

Soluciones SQL para manipulación de datos en aplicaciones cliente servidor.

Área o disciplina en la que se inserta

Sistemas de información y bases de datos

¿Por qué y para qué esta secuencia formativa?

La pandemia producida por el coronavirus COVID-19, forzó una serie de cambios sobre la forma de brindar los servicios presenciales y motivo una gran migración a los servicios virtuales provocando que los sistemas informáticos basados en la arquitectura cliente servidor se masifiquen significativamente. La academia, responsable de formar profesionales competitivos y con el conocimiento necesario para afrontar los nuevos problemas que enfrenta la sociedad, debe brindar todas las herramientas para que sus estudiantes generen soluciones de forma eficiente y eficaz. Por esta razón se propone la presente secuencia formativa que permitirá que los docentes del área tengan una guía de cómo impartir, dar seguimiento y evaluar los contenidos relacionados a procedimientos almacenados y funciones con el fin de que los estudiantes reconozcan que solución SQL es más óptima para aplicar cuando estén frente a problemas reales que requieran la utilización de la arquitectura cliente servidor.



**Miguel Angel
Duque Vaca**

miduquev@unal.edu.co

Magister en Informática Educativa, Ingeniero y Analista en Sistemas Informáticos por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Candidato a Doctor en Ingeniería - Sistemas e Informática por la Universidad Nacional de Colombia. Investigador en áreas relacionadas con la informática aplicada a la solución de problemas de personas con discapacidad. Docente ocasional y miembro del grupo de investigación MSA-3D ESPOCH y grupo de investigación GIDIA categoría A en la UNAL – Colombia. Experto en varias temáticas impartidas por la universidad virtual de FATLA. Par evaluador para los departamentos de publicación e investigación de universidades como UNIANDES, ESPOCH, UNACH, entre otras.



Ver video

<https://youtu.be/BrcLxwLz09o>



Preguntas activadoras del aprendizaje

1. ¿Es posible determinar cuál es la mejor solución SQL que permita manipular datos cuando se trabaja con la arquitectura cliente servidor?
2. ¿Son los procedimientos almacenados una solución SQL que utiliza menos código y permite obtener iguales resultados que al utilizar una función?
3. ¿Es posible aplicar la reusabilidad de código al utilizar una función?

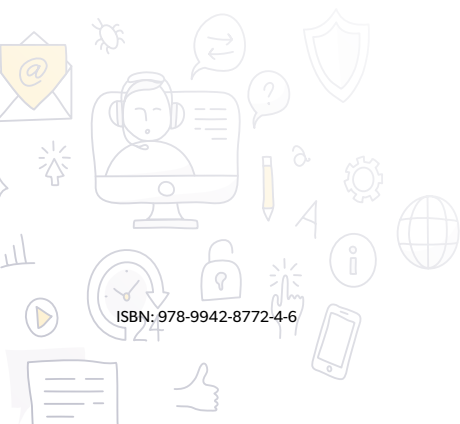
Descripción de la secuencia formativa

Una ventaja que presentan los entornos virtuales para la educación es la posibilidad de disponer de una amplia gama de herramientas tecnológicas que pueden ser aplicadas en diferentes momentos de la clase. Para Alves et al. (2017) mientras mayor sea el número de accesos a estos recursos mejor es el rendimiento que obtienen los estudiantes, por lo tanto, es necesario seleccionar una metodología que permita trabajar sobre un entorno virtual y a la vez pueda garantizar la implementación de las secuencias didácticas que normalmente se realizan dentro de la sesión formativa y que son inicio, desarrollo y cierre. También es importante que cumpla con los principios del diseño instruccional permitiendo que el estudiante pueda implementar lo que está aprendiendo y sea capaz de hacer algo que antes no era capaz de hacer. Bajo estas consideraciones, en la presente secuencia formativa se aplica el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como enfoque metodológico que promueve el aprendizaje y permite la resolución de problemas junto a la posibilidad de elaborar un producto final (Domènech-Casal, 2018). Además, ABP permite desarrollar competencias curriculares, aumentar la motivación y la autoestima del alumnado mientras potencia la investigación y la colaboración (Railsback, 2002), en su estructura destacan tres elementos; Conceptual que permite relacionar la teoría de los contenidos impartidos en clase con un elemento concreto y práctico, Procedimental donde el conocimiento adquirido puede ser llevado a la práctica y relacionarlo con el entorno, e Integrador de contenidos, habilidades, competencias, conocimientos, destrezas pero sobre todo de aptitudes ya que se evidencia que la alta motivación que los estudiantes tienen por aprender mediante la realización de un proyecto que combina el trabajo colaborativo y el uso de herramientas tecnológicas generan una percepción muy positiva del aprendizaje logrado (García-Varcácel & Gómez-Pablos, 2017).

