar la información de una base de datos. | <ul style="list-style-type: none">▪ Historia y motivación de los sistemas de base datos.▪ Componentes de los sistemas de base de datos.▪ Funciones DBMS.▪ Arquitectura de base de datos y dependencia de datos.▪ Uso de un lenguaje de consulta declarativo. <p>[8], [4], [2], [6]</p> |

3 IM/Modelamiento de Datos.(14 horas)

| Objetivos Específicos | Contenidos |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Categorizar los modelos de datos basados en los tipos de conceptos que ellos proveen para describir la estructura de las bases de datos, esto es, el modelo de datos conceptual, el modelo de datos físico y el modelo de datos representacional.▪ Describir los conceptos de modelado y la notación del modelo entidad-relación y UML, incluyendo su uso en modelamiento de datos.▪ Describir los principales conceptos del modelo OO tal como la identidad del objeto, constructores de tipos, encapsulación, herencia, polimorfismo y creación de versiones.▪ Definir la terminología fundamental usada en el modelo de datos relacional.▪ Describir los principios básicos del modelo de datos relacional.▪ Ilustrar los conceptos de modelamiento y notación del modelo de datos relacional.▪ Describir las diferencias en los modelos de datos relacional y semiestructurado.▪ Generar un modelo semiestructurado (DTD o XMLSchema) equivalente a un esquema relacional dado. | <ul style="list-style-type: none">▪ Modelamiento de datos.▪ Modelos conceptuales (incluyendo entidad-relación y UML).▪ Modelo orientado a objetos.▪ Modelo de datos relacional.▪ Modelos de datos semiestructurados (expresados utilizando DTD o XMLSchema). <p>[9], [4], [6]</p> |

| | Objetivos Específicos | Contenidos | Horas |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3 IM/Indexación.(4 horas) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar un archivo índice para una selección de recursos. ▪ Explicar el rol de un índice invertido en la localización de un documento en una colección. ▪ Explicar como el proceso de encontrar la raíz de una palabra (<i>stemming</i>) y las palabras no relevantes (<i>stop words</i>) afectan la indexación. ▪ Identificar los índices apropiados para un determinado esquema relacional un una consulta dada. ▪ Estimar el tiempo de recuperación de la información con y sin índices. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ El impacto masivo de los índices en el desempeño de consultas. ▪ La estructura básica de un índice. ▪ Manteniendo un <i>buffer</i> de datos en memoria. ▪ Creación de índices con SQL. ▪ Indexación de texto. ▪ Indexación de la web y como trabajan los motores de búsqueda. <p>[11], [2], [6]</p> | |

| | Objetivos Específicos | Contenidos | Horas |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3 IM/Base de Datos Relacionales.(14 horas) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar un esquema relacional de un modelo conceptual usando el modelo entidad-relación. ▪ Explicar y demostrar los conceptos de restricciones de la integridad de la entidad y restricciones de la integridad referencial (incluyendo la definición del concepto de llave foránea). ▪ Demostrar el uso de las operaciones del álgebra relacional desde la teoría de conjuntos matemáticos (unión, intersección, diferencia y producto cartesiano) y las operaciones de álgebra relacional desarrolladas específicamente para bases de datos relacionales (<i>select (restrict)</i>, <i>product</i>, <i>join</i> y <i>division</i>). ▪ Demostrar consultas en el álgebra relacional. ▪ Demostrar consultas en el cálculo relacional de tuplas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapeo del esquema conceptual a esquema relacional. ▪ Entidad e integridad referencial. ▪ Álgebra relacional y cálculo relacional. <p>[11], [2], [6]</p> | |

