

Cátedra Ingeniería de Software
Asignatura: Base de Datos
Código 00826
Tercer cuatrimestre 2022
Proyectos

Proyecto Programado 1

Tema

Modelo conceptual y físico de una base de datos, utilizando una DBMS relacional.

Objetivo

Crear el modelo conceptual y físico de una base de datos relacional.

Descripción del problema.

Diseñe el diagrama de base (diagrama entidad-relación), para la base de datos de tipo transaccional (OLTP) correspondiente al siguiente enunciado:

La organización política de los países es muy similar en todo el mundo, en nuestro caso, Costa Rica se organiza en 7 provincias, 84 cantones y 488 distritos.

La organización política es muy útil, ya que nos ayuda a organizarnos mejor, por medio de la existencia de los gobiernos locales (municipalidades), lo que facilita controlar de una forma más adecuada los presupuestos, centros educativos, centros de salud y en fin, hay una mejor organización social para el beneficio de los habitantes.

Estos tipos de organización se pueden ver como conjuntos de datos, y cada conjunto puede poseer subconjuntos hijos, a la vez, es como pertenecer a un conjunto padre. Por lo anterior, es un muy buen ejemplo para representarlo como una estructura de datos en un diseño de Base de Datos.

Un ejemplo de una organización política es la siguiente:



REGISTRO NACIONAL
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

DIVISIÓN TERRITORIAL ADMINISTRATIVA, 2021
TABLA POR PROVINCIAS, CANTONES Y DISTRITOS DE COSTA RICA

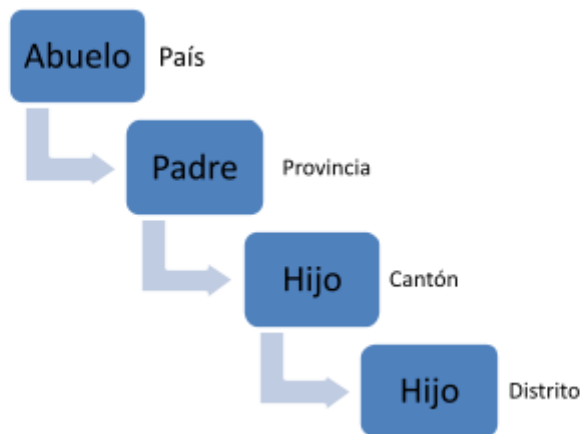


CÓDIGO CATALOGO	CÓDIGO PROVINCIA	PROVINCIA	CÓDIGO CANTÓN	CANTÓN	CÓDIGO DISTRITO	DISTRITO	ÁREA (km ²)
160105	1	San José	101	San José	10101	Carmen	1.49
160105	1	San José	101	San José	10102	Merced	2.2
160105	1	San José	101	San José	10103	Hospital	3.32
160105	1	San José	101	San José	10104	Catedral	2.37
160105	1	San José	101	San José	10105	Zapote	2.86
160105	1	San José	101	San José	10106	San Francisco de Dos Ríos	2.64
160105	1	San José	101	San José	10107	Uruca	8.39
160105	1	San José	101	San José	10108	Mata Redonda	3.66
160105	1	San José	101	San José	10109	Pavas	9.35
160105	1	San José	101	San José	10110	Hatillo	4.37
160105	1	San José	101	San José	10111	San Sebastián	3.97
160105	1	San José	102	Escazú	10201	Escazú	4.53
160105	1	San José	102	Escazú	10202	San Antonio	16.96
160105	1	San José	102	Escazú	10203	San Rafael	13.04
160105	1	San José	103	Desamparados	10301	Desamparados	3.32

Desarrollo

Con base en la información brindada en el cuadro anterior, diseñe el diagrama de entidad-relación que se ajuste a este requerimiento planteado.

A manera de ayuda podemos agregar que este modelo es relativamente sencillo, ya que todas las entidades se relacionan de uno a muchos, donde cada una posee un padre (excepto la entidad de más alto nivel, o entidad raíz) y a su vez, cada entidad tiene una tabla hija (excepto la última).



Como parte de lo planteado, debe asegurarse de que el modelo entidad-relación propuesto, se encuentre normalizado correctamente.