La estructura programada considera tres momentos basados en las secuencias didácticas en escenarios remotos y la aplicación de la metodología ABP para evidenciar estrategias y actividades formativas durante cada una de las sesiones en las que se imparte el tema propuesto.

El primer momento es el Inicio el cual contempla como estrategia activar la atención de los estudiantes, mostrarles la parte teórica de los contenidos y explicar su aplicación en la resolución de problemas reales, algunas actividades para cumplir este propósito serán por ejemplo presentar un video corto que describa cómo aplicar los contenidos del tema mientras los estudiantes responden preguntas y se genera inquietudes sobre los temas propuestos, exposición de contenidos por parte del docente, participación en foros de discusión, resolución de actividades de aprendizaje, entre otras. El segundo momento contempla el Desarrollo de actividades prácticas y uso de software específico para programar en SQL, también, se considera formar equipos para promover el trabajo colaborativo, en este segundo momento algunas actividades a utilizar son el juego de retos en los cuales los equipos deben llegar a la solución utilizando guías previamente diseñadas, talleres colaborativos de resolución de casos, exposición de la organización, planificación y propuesta de solución del proyecto final, intercambio de ideas utilizando mapas conceptuales, investigación y análisis de información para generar soluciones utilizando herramientas colaborativas. Finalmente, el tercer momento contempla la etapa de Cierre en la cual se pretende que los estudiantes puedan socializar los hallazgos, demostrar creatividad y proponer la mejor solución al problema planteado, realizar la evaluación, autoevaluación y conclusiones del proyecto final, para esto se propone actividades que permitan socializar resultados como presentaciones grupales sincrónicas, grabar videos para presentar el proyecto final, generar debates con los resultados encontrados, responder a un cuestionario entre otras.

Todo momento formativo necesita del aporte activo de los participantes, para que los estudiantes puedan encontrar la mejor solución SQL que permita manipular los datos almacenados en una base de datos y generar respuestas a los problemas que presentan las aplicaciones cliente servidor, es necesario que se apropien del conocimiento y aprendan a planificar, implementar y evaluar los diferentes proyectos tratados en clase, por su parte los docentes deben aprovechar los recursos tecnológicos y diversificarlos en la clase sincrónica, generar espacios de comunicación y ser flexibles con la situación del alumnado programando evaluaciones de forma creativa para conseguir los mejores resultados.





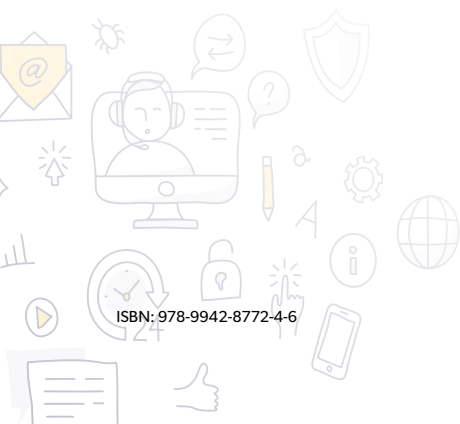
Desarrollo de la secuencia formativa

Tema: Soluciones SQL para manipulación de datos en aplicaciones cliente servidor.	
Objetivo: Estudiar los procedimientos almacenados y funciones para determinar la mejor solución SQL que permita manipular de mejor manera los datos presentes en un repositorio de una aplicación cliente servidor.	
Contenidos: 1. Estructura, sintaxis y características del lenguaje manipulador de datos DML. 2. Procedimientos almacenados y funciones en entornos cliente servidor. 3. Soluciones SQL para implementar aplicaciones cliente servidor.	
Actividades de aprendizaje (redacción dirigida al estudiante)	
Actividad 1: Revisión de la sintaxis de procedimientos almacenados y funciones en lenguaje SQL para comprender su funcionamiento, ventajas y desventajas.	
¿Qué vamos a lograr?	Entender los aspectos de codificación necesarios para crear las soluciones SQL utilizando los DML seleccionados.
¿Cómo lo vamos a lograr?	<p>a. Seleccionando el tema y los conceptos introductorios del DML y exponiendo sus características de uso en base a los problemas que se pueden resolver con cada uno de ellos.</p> <p>b. Formando equipos colaborativos para que discutan casos de aplicaciones cliente servidor en donde se presenten problemas que pueden ser resueltos con soluciones SQL.</p> <p>c. Socializando los resultados del análisis realizado por cada equipo y presentando sus propuestas del proyecto para evitar temas repetidos, además se presentará la rúbrica de evaluación para que los estudiantes se enfoquen en los criterios que los ayudará a lograr los objetivos de aprendizaje.</p>