3 IM/Lenguajes de Consultas de Base de Datos.(12 horas)

| Objetivos Específicos | Contenidos |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear un esquema de base de datos relacional en SQL que incorpora restricciones de integridad referencial, integridad-entidad, llaves. ▪ Demostrar la definición de datos en SQL y recuperar información de una base de datos usando la sentencia SQL SELECT. ▪ Evaluar un conjunto de estrategias de procesamiento de consultas y seleccionar la óptima. ▪ Crear una consulta no procedimental por medio de llenado de plantillas de relaciones para construir un ejemplo del resultado de la consulta deseada. ▪ Incrustar consultas orientadas a objetos en un lenguaje tal como C++ o Java (ejemplo, <i>SELECT Col.Method() FROM Object</i>). ▪ Escribir un procedimiento almacenado que reciba parámetros y que tenga algún flujo de control para proveer alguna funcionalidad. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Síntesis de datos. ▪ SQL (definición de construcción de sublenguaje de SQL). ▪ <i>Query by</i> nos de 4ta ▪ Consultas en un ▪ Introducción de consultas orientadas ▪ Procedimiento <p>[3], [4], [1], [6]</p> |

3 IM/Diseño de Bases de Datos Relacionales.(12 horas)

| Objetivos Específicos | Contenidos |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar la dependencia funcional entre dos o más atributos que son un subconjunto de una relación. ▪ Conectar las restricciones expresadas como llave primaria y llaves foráneas con dependencias funcionales. ▪ Calcular cerradura de un conjunto de atributos bajo una dependencia funcional dada. ▪ Determinar si un conjunto de atributos forma o no una super llave y/o es candidato a ser llave para una dependencia funcional dada. ▪ Evaluar una descomposición propuesta para decir si tiene o no tiene <i>lossless-join</i> y preservación de dependencia. ▪ Describir que significa 1NF, 2NF, 3NF y BCNF. ▪ Identificar si una relación es una 1NF, 2NF, 3NF o BCNF. ▪ Normalizar una 1NF en un conjunto de relaciones en 3NF (o BCNF) y desnormalizar un esquema relacional. ▪ Explicar el impacto de la normalización sobre la eficiencia de las operaciones de base de datos, especialmente la utilización de consultas. ▪ Describir que es una dependencia multivaluada y que tipo de restricciones ésta especifica. ▪ Explicar por qué 4NF es útil en el diseño del esquema. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño base d ▪ Dependencia ▪ Descomposici <i>lossless-join</i> y preservación de descomposicio ▪ Llaves candid rradura de un ▪ Formas norm BCNF). ▪ Dependencia ▪ <i>Join depende</i> ▪ Representació <p>[5], [4], [2], [6]</p> |

4 Actividades

- Asignaciones
- Controles de Lectura
- Exposiciones

5 Recursos Materiales

- Apuntes del curso
- Libro(s) de la bibliografía

6 Metodología

- Clase Magistral.
- Taller didáctico.
- Social Constructivismo.
- Prácticas personales y en grupo.

7 Evaluación

La nota final (NF) se obtiene de la siguiente manera:

NE Nota de Exámenes 60 %, esta nota se divide en

- Exámen Parcial 40 %
- Examen Final 60 %

NT Nota de Trabajos e Intervención en clase 40 %

$$NF = 0,6 * NE + 0,4 * NT$$

Referencias

- [1] Joe Celko. *Joe Celko's SQL Programming Style*. Elsevier, 2005.
- [2] C.J. Date. *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Second Edition*. Elsevier, 2005.
- [3] Suzanne W Dietrich. *Understanding Relational Database Query Languages, First Edition*. Prentice Hall, 2001.
- [4] Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe. *Fundamentals of Database Systems, Fourth Edition*. Addison Wesley, 2004.
- [5] Jan L. Harrington. *Relational Database Design Clearly Explained, Second Edition*. Morgan Kaufmann, 2002.
- [6] Henry F. Korth and Abraham Silberschatz. *Fundamentos de Base de Datos*. McGraw-Hill, 2002.
- [7] Andrew Opper. *Databases Demystified*. Mc Graw Hill Osborne, 2004.
- [8] Peter Rob and Carlos Coronel. *Database Systems: Design, Implementation and Management, Sixth Edition*. Morgan Kaufmann, 2004.
- [9] Graeme Simsion and Graham Witt. *Data Modeling Essentials, Third Edition*. Morgan Kaufmann, 2004.
- [10] Richard Veryard. *Information Coordination: The Management of Information Models, Systems and Organizations*. Prentice Hall, 1994.
- [11] Mark Whitehorn and Bill Marklyn. *Inside Relational Databases, Second Edition*. Springer, 2001.

Docente del curso