

Cátedra de Ingeniería de Software

Código Asignatura: 00826

Asignatura: Bases de Datos

Cuatrimestre: I Cuatrimestre 2021

Proyectos y Tarea

Resolución de problema.

Lea el siguiente caso:

La agencia de automóviles usados BlackLight requiere un sistema para control de ventas.

La agencia vende automóviles de varias marcas. Se desea mantener la siguiente información sobre los automóviles: marca, modelo, año, kilometraje, precio, descuento (si es que lo tiene) y los datos técnicos (potencia del motor, tipo de caja de cambios, etc.). Para cada automóvil se quiere conocer las características de su equipamiento (por ejemplo: airbag conductor y cierre centralizado), así los extras incluidos (aros de lujo, pintura metalizada, etc.)

La agencia siempre tiene automóviles de varios modelos y marcas en stock. Cada uno se identifica por su número de placa o número de VIN (en el caso de los carros importados que aún no han sido inscritos). Los autos se encuentran en sus oficinas centrales, o en una sucursal regional. Existen 4 sucursales regionales. Una en San Carlos, Liberia, Puntarenas y Pérez Zeledón.

Cuando se vende un automóvil se quiere saber quién lo ha vendido: puede ser uno de los vendedores de las oficinas centrales o una sucursal regional. También se desea saber el precio de venta y el modo de pago: transferencia electrónica, cheque o un préstamo tramitado con una entidad financiera. De los vendedores se almacenarán los datos personales (nombre, identificación, domicilio, teléfono.) y las ventas realizadas. Cada mes, se sacarán los siguientes reportes:

- Ventas del mes por sucursal. Cuántos autos vendió cada sucursal, el precio de cada uno y el monto total de ventas.
- Ventas del mes por vendedor. Cuántos autos vendió la persona, el monto total de ventas y a cuál sucursal pertenece.

Investigue y comente con sus compañeros:

1. ¿Qué es una base de datos? ¿Qué tipos de bases de datos existen?
2. ¿Cuál tipo de base de datos se adapta a las necesidades de este caso?
3. ¿Cuándo son necesarios los índices en una base de datos? ¿Necesitará la base de datos de este caso algún índice?
4. ¿Qué es un datawarehouse? ¿Se requiere un datawarehouse en este caso?

Instrucciones sobre participaciones en el foro:

- Debe realizar 3 aportes.
- El primer aporte debe realizarse en los primeros 3 días de la semana respondiendo todas las preguntas de manera completa y concisa.
- Los aportes 2 y 3 deben ser comentarios a los aportes de compañeros que corrijan, enriquezcan o debatan lo expuesto por ellos.
- Debe seguir las normas de netiqueta y ortografía.

Rúbrica

Item	Puntos
Realiza la primera participación en los primeros 3 días de la semana de manera completa.	10 (Si la primera participación es extemporánea tiene 0 puntos)
La primera participación responde todas las preguntas de manera correcta y justificando la opinión en la investigación realizada.	10
Aporte No.2 en el foro enriquece la discusión del caso.	5
Aporte No.3 en el foro enriquece la discusión del caso.	5
Total	30

Tarea No. 1

Tema: Investigación de conceptos.

Realice una investigación sobre el concepto y aspectos generales sobre data science, data analytics, data mining, big data, machine learning, y conteste las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es y cuál es la principal característica de cada una de las 5 disciplinas o prácticas mencionadas?
2. ¿Cuáles son las principales diferencias entre data science y data analytics? Describa un escenario donde se utilizaría una y un escenario donde se utilizaría la otra.
3. ¿Cuál es la diferencia entre data mining y machine Learning?
4. ¿Por qué los lenguajes R y Python son utilizados en Data analytics? ¿Cuáles son las diferencias y ventajas entre estos y un lenguaje como Java o C++?

Rúbrica.

Item	Puntos
Pregunta 1 completa y explicada (4pts cada concepto)	20pts

Pregunta 2 completa y explicada (5 puntos la diferencias, 5 puntos cada escenario)	15pts
Pregunta 3 completa y explicada (5 puntos la diferencias)	5pts
Pregunta 4 completa y explicada (5 puntos Justificación de uso y 10 puntos las diferencias y ventajas)	15 pts
Documento cumple con las reglas generales para la presentación de trabajos (portada, introducción, índice, desarrollo, conclusión y bibliografía respetando norma APA)	5
Total	60 puntos

Descripción del proyecto 1.

La cadena de radio Sensación Musical es una agrupación de 8 exitosas radioemisoras pequeñas. Existen programas radiales que son exclusivos de una radioemisora en particular (llamado modalidad 1), y hay otros programas que se graban y luego se reproducen en varias radioemisoras en diferentes horarios (llamado modalidad 2).