¿Cómo la vamos a evaluar?

Para este momento se propone dos actividades evaluativas que se llevarán a cabo una vez que se conforme los equipos de trabajo y se tenga asignado el tema del proyecto final.

1. El equipo debe realizar y exponer un documento técnico en base a una plantilla previamente diseñada en la que se presenten entre otras cosas los requerimientos del usuario con el que se va a trabajar el proyecto final y se justifique qué solución estudiada puede ser implementada en cada caso. El criterio de evaluación considera tres aspectos basados en el nivel de análisis realizado previo a generar una solución. Óptimo: detalle profundo de cada una de las soluciones presentadas, Medio: detalle básico pero suficiente para escoger una solución y Bajo: se propone una solución pero la justificación no responde a las necesidades planteadas.
2. Individualmente deben trabajar un juego en línea (crucigrama) sobre aspectos relacionados al contenido revisado en las sesiones de clase. El criterio de evaluación considera 2 oportunidades para completar el juego en línea, el reto será aprobado si el estudiante logra un puntaje superior al 75%.





Actividad 2: Resolución de casos reales utilizando un sistema manejador de base de datos relacional de licencia libre o de licencia comercial.	
¿Qué vamos a lograr?	Aplicar cada una de las soluciones SQL para resolver problemas planteados utilizando arquitectura cliente servidor.
¿Cómo lo vamos a lograr?	<p>a. Analizando cada uno de los requerimientos, necesidades y problemas encontrados en los ejemplos propuestos.</p> <p>b. Investigando las mejores opciones de solución propuestas en la literatura científica para casos similares a los ejemplos planteados.</p> <p>c. Desarrollando módulos en los cuales se utilice procedimientos almacenados o funciones como alternativa para resolver los requerimientos propuestos en los ejemplos.</p>
¿Cómo la vamos a evaluar?	Evaluación de un documento colaborativo creado en base a los aspectos determinados en una matriz previamente diseñada. El documento resultante será enviado a la plataforma virtual que dispone la institución educativa y que permita evidenciar el aporte individual y grupal. El criterio de evaluación considera el empleo de técnicas y herramientas tecnológicas, consideración de estándares de calidad, organización y distribución de tareas dentro del equipo de trabajo, ejecución del sistema sobre la plataforma seleccionada y diseño de una propuesta de solución integral. El documento es satisfactorio si se logra un puntaje superior al 75%.

Actividad 3: Evaluar el funcionamiento de cada una de las soluciones SQL seleccionadas y establecer su aplicación dentro del proyecto final.

¿Qué vamos a lograr? Determinar cuál es la mejor solución SQL que permita resolver cada uno de los requerimientos planteados en el proyecto final.

¿Cómo lo vamos a lograr?

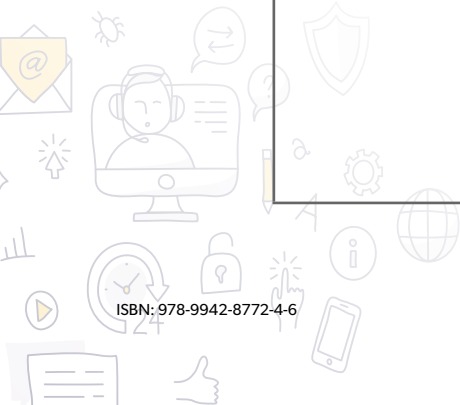
a. Evaluando el rendimiento de cada una de las soluciones SQL seleccionadas respecto a cada uno de los requerimientos planteados en el proyecto final.

b. Aplicando en el proyecto final las soluciones SQL y evidenciando su funcionamiento en un entorno de pruebas controlado.

c. Comparando los tiempos de respuesta del sistema desarrollado frente a los parámetros establecidos en la literatura científica de proyectos de similar complejidad y características.

