

DISEÑO DE BASE DE DATOS RELACIONALES



CEPSUNI – 2021

LIMA - PERU

DISEÑO DE BASE DE DATOS RELACIONALES

Derechos Reservados © 2021 CEPS-UNI

Primera Edición

LIMA - PERÚ

Presentación

En el desarrollo de las aplicaciones que sirven para manipular las bases de datos nos encontramos con bases de datos que ya han sido creadas en algún DBMS en particular, luego el programador debe conocer su estructura y las reglas que juegan en dichas bases de datos para a continuación según las necesidades del usuario diseñar la aplicación más adecuada.

El conocimiento de cómo se llegó a diseñar la base de datos se hace importante porque nos permitirá conocer los criterios que se tuvieron en cuenta para llegar a dicho modelo, esto hará que nuestra aplicación tenga mayor consistencia y más aún se puedan detectar algunos errores de diseño que tal vez no se tomaron en cuenta el proceso del modelamiento.

Este curso, tiene como objetivo principal entonces adquirir las técnicas adecuadas para diseñar e implementar, a partir de una realidad concreta, una base de datos en un servidor determinado y con el DBMS (SQL Server).

Es importante añadir, que tan importante como conocer las técnicas adecuadas y utilizar el lenguaje y simbología formal que se usa en todo diseño de Ingeniería, también es igual de importante conocer las Reglas de Negocio de la realidad en la que se va a implementar el diseño. Estas llamadas reglas de negocio se deben encontrar en la documentación que se encuentra en esta realidad, pero en muchas ocasiones estas reglas no están claras o no se especifican totalmente; El diseñador debe por lo tanto investigar estas reglas no solo con la documentación, sino entrevistando a las personas que interactúan con la realidad. Para ello el diseñador debe usar un lenguaje adecuado con las personas que intervienen en dicha realidad, ya que realizar preguntas en un lenguaje netamente técnico les llevara a confusiones que distorsionaran al final el modelo a desarrollar. Para ello el lenguaje de comunicación con los usuarios debe ser claro y usando la terminología que ellos puedan manejar o entender.

Julio Enrique Flores Manco
INSTRUCTOR

Índice

CAPÍTULO 1 SISTEMAS DE INFORMACION.....	7
DISEÑO DE BASE DE DATOS Y FASES DE DISEÑO	7
SISTEMAS DE INFORMACIÓN	9
DATOS E INFORMACIÓN	9
<i>Datos</i>	9
<i>Información</i>	9
LA INFORMACIÓN Y LA TOMA DE DECISIONES.....	10
CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN	10
COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	11
TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	12
<i>S.I. Transaccionales (OLTP)</i>	12
<i>Sistemas para soporte de decisiones (DSS)</i>	12
<i>Sistemas Estadísticos o Científicos</i>	12
<i>Sistemas Mixtos</i>	13
<i>Sistemas de información empresarial</i>	13
BASE DE DATOS	14
<i>Necesidad de una Base de Datos</i>	14
<i>Beneficios de una base de datos:</i>	15
<i>El Diseño de la Base de Datos</i>	16
<i>Ciclo de Vida del Diseño de Base de Datos</i>	17
CAPÍTULO 2 DISEÑO CONCEPTUAL.....	18
MODELO DE DATOS	20
ENTIDAD.....	22
<i>Concepto de Entidad</i>	22
<i>Requisitos Para La Existencia De Una Entidad</i>	22
INSTANCIAS Y ATRIBUTOS.....	23
ATRIBUTO IDENTIFICADOR.	24
REPRESENTACION DE LAS ENTIDADES Y SUS ATRIBUTOS.....	24
CAPÍTULO 3 RELACIONES.....	26
DESCUBRIR LAS RELACIONES MAS RELEVANTES EN UNA REALIDAD.....	26
CARDINALIDAD DE UNA RELACIÓN	27
REPRESENTACION DE LAS REGLAS NEGOCIO EN LAS CARDINALIDES DE UNA RELACION.....	28
EL MC Y LAS REGLAS DE NEGOCIO	29
VERIFICACION DE LAS POSIBLES CARDINALIDADES DE UNA RELACION	31
CAPÍTULO 4 DISEÑO LÓGICO	32
TECNOLOGÍAS PRINCIPALES.....	32
LA TECNOLOGÍA DEL MODELO RELACIONAL.....	32