Ejemplo:

Programa	Modalidad	Emisoras
"Clases de matemática de 5to año con el profesor Rodríguez"	1	La libertad.
"Apoyo educativo financiero a las pymes"	2	Azul99, Super éxitos, La grande.
Recuerdos románticos de los 90's	2	La Libertad, Super éxitos, Explosión musical.

Cada programa tiene una duración fija que oscila entre 30 minutos y 8 horas. Durante su duración, tiene una cantidad definida de cortes comerciales (que permiten espacios publicitarios) y la duración de cada corte comercial.

Ejemplo:

Programa	Duración	Cantidad de cortes publicitarios	Duración del espacio publicitario
"Clases de matemática de 5to año con el profesor Rodríguez"	1h	3	2 corte de 3 minutos. 1 corte de 5 minutos.
"Apoyo educativo financiero a las pymes"	1h	3	3 cortes de 3 minutos.
Sábados rancheros	3h	10	3 cortes de 3 minutos 4 cortes de 4 minutos 3 cortes de 5 minutos

Recuerdos románticos de los 90's	2h	10	10 cortes de 90 segundos
Electromagnéticos	4h	20	20 cortes de 2 minutos

La cadena de radio categoriza los programas según su franja horaria. La franja horaria 1 es de 6am a 3pm. La franja horaria 2 es de 3pm a 10pm y la franja horaria 3 es de 10pm a 6am. Por ejemplo:

Programa	Franja horaria
"Clases de matemática de 5to año con el profesor Rodríguez"	1
"Apoyo educativo financiero a las pymes"	1
Sábados rancheros	2
Recuerdos románticos de los 90's	2
Electromagnéticos.	3

La cadena vende los minutos de publicidad a agencias de publicidad quienes representan los clientes que pautan en las radios de la cadena.

La cadena vende espacios de 30 segundos en los cortes publicitarios que hay en los programas. Por ejemplo: Si el corte es de 3 minutos, se pueden vender 6 espacios de 30 segundos. La agencia de publicidad es la encargada de enviar a la cadena de radio el archivo de audio correspondiente al comercial en el formato correcto, del tamaño pactado.

El precio de 30 segundos de publicidad cambia de programa a programa y según su franja horaria, según la siguiente tabla:

Franja	Modalidad 1 (se emite en 1 emisora)	Modalidad 2 (se emite en varias emisoras)
Franja 1	45,000 colones	100,000 colones
Franja 2	50,000 colones	110,000 colones
Franja 3	25,000 colones	60,000 colones

La cadena de radio Sensación musical desea un sistema que le ayude a llevar el control de los espacios publicitarios vendidos, de manera que pueda sacar los siguientes reportes:

A. ¿Cuánto cuestan los espacios publicitarios de cada programa?

Ejemplo:

Programa	Franja	Modalidad	Cantidad espacio publicitario	Total precio del espacio publicitario
"Clases de matemática de 5to año con el profesor Rodríguez"	1	1	660 segundos	1,100,000 colones
...				
...				

- B. Para un programa en particular cuánto espacio publicitario está contratado con una agencia? ¿Cuántos segundos están libres?

Ejemplo:

Programa	Cantidad espacio publicitario	Segundos contratados	Segundos libres
“Clases de matemática de 5to año con el profesor Rodríguez”	660 segundos	480 segundos	180 segundos
...			
...			

- C. ¿Cuáles programas tienen contratado el 100% de su espacio publicitario?

Programa	Modalidad	Emisoras	Franja horaria
Sábados rancheros	2	La grande, Super éxitos, Explosión musical.	2
Recuerdos románticos de los 90's	2	La Libertad, Super éxitos, Explosión musical.	2

Instrucciones:

1. Diseñe un modelo conceptual correspondiente al caso.
2. Diseñe el diagrama de entidad relación del modelo. Verifique la normalización del modelo. Tome en cuenta la información brindada en todo el enunciado incluyendo los reportes que se desean.
3. Utilizando MySQL, cree el script necesario para crear todas las tablas, así como sus constraints (llaves primarias, llaves foráneas, etc)

En la plataforma virtual deberá publicar:

- i. Documento PDF con el diagrama entidad relación debidamente normalizado según el caso descrito.
- ii. Un archivo llamado “Tablas.sql” que contenga el script de creación de todas las tablas necesarias y sus constraints.
- iii. En el laboratorio virtual, debe de crear y ejecutar el script de creación de tablas e índices, así como los comandos necesarios para insertar registros a las tablas.