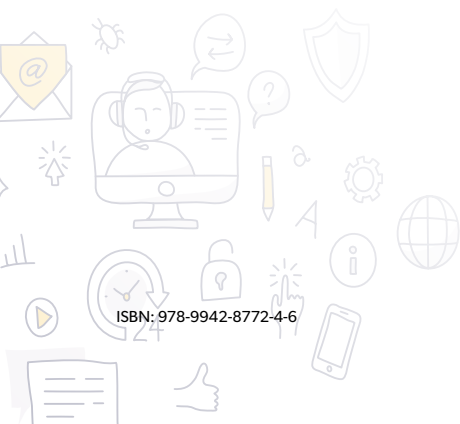
¿Cómo la vamos a evaluar? Utilizando una rúbrica que será aplicada sobre el proyecto final en el que se mida los siguientes aspectos: Funcionamiento del sistema, respuesta a peticiones, calidad de respuesta, tiempo de respuesta, calidad de presentación, respuesta a preguntas. El proyecto final es satisfactorio si se logra un puntaje superior al 80%.

	5	4	3	2	1
Funcionamiento del sistema					
Respuesta a peticiones					
Calidad de respuesta					
Tiempo de respuesta					
Calidad de presentación					
Respuesta a preguntas					
TOTAL:					



Reflexiones finales

El impacto de la presente secuencia formativa se evidencia en la posibilidad de contar con un recurso que puede ser aplicado por los docentes del área de sistemas de información y bases de datos para enseñar las características y ventajas que pueden tener los procedimientos almacenados y las funciones para manipular los datos presentes en aplicaciones cliente servidor. Utilizar el Aprendizaje Basado en Proyectos como enfoque metodológico permite generar un aprendizaje activo con el cual los estudiantes desarrollan el pensamiento crítico, la colaboración y la creatividad para aplicar su conocimiento tanto en sistemas manejadores de bases de datos de licencia libre como aquellos de licencia comercial sin que esto afecte su funcionalidad. Como dificultad puede mencionarse el caso en que la institución educativa donde se implemente la secuencia formativa no cuente con una plataforma virtual adecuada para levantar las actividades programadas o que los estudiantes no cuenten con equipos de cómputo que soporten el software requerido para trabajar los proyectos finales propuestos. Sin embargo, pese a las dificultades que pueden aparecer, la guía que se brinda puede ser utilizada por los docentes y modificar algunas actividades para adaptarla a la realidad del alumnado con el que se trabaje.



Referencias

- Alves, P., Miranda, L., Morais, C (2017). The Influence of Virtual Learning Environments in Students' Performance. *Universal Journal of Educational Research*, 5(3), 517-527.
- Domènech-Casal, J. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos en el marco STEM: componentes didácticas para la Competencia Científica. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 21(2), 29-42.
- García-Varcácel Muñoz-Repiso, A. & Basilotta Gómez-Pablos, V. (2017). Aprendizaje basado en proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- Jajaga, E., & Nuhiji, F. (2018). Evaluation of triggers and stored procedures of relational databases. *UBT International Conference*.
- Microsoft. (16 de marzo de 2020). CREATE FUNCTION (Transact-SQL). <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/statements/create-function-transact-sql?view=sql-server-ver15>
- Ovallos-Ovallos, J. A., Rico-Bautista, D., & Medina-Cárdenas, Y. (2020). Guía práctica para el análisis de vulnerabilidades de un entorno cliente-servidor GNU/Linux mediante una metodología de pentesting. *Revista Ibérica de Sistemas de Tecnologías de Informação*, (E29), 335-350.
- Railsback, J. (2002). *Project-based instruction: Creating excitement for learning*. Portland, Oregon: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Rautmare, S., & Bhalerao, D. M. (2016, 24 de octubre). MySQL and NoSQL database comparison for IoT application [sesión de conferencia]. 2016 IEEE International Conference on Advances in Computer Applications (ICACA) (pp. 235-238). IEEE.
- Santhosh, B. J., & Anaswara, P. P. (2018). Vulnerability detection and prevention of SQL injection. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.31), 16-18.
- Setiyadi, D., Khasanah, F. N., & Henderi, H. (2019). Data Manipulation Language (DML) Database Penjadwalan Dosen menggunakan SQL Server 2008. *BINA INSANI ICT JOURNAL*, 6(2), 145-154.