Tome en cuenta que es muy importante la relación entre las tablas (cardinalidad), de manera que quede claro el tipo de relación que se está utilizando, ya sea la notación Chen, o bien la de patas de gallo (Crow's foot), ya que esto es clave para crear las llaves primarias y llaves foráneas de las tablas.

Prepare en script de creación de la base de datos en el DBMS MySQL para lo que debe utilizar la herramienta visual de diseño de bases de datos MySQL Workbench.

Entregables (en la plataforma del curso)

1. Documento PDF que cumpla con las **Reglas generales para la presentación de trabajos** (portada, introducción, índice, desarrollo, conclusión y bibliografía que respete la norma APA).
2. En el documento PDF debe incluir el diagrama de entidad-relación completo, normalizado y con la cardinalidad correspondiente. También, como parte del desarrollo, se deben incluir las sentencias para la creación de la bases de datos con las tablas.
3. Script de los comandos SQL para la creación de la base de datos con las tablas. El script debe venir en el formato generado por MySQL Workbench, además en el PDF mencionado en punto anterior. Se debe tener presente que el docente cargará el script a la herramienta, para probar que funciona.

Rúbrica de evaluación del proyecto programado 1

Aspectos generales	Valor
Formato: redacción, ortografía, portada, índice, introducción, desarrollo, conclusiones y bibliografía.	10%
Desarrollo	
Diagrama entidad – relación completo. Debe incluir mínimo 4 entidades con sus atributos.	40%
Cardinalidad del diagrama (las relaciones entre tablas están correctas).	20%
Normalización correcta del diagrama entidad-relación.	20%
Script funcional de creación de la base de datos con sus tablas.	10%
Total	100%

Proyecto Programado 2

Tema

Creación de Sentencias SQL

Objetivo

Aplicar lo aprendido con respecto al lenguaje SQL y ponerlo en práctica en la creación y ejecución de sentencias SQL que respondan a un requerimiento específico.

Desarrollo

Notas:

- a. Para el desarrollo del proyecto 2, se utiliza como base de trabajo, el diseño entidad-relación y el script de creación de las tablas, publicados en la plataforma del curso.
- b. Para el desarrollo del proyecto 2, se utiliza como DBMS, el software Microsoft SQL Express.

Cree las sentencias SQL, que respondan a los siguientes requerimientos:

1. Genere el script para cargar los siguientes datos en el esquema de base de datos creado en el proyecto 1:

Puede utilizar como referencia el archivo original en:
<https://files.snitcr.go.cr/boletines/DTA-TABLA%20POR%20PROVINCIA-CANT%C3%93N-DISTRITO%202021.pdf> (Pag 6)

CÓDIGO CATALOGO	CÓDIGO PROVINCIA	PROVINCIA	CÓDIGO CANTÓN	CANTÓN	CÓDIGO DISTRITO	DISTRITO	ÁREA (km ²)
160105	1	San José	118	Curridabat	11802	Granadilla	3,51
160105	1	San José	118	Curridabat	11803	Sánchez	4,51
160105	1	San José	118	Curridabat	11804	Tirrases	1,88
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11901	San Isidro de El General	191,82
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11902	El General	76,88
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11903	Daniel Flores	64,06
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11904	Rivas	310
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11905	San Pedro	206,12
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11906	Platanares	80,92
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11907	Pejibaye	141,18
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11908	Cajón	118,63
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11909	Barú	189,66
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11910	Río Nuevo	242,19
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11911	Paramo	203,33
160105	1	San José	119	Pérez Zeledón	11912	La Amistad	76,29
160105	1	San José	120	León Cortés Castro	12001	San Pablo	20,76
160105	1	San José	120	León Cortés Castro	12002	San Andrés	16,1
160105	1	San José	120	León Cortés Castro	12003	Llano Bonito	34,1
160105	1	San José	120	León Cortés Castro	12004	San Isidro	19,02
160105	1	San José	120	León Cortés Castro	12005	Santa Cruz	21,78
160105	1	San José	120	León Cortés Castro	12006	San Antonio	10,14
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20101	Alajuela	10,61
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20102	San José	14,87
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20103	Carrión	16,22
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20104	San Antonio	8,76
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20105	Guácima	28,07
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20106	San Isidro	34,69
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20107	Sabanilla	43,18
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20108	San Rafael	19,33
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20109	Río Segundo	5,46
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20110	Desamparados	12,95
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20111	Turrucares	35,89
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20112	Tambor	13,89
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20113	Garita	33,9
160105	2	Alajuela	201	Alajuela	20114	Sarapiquí	113,79
160105	2	Alajuela	202	San Ramón	20201	San Ramón	1,28