Rúbrica proyecto 1:

Item	Puntos
Documento cumple con las reglas generales para la presentación de trabajos (portada, introducción, índice, desarrollo, conclusión y bibliografía respetando norma APA)	5
Punto 1, modelo conceptual	15

Punto 2, diagrama entidad relación normalizado	30
Punto 3, script de creación de tablas y constraints	30
Total	80 puntos

Enunciado del Proyecto 2 y 3

El comercio El Trámite Natural es un emprendimiento que vende productos naturales a granel.

Algunos de los productos que venden son: manzanilla en polvo, cúrcuma en polvo, pétalos de rosa, maíz morado, frijoles blancos, laurel en hojas, laurel en polvo, etc. Vende más de 80 tipos de productos naturales. Todos los productos los venden por gramos y cualquier persona puede comprar la cantidad de gramos que necesite siempre y cuando haya en stock.

El Trámite Natural inició en 2019 con una tienda pequeña en el Mercado central de San José, pero debido al éxito lograron abrir dos puestos pequeños de venta más en el 2020. Uno en Alajuela y otro en Cartago.

Los productos que vende el Trámite Natural son perecederos, y actualmente enfrentan problemas como los siguientes:

- El proveedor de capullos de lavanda los distribuye cada mes. Los capullos de lavanda se acaban en tres días en el Trámite Natural San José, pero la tienda de Cartago mantiene todo el stock de estos capullos durante todo el mes sin casi ninguna venta, corriendo el riesgo de que se humedezca y se dañe.
- Algunos productos se acaban en las tres tiendas en pocos días mientras muchos otros se quedan en stock, se vencen y deben ser descartados.
- El personal de la tienda ha mezclado productos frescos con productos viejos o vencidos y se han dañado o se han recibido quejas de los clientes por productos que no tienen buena calidad.
- El encargado de abastecimiento y coordinación con los proveedores no tiene información detallada de consumo de cada tienda, por lo que mantiene los mismos pedidos y mismas cantidades hasta que algún empleado le sugiere que aumente o disminuya.

El Trámite Natural lleva el control de ventas en Excel y un sistema que genera facturas electrónicas. Debido al crecimiento han decidido comprar un software que les ayude a llevar control de inventario y tomar decisiones basadas en los datos de consumo.

Se desea tener un catálogo general de los productos que venden. Tome en cuenta lo siguiente:

- Las tiendas tendrán un identificador numérico. La de San José será 1, la de Alajuela 2 y la de Cartago 3.
- El laurel en hojas secas y laurel en polvo son dos productos distintos.
- Cada producto tiene un código numérico distinto. Es importante almacenar: nombre del producto, presentación del producto, usos más comunes. Esta información del uso ayuda a los dependientes a dar información a los clientes cuando lo solicitan.
- El control del inventario se debe llevar por lote. Un lote es una bolsa, un saco o varios sacos del mismo producto que entraron a la tienda el mismo día y que por lo tanto se espera la misma fecha de caducidad para todos los gramos contenidos. Se considera esencial llevar un control de cuándo ingresó el lote del producto, cuántos gramos ingresaron, fecha estimada de vencimiento del producto. El identificador del lote es el

código de producto más la fecha de ingreso del lote más el código de la tienda que lo recibió.

Ejemplo de lote: Tienda Cartago - Laurel en polvo – 50 kilos – ingresaron a la tienda de Cartago el 4 de diciembre 2020 y vencen el 4 de diciembre 2021.

- Cada venta de producto en cada tienda debe registrar la fecha de la venta, cantidad vendida, fecha de caducidad del lote al que pertenece, la tienda que efectuó la venta y se debe restar esa cantidad de gramos vendida en el lote respectivo del producto, de manera que cada lote tenga registro de cuántos gramos han vendido y cuántos quedan en stock.
- Los empleados de El Trámite Natural tienen la instrucción de vender el producto del lote más viejo primero (siempre y cuando no esté vencido) antes de ofrecer producto de un lote más nuevo.
- Los empleados de El Trámite Natural cada mañana consultarán en el sistema si hay un lote vencido, descartarán el producto físico según procedimiento establecido y marcarán en el sistema que ese lote de producto ya no está a la venta.

Las dos consultas más comunes serán:

- A. **Reporte A:** Listado general de productos para una tienda en específico, ordenado por cantidad de producto disponible en la tienda (de menor a mayor) en el momento de la consulta.

Ejemplo:

Tienda San José Centro.

Producto	Disponible	Lotes disponibles en la tienda
Capullos de Lavanda	0	0
Eucalipto molino	0	0
Clavo de olor en estrella	3,000 gramos	1
Manzanilla (flores)	7,000 gramos	2
Canela en polvo	20,000 gramos	1
Canela en astillas	52,000 gramos	2
Cúrcuma en polvo	125,000 gramos	3

- B. **Reporte B:** Lista de los 100 productos más vendidos por mes en una tienda (mayor cantidad de gramos vendidos, reporte ordenado de mayor a menor).

