

Respuestas a Examen

1.
 - **Referencia DBA:** "El DBA es responsable de autorizar el acceso a la base de datos, coordinando y monitoreando su uso, y adquiriendo recursos necesarios de software y hardware." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 15)
 - **Respuesta DBA:** Basicamente el DBA es el encargado de otorgar los accesos correspondientes a la base de datos, ademas de coordinar y monitorear el uso de la misma. Además, este se encarga de adquirir el software y hardware necesario para mantener el funcionamiento adecuado de la base de datos.
 - **Referencia DBD:** "Los diseñadores de bases de datos son responsables de identificar los datos que deben ser almacenados en una base de datos y de elegir las estructuras apropiadas para representar y guardar estos datos" (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 15)
 - **Respuesta DBD:** Los diseñadores de bases de datos tienen la responsabilidad de analizar los datos y deducir cuales de estos deben ser almacenados en la base de datos, además de esto, deben de proporcionar la forma en la que estos datos se almacenaran.
2.
 - **Referencia integridad de entidad:** "La restricción de integridad de entidad establece que ninguna llave primaria puede ser NULA." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 73)
 - **Referencia integridad referencial:** "La restricción de integridad referencial esta especificada entre dos realciones y es utilizada para mantener la consistencia entre tuplas en las dos relaciones." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 73)
 - **Respuesta:** Considero que el uso de la restricción de integridad de entidad es muy importante ya que nos ayuda a identificar de manera única a cada tupla en la entidad. Y en el mismo nivel de importancia se encuentra la restricción de integridad referencial ya que con esta se establece que ambas tuplas relacionadas deben existir en las dos entidades. Finalmente, el aplicar estas dos restricciones es muy importante ya que garantizan que las conexiones entre entidades se mantengan su integridad.
3. **Operaciones Unarias:**
 - **Referencia SELECT:** "La operación SELECT es usada para elegir un subconjunto de tuplas de una relación que satisfaga una condición de selección." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 147)
 - **Respuesta SELECT:** Considero que la operación SELECT es un filtro que mantiene solo aquellas tuplas que cumplen con ciertas condiciones.
 - **Referencia PROJECT:** "La operación PROJECT selecciona ciertas columnas de una tabla y descarta las demas columnas" (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 149)
 - **Respuesta PROJECT:** La operación PROJECT se utiliza cuando solo queremos conocer el valor de ciertos atributos en una relación ya que con esta le indicamos que atributos proyectar.
 - **Referencia RENAME:** "Puede renombrar ya sea el nombre de la relación ó los nombres de los atributos, ó ambos como un operador unario" (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 152)
 - **Respuesta RENAME:** La operación de renombramiento nos ayuda para que nuestras consultas puedan ser entendidas de manera mas simple y además simplificar las mismas.

Operaciones Binarias:

- **Referencia UNIÓN:** "El resultado de esta operación, denotado por $R \cup S$, es una relación que incluye todas las tuplas que están ó en R ó en S ó en ambas R y S . Tuplas duplicadas son eliminadas." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 153)
- **Respuesta UNIÓN:** La operación UNIÓN nos ayuda a unir las tuplas de dos o mas relaciones.
- **Referencia INTERSECCIÓN:** "El resultado de esta operación, denotado por $R \cap S$, es una relación que incluye todas las tuplas que están en ambas R y S ." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 153)
- **Respuesta INTERSECCIÓN:** La operación INTERSECCIÓN selecciona solo aquellas tuplas que aparecen en ambas relaciones.

- **Referencia DIFERENCIA:** "El resultado de esta operación, denotado por $R - S$, es una relación que incluye todas las tuplas que están en R pero no en S ." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 153)
- **Respuesta DIFERENCIA:** La operación DIFERENCIA elimina de R todas las tuplas que comparta con S .

Referencia Compatibilidad a la unión: "Dos relaciones $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ y $S(B_1, B_2, \dots, B_n)$ se dicen compatibles a la unión si tienen el mismo grado n y si $dom(A_i) = dom(B_i)$ para $1 \leq i \leq n$." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 153)

Respuesta Compatibilidad a la unión: Basicamente esto significa que las dos relaciones deben tener el mismo número de atributos y cada par correspondiente tiene el mismo dominio.