Nota: para efectos de este proyecto, la columna Código Catálogo es **irrelevante**, sin embargo, se debe tener en consideración, que estos distritos pertenecen al país Costa Rica, por lo que es necesario hacer los ajustes para que cada cantón y distrito, al final este referenciado al país: Costa Rica.

2. Genere un comando sql que devuelva el código de provincia y código de cantón, cuando se le da el nombre del cantón y el nombre de la provincia. Por ejemplo:

Cantón: San Pablo y **Provincia:** Heredia.

Ejemplo del resultado esperado:

COD_PROVINCIA	COD_CANTON
X	XX

1 row selected.

Donde X corresponde al código de la provincia y XX corresponde al código del cantón dentro de la base de datos.

Nota: para esta consulta, no se deben usar los id's, ya que lo único que nos están proporcionando es el nombre de cantón y nombre de provincia, y con base en estos dos parámetros, se debe de construir el Select.

3. Genere un comando en SQL que devuelva el tamaño del área de un cantón, cuando se le da el nombre del cantón y nombre de la provincia. Por ejemplo:

Cantón: Hojancha y **Provincia:** Guanacaste.

Ejemplo del resultado esperado:

```
AREA_KM2
-----
262.858673
1 row selected.
```

Nota: para esta consulta, no se deben usar los id's, ya que lo único que nos están proporcionando es el nombre de cantón y nombre de provincia, y con base en estos dos parámetros, se debe de construir el Select.

4. Cree un comando en SQL que elimine de la base de datos, todos los distritos de cantón que sea indicado por el usuario.

Nota: para esta consulta, no se deben usar los id's, ya que lo único que nos están proporcionando es el nombre de cantón y con base en este parámetro, se debe de construir el Delete.

5. Genere un comando en SQL que redondee a dos dígitos (si solo tiene uno), el área de los distritos que pertenezcan a la provincia y cantón que indique el usuario. Por ejemplo:

Cantón: Curridabat y **Provincia:** San José.

Ejemplo del resultado esperado:

Distrito	Área (km2) original	Área (km2) redondeado
Curridabat	6,17	06,17
Granadilla	3,51	03,51
Sánchez	4,51	04,51
Tirrases	1,88	01,88

Nota: para esta consulta, no se deben usar los id's, ya que lo único que nos están proporcionando es el nombre de cantón y con base en este parámetro, se debe de construir el Update.

Entregables (en la plataforma del curso)

1. Documento PDF que cumpla con las **Reglas generales para la presentación de trabajos** (portada, índice, introducción, desarrollo, conclusión y bibliografía que respete la norma APA).
2. Incluir en dicho documento PDF, como parte del desarrollo, las sentencias SQL solicitadas en los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 de la sección anterior (**Desarrollo**). Además, se debe incluir la evidencia de los resultados, es decir, se debe de mostrar cada comando con su respectivo resultado, retornado por el motor de base de datos.
3. Script de los comandos SQL solicitados en los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 de la sección anterior (**Desarrollo**). El script debe venir en el formato generado por Microsoft SQL

Express, además en el PDF mencionado en punto anterior. Se debe tener presente que el docente cargará el script a la herramienta, para probar que funciona.

Rubrica de evaluación del proyecto programado 2

Aspectos generales	Valor
Formato: redacción, ortografía, portada, índice, introducción, desarrollo, conclusiones y bibliografía.	10%
Desarrollo	
Script funcional de carga de datos	20%
Script funcional para obtener el resultado del comando SQL en el punto 2 de Desarrollo.	15%
Script funcional para obtener el resultado del comando SQL en el punto 3 de Desarrollo.	15%
Script funcional para obtener el resultado del comando SQL en el punto 4 de Desarrollo.	15%
Script funcional para obtener el resultado del comando SQL en el punto 5 de Desarrollo.	15%
Imagen que evidencia el funcionamiento de los 5 scripts solicitados.	10%
Total	100%

Proyecto Programado 3

Tema

Generación de procedimientos y funciones en una base de datos.