TABLA, FILA, REGISTRO O TUPLA	33
<i>Tabla</i>	33
COLUMNAS (ATRIBUTOS). DOMINIO	33
<i>Columna, campo o atributo</i>	33
<i>Dominio</i>	33
CONCEPTO DE CLAVE PRIMARIA PK (PRIMARY KEY)	34
<i>Criterios para establecer la PK</i>	34
CONCEPTO DE CLAVE FORÁNEA FK (FOREING KEY).....	35
CAPÍTULO 5 MODELO LÓGICO RELACIONAL	36
TRANSFORMACIÓN DEL MODELO CONCEPTUAL EN EL MODELO LÓGICO CORRESPONDIENTE.	36
REGLAS DE TRANSFORMACIÓN SEGÚN LAS CARDINALIDADES DEL MODELO CONCEPTUAL	36
RELACIÓN NO IDENTIFICADORA.....	37
RELACIÓN IDENTIFICADORA	38
ENTIDAD DEPENDIENTE	38
ENTIDAD INDEPENDIENTE	39
CAPÍTULO 6 RELACIONES ADICIONALES	40
RELACIONES MULTIPLES ENTRE DOS ENTIDADES	40
RELACIONES RECURSIVAS	43
RELACIONES TERNARIAS	44
RELACIONES DE SUPERTIPOS Y SUBTIPOS	45
CAPÍTULO 7 NORMALIZACIÓN.....	48
MODELO RELACIONAL DE CODD	48
PRIMERA FORMA NORMAL (1FN)	49
SEGUNDA FORMA NORMAL (2FN)	54
TERCERA FORMA NORMAL (3FN).....	59
ANOMALIAS ADICIONALES. ANOMALÍA DE LA DEPENDENCIA CONDICIONAL (VALOR NULL)	63
CAPÍTULO 8 DISEÑO FÍSICO	65
DBMS, DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM	65
DBMS'S MÁS COMERCIALES.....	67
USO DE SQLSERVER Y CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS.	69
<i>Creación de una Base de datos</i>	69
CREACIÓN DE UN ESPACIO DE BASE DE DATOS.....	71
TIPOS DE DATOS MÁS USADOS EN SQL SERVER	73
<i>Char(n)</i>	73
<i>Varchar(N)</i>	73
<i>Integer</i>	73
<i>float</i>	73
<i>Tinyint</i> :	73
<i>Decimal (p, s)</i>	74

<i>Money:</i>	74
<i>Datetime:</i>	74
USO DE LA INTERFAZ GRÁFICA DEL SQL SERVER PARA LA CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS.....	75
<i>Creación de una Base de datos</i>	75
CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS CORRESPONDIENTE A ESTE MODELO FÍSICO.	76
<i>Ejercicio-de- Practica:</i>	96
LABORATORIOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
LABORATORIO 1	97
<i>Proyecto 1 – Clínica “Santo Tomas”</i>	97
<i>Proyecto 2 – Envió de Paquetes</i>	98
<i>Proyecto 3 – Alquiler de Películas</i>	99
<i>Proyecto 4 – Empresa de Transporte de pasajeros</i>	100
<i>Proyecto 5 – Venta de automóviles</i>	101
<i>Proyecto 6 – Venta de Flores</i>	102
<i>Proyecto 7 – Biblioteca</i>	104
LABORATORIO 2	105
<i>Proyecto1 – Alquiler de coches</i>	105
<i>Proyecto 2 – Compañía-Departamentos-Proyectos</i>	107
<i>Proyecto 3 – Agencia Aeroespacial</i>	109
<i>Proyecto 4 – Casos de corrupción</i>	111
<i>Proyecto 5 - Joyería</i>	112
<i>Proyecto 6 – Liga de Futbol</i>	114
LABORATORIO 3	115
<i>Proyecto 1 de Normalización. - Ficha de Matricula</i>	115
<i>Proyecto 2 – Biblioteca Municipal.</i>	117
<i>Proyecto 3 – Tienda de artículos deportivos</i>	118
<i>Proyecto 4 – Lavandería</i>	119
<i>Proyecto 5 – Aeropuertos-Vuelos</i>	121
<i>Proyecto 6 - Gastos Por Cobrar</i>	124
<i>Proyecto 7 – Ventas Vendedores por zonas.</i>	127
LABORATORIO 4	128
<i>Proyecto 1 - Sistema De Líneas Telefónicas</i>	128
<i>Proyecto 2- Planilla De Empleados</i>	130
<i>Proyecto 3 - Fabricación De Insumos De Oficina</i>	132
CURSOS RELACIONADOS	137