4. Anomalías:

- **Referencia Anomalía 1:** "Desperdicio de espacio debido a NULOS y la dificultad de ejecutar operaciones de selección, agregación y uniones debido a los valores NULOS." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 513)
- **Referencia Anomalía 2:** "Generación de datos invalidos y falsos durante las uniones en relaciones con atributos correspondientes que puede que no representen una relación apropiada." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 513)
- **Ejemplo Anomalía 1:** Si tenemos una relación en la cual su identificador es NULO entonces al hacer la unión con otra relación considerando los identificadores entonces se realizarían uniones que no tendrían sentido.
- **Ejemplo Anomalía 2:** Si tenemos alguna relación con algún atributo con posibles valores nulos esto significa que una tupla puede tener o no tener cierto atributo. Lo que nos lleva a tener una columna que desperdicia espacios para las tuplas que no tienen dicho atributo. Se podría crear una nueva relación en su lugar para evitar esto.

5. Referencia de Dependencia Funcional:

"Una dependencia funcional es una restricción entre dos conjuntos de atributos de la base de datos." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 513)

Respuesta: Basicamente una dependencia funcional nos indica que cierto atributo Y es determinado por otro atributo X y se denota como $X \rightarrow Y$, lo que significa que en todas las tuplas que exista X_i entonces aparecera Y_j .

- **Referencia 1NF:** "Establece que el dominio de un atributo debe incluir solo valores atómicos y que el valor de cada atributo en una tupla debe ser un solo valor del dominio de ese atributo" (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 519)
- **Respuesta 1NF:** Un esquema esta en 1FN si no contiene atributos multivalor, es decir todos los atributos deben ser atómicos (indivisibles).
- **Referencia 2NF:** "Un esquema relacional R se encuentra en 2NF si todo atributo no primario A en R es funcionalmente dependiente en su totalidad de la llave primaria de R ." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 523)
- **Respuesta 2NF:** Un esquema esta en 2FN si todos los atributos son completamente dependientes de la llave primaria.
- **Referencia 3NF:** "Según la definición original de Codd, un esquema relacional R se encuentra en 3NF si satisface la 2NF y ningún atributo no primario de R es transitivamente dependiente de la llave primaria" (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 524)
- **Respuesta 3NF:** Un esquema esta en 3FN si satisface 2FN y además ningún atributo no primario depende de manera transitiva de la llave primaria. Es decir todos los atributos de la relación dependen solo de la llave primaria de manera directa y no a través de otros atributos.
- **Referencia BCNF:** "Un esquema relacional R se encuentra en BCNF si para cada dependencia funcional no trivial $X \rightarrow A$ que existe en R , entonces X es una superllave de R " (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 529)
- **Respuesta BCNF:** Un esquema esta en BCNF si para todas las dependencias no triviales " $X \rightarrow A$ ", " X " es una superllave de la relación.
- **Referencia DF Multivaluada:** "Una dependencia multivaluada $X \twoheadrightarrow Y$ especificada en el esquema R , donde X y Y son ambos subconjuntos de R , especifica la siguiente restricción en todos los estados r de la relación R : Si dos tuplas t_1 y t_2 existen en r tal que $t_1[X] = t_2[X]$, entonces dos tuplas t_3 y t_4 también deben existir en r con las siguientes propiedades, donde usamos Z para denotar $(R - (X \cup Y))$: $t_3[X] = t_4[X] = t_1[X] = t_2[X]$, $t_3[Y] = t_1[Y]$ y $t_4[Y] = t_2[Y]$, $t_3[Z] = t_2[Z]$ y $t_4[Z] = t_1[Z]$." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 533)