Ejemplo

Tienda Cartago – diciembre 2020

#	Producto	Cantidad vendida en el mes
1	Cacao puro en polvo	100,000 gramos
2	Harina de almendras blanca	85,000 gramos
3	Moringa en polvo	84,000 gramos

...		
100	Orégano en hojas	50,000 gramos

Proyecto 2.

Instrucciones:

1. Diseñe un modelo conceptual correspondiente al caso.
2. Diseñe el diagrama de entidad relación del modelo. Verifique la normalización del modelo.
3. Utilizando SQL Server, cree el script necesario para crear todas las tablas, así como sus constraints (llaves primarias, llaves foráneas, etc)
4. Utilizando SQL server cree todos los índices necesarios para que las consultas A y B se realicen de manera eficiente. Explique con sus palabras por qué considera que cada índice creado por usted es necesario.

En la plataforma virtual deberá publicar:

- i. Documento PDF con el diagrama entidad relación debidamente normalizado según el caso descrito y la justificación de los índices creados en la solicitud #4.
- ii. Un archivo llamado "Tablas.sql" que contenga el script de creación de todas las tablas necesarias y sus constraints.
- iii. Un archivo llamado "Indices.sql" que contenga el script de creación de índices necesarios.
- iv. En el laboratorio virtual, debe de crear y ejecutar el script de creación de tablas e índices, así como los comandos necesarios para insertar registros a las tablas.

Rúbrica proyecto 2:

Item	Puntos
Documento cumple con las reglas generales para la presentación de trabajos (portada, introducción, índice, desarrollo, conclusión y bibliografía respetando norma APA)	5
Punto 1, modelo conceptual	15
Punto 2, diagrama entidad relación normalizado	30
Punto 3, script de creación de tablas y constraints	30
Punto 4, script de creación de tablas y justificación. (Script 10 pts, Justificación 10).	20
Total	100 puntos

Proyecto 3.

Instrucciones:

Tomando en cuenta el enunciado del proyecto 2 y 3.

1. Realice las correcciones al modelo entidad relación y script de generación de tablas indicadas por el profesor en el proyecto #2, si las hubiera.
2. Utilizando SQL Server, cree un procedimiento almacenado que reciba como parámetro el identificador de una tienda de El Trámite Natural y devuelva el reporte indicado como reporte A en el enunciado.
3. Utilizando SQL Server, cree un procedimiento almacenado que reciba como parámetro el identificador de una tienda de El Trámite Natural y devuelva el reporte indicado como reporte B en el enunciado.
4. Utilizando SQL Server, cree un procedimiento almacenado que reciba como parámetro el identificador de una tienda y devuelva la lista de lotes vencidos a la fecha que aún tienen producto sin vender en esa tienda. Debe indicarse código y nombre del producto, fecha de ingreso a la tienda, fecha de vencimiento.
5. Utilizando SQL Server, cree una función que reciba como parámetro un lote de producto (código del producto + la fecha de ingreso del lote + tienda), y marque el disponible para la venta en 0. Esta función se ejecutará en el sistema luego de que el personal de El Trámite Natural deseche el producto restante del lote que ya se venció.

En la plataforma virtual deberá publicar:

- i. Documento PDF con las correcciones al modelo entidad relación y correcciones al script de generación de tablas indicadas por el profesor en el proyecto #2.
- ii. Un archivo llamado "SP2" que contenga el procedimiento almacenado solicitado en el punto 2 del proyecto 3.
- iii. Un archivo llamado "SP3" que contenga el procedimiento almacenado solicitado en el punto 3 del proyecto 3.
- iv. Un archivo llamado "SP4" que contenga el procedimiento almacenado solicitado en el punto 4 del proyecto 3.
- v. Un archivo llamado "FN5" que contenga la función solicitada en el punto 5 del proyecto 3.

Rúbrica proyecto 3:

Item	Puntos
Documento cumple con las reglas generales para la presentación de trabajos (portada, introducción, índice, desarrollo, conclusión y bibliografía respetando norma APA)	5
Correcciones al modelo entidad relación y script de creación de tablas. (Si no hay observaciones del profesor que atender tiene los 10 puntos)	10
Punto 2, procedimiento almacenado Reporte A	30
Punto 3, procedimiento almacenado Reporte B	25
Punto 4, procedimiento almacenado lotes vencidos	15
Punto 5, función para eliminar producto disponible para venta	15
Total	100 puntos