Capítulo 1

SISTEMAS DE INFORMACION

DISEÑO DE BASE DE DATOS Y FASES DE DISEÑO



Las bases de datos son exactamente lo que dice su nombre, un almacén de información que se administra mediante un motor o gestor de base de datos y un lenguaje de base de datos.

En el desarrollo de las Aplicaciones que sirven para manipular las Bases de datos nos encontramos con Bases de Datos que ya han sido creadas en algún DBMS en particular, luego el programador debe conocer su estructura y las reglas que juegan en dichas B.D. para a continuación según las necesidades del usuario diseñar la aplicación más adecuada.

El conocimiento de cómo se llegó a diseñar la B.D. se hace importante porque nos permitirá conocer los criterios que se tuvieron en cuenta para llegar a dicho modelo, esto hará que nuestra aplicación tenga mayor consistencia y más aún se puedan detectar algunos errores de diseño que tal vez no se tomaron en cuenta el proceso del modelamiento.

Este curso, tiene como objetivo principal entonces adquirir las técnicas adecuadas para diseñar e implementar, a partir de una realidad concreta, una base de datos en un servidor determinado y con el DBMS (SQL Server).

Es importante añadir, que tan importante como conocer las técnicas adecuadas y utilizar el lenguaje y simbología formal que se usa en todo diseño de Ingeniería, también es igual de importante conocer las Reglas de Negocio de la realidad en la que se va a implementar el diseño. Estas llamadas reglas de negocio se deben encontrar

en la documentación que se encuentra en esta realidad, pero en muchas ocasiones estas reglas no están claras o no se especifican totalmente; El diseñador debe por lo tanto investigar estas reglas no solo con la documentación, sino entrevistando a las personas que interactúan con la realidad. Para ello el diseñador debe usar un lenguaje adecuado con las personas que intervienen en dicha realidad, ya que realizar preguntas en un lenguaje netamente técnico les llevara a confusiones que distorsionaran al final el modelo a desarrollar. Para ello el lenguaje de comunicación con los usuarios debe ser claro y usando la terminología que ellos puedan manejar o entender.

Fases del diseño

- **Diseño conceptual:**

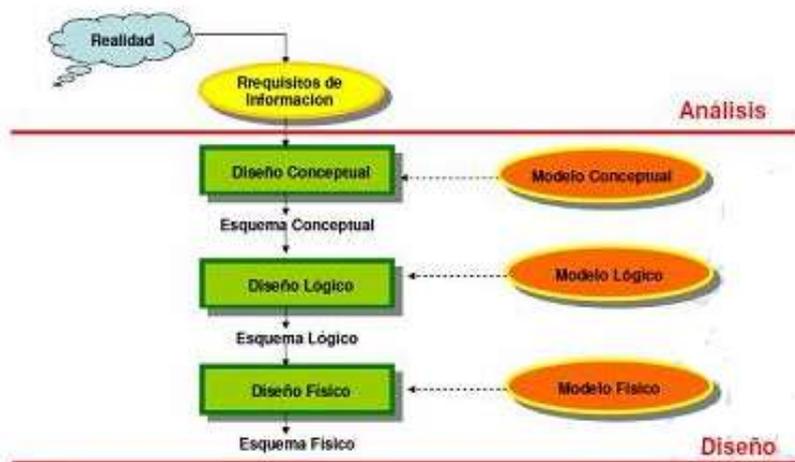
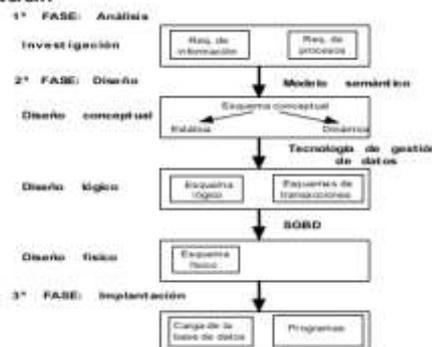
- Esquema conceptual.