- **Respuesta DF Multivaluada:** Las dependencias multivaluadas se generan cuando un atributo A determina a otro, pero este no siempre tiene los mismos valores debido a A .
9.
 - **Referencia a dependencia reunión:** "Denotado por $JD(R_1, R_2, \dots, R_n)$, especificado en el esquema de relación R , especifica una restricción en el esquema relacional R . La restricción establece que para todos los estados legales r de R deben tener una descomposición a la unión no aditiva en R_1, R_2, \dots, R_n . Por lo tanto, para cada r tenemos $*(\pi_{R_1}(r), \pi_{R_2}(r), \dots, \pi_{R_n}(r)) = r$." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 535)
 - **Respuesta a dependencia reunión:** Basicamente nos indica que al hacer una descomposición esta no debe tener perdidas al hacer la reunión.
 - **Referencia a Quinta Forma Normal:** "Un esquema relacional R se encuentra en quinta forma normal (5NF) con respecto al conjunto F de dependencias funcionales, multivaluadas y de unión si, para toda dependencia de unión no trivial $JD(R_1, R_2, \dots, R_n)$ en F^+ , cada R_i es una superllave de R ." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 535)
 - **Respuesta a Quinta Forma Normal:** Una relación esta en quinta forma normal (5FN) si esta se encuentra en 4FN y las únicas dependencias que existen son las denominadas dependencias de Join de una tabla con sus proyecciones, relacionándose entre sí mediante la clave primaria, o cualquier clave alternativa.
 10.
 - **Referencia propiedad cerradura:** "Formalmente, el conjunto de todas las dependencias que incluyen F así como a las dependencias que pueden ser inferidas the F es llamada la cerradura de F ; se denota como F^+ ." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 545)
 - **Respuesta propiedad cerradura:** Siendo F un conjunto de dependencias funcionales, entonces la cerradura de F (F^+) es igual a F más las dependencias funcionales que se puedan derivar de F .
 11.
 - **Referencia de conjuntos equivalentes:** "Dos conjuntos de dependencias funcionales E y F son equivalentes si $E^+ = F^+$." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 549)
 - **Respuesta de conjuntos equivalentes:** Esto significa que todas las DF en E pueden ser inferidas de F y que todas las dependencias en F pueden ser inferidas de E . y podemos calcular esto calculando que E cubre F y que F cubre a E .
 12.
 - **Referencia de cubierta minima:** "Una cubierta minima de un conjunto de dependencias funcionales E es un conjunto mínimo de dependencias (en la forma canónica estandar y sin redundancia) que es equivalente a E ." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 550)
 - **Resputesta de cubierta minima:** Dado un conjunto de dependencias funcionales que tiene redundancia y no esta en su forma canonica entonces su cubierta minima es el mismo conjunto eliminando redundancias y transformandolo a su forma canónica.
 13. **Respuesta de preservación de atributos en la descomposición:** Esta condición establece que al descomponer una relación R en $R' = R_1, R_2, \dots, R_n$ entonces al efectuar la reunión se deben de poder recuperar los mismos atributos que fueron descompuestos.
 14.
 - **Referencia de insuficiencia de las formas normales:** "Debemos de considerar la descomposición de la relación universal como un todo, además de analizar las relaciones individuales." (Elmasri, Navathe, 2011, pp. 552)
 - **Respuesta de insuficiencia de las formas normales:** No es suficiente transformar las relaciones individuales en su forma normal, por que existe la posibilidad de que al hacer la reunión de las relaciones descompuestas se generen tuplas espurias. Y es por esto que debemos analizar todas las descomposiciones como un todo. Para así garantizar la integridad en las consultas.

Responda cabalmente cada una de las preguntas y/o describa cada uno de los tópicos, referentes a los contenidos temáticos de la unidad de aprendizaje de Bases de Datos, fundamente sus respuestas. El metadato se refiere al capítulo donde se encuentra desarrollado el tema en la bibliografía básica, Elmasri, Ramez & Navathe, Shamkant (2011). *Fundamentals of Database Systems*, Addison-Wesley. EEUU, 1201 pp. Se debe incluir la referencia del concepto de acuerdo al formato APA y en la respuesta se debe diferenciar lo que dice el autor y lo que dice el estudiante que está dando respuesta a la pregunta.

| Metadato. | Núm. | Tópicos y preguntas. | |
|-----------|------|---|--|
| 1.4 | 1 | ¿Cuáles son las responsabilidades de un DBA y de un diseñador de bases de datos? | |
| 3.8 | 2 | Discuta las restricciones de la integridad de la entidad y la integridad referencial y describa porqué son importantes. | |
| 6.2 | 3 | Defina las operaciones unarias y binarias del álgebra relacional. Describa cual es la propiedad de compatibilidad a la unión. | |
| 15.2 | 4 | Describa las anomalías de inserción, borrado y actualización, ilustre con ejemplos. | |
| 15.5 | 5 | ¿Qué es una dependencia funcional? | |
| 15.8 | 6 | Defina la primera, segunda y tercera forma normal | |
| 15.12 | 7 | Defina la forma normal de Boyce-Codd. | |
| 15.13 | 8 | ¿Qué es una dependencia multivaluada? | |
| 15.16 | 9 | Defina la dependencia reunión y la quinta forma normal. | |
| 16.3 | 10 | ¿Cuál es el significado de la propiedad de cerradura de un conjunto de dependencias funcionales, ilustre con un ejemplo? | |
| 16.4 | 11 | ¿Cuándo tenemos dos conjuntos de dependencias funcionales equivalentes? ¿Cómo se puede determinar que son equivalentes? | |
| 16.5 | 12 | ¿Qué es un conjunto mínimo de dependencias funcionales? ¿Cada conjunto de dependencias funcionales? | |
| 16.6 | 13 | ¿Qué se entiende la condición de preservación de atributos en una descomposición? | |
| 16.7 | 14 | ¿Por qué las formas normales por sí solas son insuficientes como una condición para un buen diseño de un esquema de bases de datos? | |