Objetivo

Poner en práctica los conocimientos aprendidos con respecto al lenguaje SQL avanzado de base de datos, para poder crear código de programación que permita ejecutar diferentes tareas a nivel de la base de datos.

Desarrollo

Notas:

- a. Para el desarrollo del proyecto 3, se utiliza como base de trabajo, el diseño entidad-relación y el script de creación de las tablas, publicados en la plataforma del curso. Además, debe utilizar la carga de datos que usted realizó, en el punto 1 del Desarrollo del proyecto 2.
- b. Para el desarrollo del proyecto 3, se utiliza como DBMS, el software Microsoft SQL Express.

Basado en lo indicado en las notas anteriores, realice las siguientes tareas que se le solicitan a continuación:

1. Crear una función llamada **“fnc_get_hijos”** la cual reciba como primer parámetro el país, como segundo parámetro la provincia y como tercer parámetro el cantón. La idea es que la función, si solo recibe el parámetro país, devolverá la cantidad de provincias asociadas a ese país. Si la función recibe país y provincia, devolverá la cantidad de cantones asociados a ese país y provincia, y de igual manera, si recibe país, provincia y cantón, devolverá la cantidad de distritos a esa última combinación suministrada.

Por ejemplo:

Exec fnc_get_hijos('Costa Rica',null, null)	=> 7
Exec fnc_get_hijos('Costa Rica','San Jose')	=> 20
Exec fnc_get_hijos('Costa Rica','Heredia','San Pablo')	=> 2

2. Crear una función llamada **“fnc_get_area”**, la cual reciba los siguientes parámetros: país, provincia, cantón y distrito, y que devuelva el total del área en KM2, según los parámetros suministrados.

Por ejemplo, en el caso de que todos los parámetros tengan un valor especificado, la función devolverá el área en KM2 del distrito. Ahora bien, si solo se suministra el país, provincia y cantón, la función sumara el área de todos los distritos de ese cantón suministrado. Lo mismo si se indica solo país y provincia, la función sumara el área total de esa provincia, para el país indicado. Y lo mismo para país, si el país es el único parámetro suministrado, la función sumara el área de todos los distritos asociados al país suministrado.

Ejemplo:

fnc_get_area ('costa rica', 'heredia', 'san pablo', 'san pablo')	=> 5.93
fnc_get_area ('costa rica', 'heredia', 'san pablo', null)	=> 8.33
fnc_get_area ('costa rica', 'heredia', null, null)	=> 2,663.44
fnc_get_area ('costa rica', null , null, null)	=> 51,165.99

Entregables (en la plataforma del curso)

1. Documento PDF que cumpla con las **Reglas generales para la presentación de trabajos** (portada, índice, introducción, desarrollo, conclusión y bibliografía que respete la norma APA).
2. Incluir en dicho documento PDF, como parte del desarrollo, las sentencias SQL de creación de las funciones. Además, se debe incluir la evidencia de los resultados, es decir, se debe de mostrar cada función con su respectivo resultado, retornado por el motor de base de datos.
3. Script de las funciones SQL solicitadas en los puntos 1 y 2 de la sección anterior (**Desarrollo**). El script debe venir en el formato generado por Microsoft SQL Express, además de en el PDF mencionado en punto anterior. Se debe tener presente que el docente cargará el script a la herramienta, para probar que funciona.

Rubrica de evaluación del proyecto programado 3

Aspectos generales	Valor
Formato: redacción, ortografía, portada, índice, introducción, desarrollo, conclusiones y bibliografía.	10%
Desarrollo	
Sentencias SQL para crear la función en el punto 1 de Desarrollo.	40%
Sentencias SQL para crear la función en el punto 2 de Desarrollo.	40%
Imagen que evidencia el funcionamiento de las 2 funciones solicitadas.	10%
Total	100%