- **Diseño lógico:**

- Esquema lógico.

- **Diseño físico:**

- Esquema físico.



SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Un Sistema de Información, es aquél que permite recopilar, administrar y manipular un conjunto de datos que conforman la información necesaria para que los estamentos ejecutivos de una organización puedan realizar una toma de decisiones de la forma más adecuada. Es aquel conjunto ordenado de elementos (no necesariamente computacionales) que permiten manipular toda aquella información necesaria para implementar aspectos específicos de la toma de decisiones de elementos que interactúan para realizar un conjunto de funciones específicas.



DATOS E INFORMACIÓN

Datos

Representación formal de hechos, conceptos o instrucciones adecuada para su comunicación, interpretación y procesamiento por seres humanos o medios automáticos.

Son números y factores en bruto, sin analizar, acerca de los sucesos. Algo recogido directamente de la fuente.

Un Dato es un valor específico, por ejemplo "15", el cual, por sí sólo, no entrega ningún conocimiento útil.

Información

Es el resultado de la organización o análisis de los datos de alguna manera significativa con un objetivo preestablecido.

LA INFORMACIÓN Y LA TOMA DE DECISIONES

Las funciones administrativas, así como el arte de la toma de decisiones tienen como materia prima fundamental la información. El grado de incertidumbre en la toma de decisiones depende de la información que se posea. En consecuencia, la información otorga ventajas estratégicas a la organización en el mercado frente a los competidores.

CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN

La información es evaluada de acuerdo a cuatro factores que deben formar parte de sus características:

Calidad

Cuanto más exacta sea la información mejor será su calidad y los usuarios recurrirán a ella con más confianza cuando tomen una decisión.

Oportunidad

La información debe estar siempre disponible, para la acción correcta y la toma de decisiones en el momento que se le necesite.

Cantidad

Los administradores casi nunca toman decisiones correctas y acertadas si la información no es acertada, oportuna y suficiente; la información debe ser la suficiente para cubrir el espectro del problema en la toma de decisiones.

Relevancia

Debe darse solo la información relevante para la toma de decisiones; toda la información proporcionada debe ser de utilidad; los datos no deben ser de relleno.

COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Un Sistema de información es un sistema, automatizado o manual, que engloba a personas, máquinas y/o métodos organizados para recopilar, procesar, transmitir datos que representan información.

Implica la infraestructura, organización, personal y componentes para la recopilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión, visualización, diseminación y organización de información.

Un Sistema de Información es entonces, una colección integrada de hardware, software, procedimientos, datos y personas que trabajan en conjunto para genera información. Un S.I. es un método formal de poner a disposición de los usuarios información confiable y oportuna que se necesita para facilitar el proceso de la toma de decisiones y permitir que las funciones de planeación, control y operaciones se realicen eficazmente en la organización.

Lo que se exige al S.I.

- ✓ Obtención de ventajas estratégicas para la organización.
- ✓ Lugar correcto, tiempo correcto y forma correcta.
- ✓ Reducción de costos.
- ✓ Proveer funciones de automatización para tareas críticas.
- ✓ Soporte a un número creciente de usuarios.
- ✓ Nuevas aplicaciones en función a aplicaciones existentes.
- ✓ Proveer soporte para periodos largos de tiempo.

TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

S.I. Transaccionales (OLTP)

(On Line Transaction Process) Están orientados a cubrir la operatividad de la Organización, cumplir con cada uno de los procesos que la empresa realiza como objetivo de negocio. Por ejemplo, el Sistema de ventas.

Características:

- ✓ Se leen pocas columnas.
- ✓ La Data es leída por medio de índices.
- ✓ SQL simple.
- ✓ Tiempo de respuesta pequeños.
- ✓ Orientados al nivel operativo.

Sistemas para soporte de decisiones (DSS)

(Decision Support System) Deben cubrir la demanda de información para la toma de decisiones estos sistemas se orientan al nivel estratégico de la organización y al táctico en un menor grado;

Características:

- ✓ Se leen muchas columnas.
- ✓ La Data es leída secuencialmente.
- ✓ Tiempo de respuesta en minutos y horas.
- ✓ Se basan en programas de ejecución en lotes.

Sistemas Estadísticos o Científicos

Apoyan a los procesos de investigación y explotación de sistemas complejos

Características:

- ✓ Se leen muchas columnas.
- ✓ La Data es leída secuencialmente.
- ✓ SQL complejo.

Sistemas Mixtos

Combina cualquiera de los S.I. anteriores, por tanto, las características que puede adoptar este tipo de sistema es la combinación de los otros tipos de S.I.

Sistemas de información empresarial

Los sistemas de información empresarial constituyen el conjunto de recursos de la empresa que sirven como soporte para el proceso básico de captación, transformación y comunicación de la información.

Un sistema de información debe ser eficaz y eficiente. Es eficaz si facilita la información necesaria, y es eficiente si lo realiza con los menores recursos posibles.

Factores que favorecen el desarrollo de sistemas de información:

- ✓ Complejidad de los sistemas actuales (p.ej. competencia).
- ✓ Capacidad de los ordenadores.

Ventajas

- ✓ Económicas (ahorro de costes, aumento de productividad).
- ✓ No económicas (valor percibido).

BASE DE DATOS

Una base de datos es un conjunto de datos organizados de manera tal que se facilita el almacenamiento, la actualización, y la consulta de los datos. Una base de datos relacional está organizada como un conjunto de filas y columnas relacionadas.

Es una colección sistematizada de datos, que puede ser usada como fuente de información única para toda la organización.

Colección organizada y sistematizada de datos de interés de la organización a la cual accedemos y explotamos para obtener información de utilidad para el manejo de la organización.



El **objetivo primario** de una base de datos es almacenar datos de interés para la organización. Además de:

- ✓ Proveer como fuente única de información a toda la organización.
- ✓ Mantener seguridad y privacidad de la información.
- ✓ Tener a la información como activo de la organización

Necesidad de una Base de Datos

El desarrollo de Sistemas de Información trae consigo una nueva necesidad de tener la información almacenada en fuentes de datos uniformes para un acceso a la base de datos uniformes y homogéneos en lo posible.

Por otra parte, la concepción de la información como un activo de gran valor para la organización hace que nos apoyemos en ésta para salvaguardarla y explotarla al máximo.

Beneficios de una base de datos:

- ✓ Reducción de la redundancia de datos.
- ✓ Se evita la inconsistencia en los datos.
- ✓ Los datos pueden ser compartidos por las áreas relacionadas de la organización.
- ✓ Permite la estandarización de los datos.
- ✓ Permite aplicar restricciones de seguridad.
- ✓ Permite controlar la integridad de los datos.

El **planeamiento** de la base de datos ofrece las siguientes **ventajas**:

- ✓ Permite entender la información con la que cuenta la organización como un recurso valioso para sus actividades diarias.
- ✓ Permite establecer los requerimientos de información de los usuarios, y la manera de satisfacerlos.
- ✓ Permite administrar eficientemente los recursos de información.
- ✓ Permite establecer planes de acción para lograr los objetivos de la organización.
- ✓ Ayuda a desarrollar una base de datos que permita cumplir con los requerimientos de la organización

El Diseño de la Base de Datos

Una base de datos correctamente diseñada permite obtener acceso a información exacta y actualizada. Puesto que un diseño correcto es esencial para lograr los objetivos fijados para la base de datos, parece lógico emplear el tiempo que sea necesario en aprender los principios de un buen diseño ya que, en ese caso, es mucho más probable que la base de datos termine adaptándose a sus necesidades y pueda modificarse fácilmente.

El Diseño de una Base de datos, también conocido como Modelamiento de datos, el proceso de abstracción de la realidad (modelo) en función de los conceptos (datos que la componen)

Se realiza de acuerdo a la interpretación de la realidad que se está observando

Es descrito en función de la interpretación de los conceptos (semántica)

Debe ser consistente con el modelamiento de procesos de negocio

Características que debe cumplir un Modelo Optimo

Necesidad de Modelar los Datos

Identificar los requerimientos del usuario

Incrementar la productividad

Mantener la consistencia de los datos

Optimizar la performance

Permitir el diseño de información integrada

Ciclo de Vida del Diseño de Base de Datos



CURSOS RELACIONADOS

Para contactarte con algún representante del CEPS-UNI tienes la siguiente URL:

<https://www.ceps.uni.edu.pe/contacto/>

A continuación, tienes la lista de cursos relaciones que te pueden interesar:



