



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación
Convocatoria 2021/2022

Nº de Proyecto: 387

Evaluación del impacto sobre el aprendizaje de bases de datos del juez automático LearnSQL

Responsable del proyecto:

Enrique Martín Martín

Facultad de Informática

Departamento:

Sistemas Informáticos y Computación

Índice general

Índice	I
1 Objetivos propuestos en la presentación del proyecto	1
2 Objetivos alcanzados	3
3 Metodología empleada en el proyecto	4
4 Recursos humanos	5
5 Desarrollo de las actividades	6
6 Anexos	9
6.1 Encuesta de conocimientos iniciales sobre SQL	10
6.2 Encuesta de valoración de LearnSQL	14
6.3 Resultados de la encuesta de conocimientos iniciales de SQL	21
6.4 Resultados de la encuesta de valoración de LearnSQL	22
6.5 Datos sobre uso del juez y calificaciones en el examen final	28

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Las bases de datos son un conocimiento básico para cualquier programa de estudios con perfil tecnológico, y como tal se enseñan en varias de las asignaturas de las facultades de Informática, Ciencias Matemáticas y Estudios Estadísticos, entre otras. Aunque existen varios modelos de datos, el más común desde los años 70 es el modelo relacional. En este modelo los datos se almacenan en tablas y se consultan usando el lenguaje muy extendido llamado SQL. Este lenguaje es aceptado por la inmensa mayoría de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos que existen en la actualidad, de ahí que una de las competencias principales que se persiguen en este tipo de asignaturas sea conocer la sintaxis de SQL y ser capaz de expresar consultas utilizando SQL. Aunque estrictamente hablando SQL es un lenguaje de consulta, tiene un gran parecido con otros lenguajes de programación y su aprendizaje es fundamentalmente práctico, necesitando resolver una gran cantidad de consultas antes de llegar a dominarlo. Por todo lo anterior, es muy beneficioso disponer de un juez automático en el que los estudiantes puedan realizar ejercicios y recibir de manera automática una retroalimentación significativa a sus soluciones.

Dentro del proyecto INNOVA-Docencia nº 18 del curso 2020-21 titulado «Juez automático para el aprendizaje de bases de datos» desarrollamos un juez automático dedicado a esta temática, llamado LearnSQL. Este juez, cuyo código fuente está disponible en <https://github.com/emartinm/lsql/>, tiene una serie de características interesantes para la docencia de bases de datos como son el soporte de distintos tipos de problemas (consultas, modificación, definición de funciones/procedimientos/disparadores y discriminación de consultas) y la generación de una gran cantidad de información cuando un usuario envía una solución incorrecta, con la idea de que pueda entender el error con facilidad y corregirlo. Adicionalmente, durante el mismo curso 2020-21 desplegamos LearnSQL en <https://learn.fdi.ucm.es/sql/> y se realizó una prueba piloto en un grupo de la asignatura «Bases de Datos» en la Facultad de Informática. Los resultados fueron bastante esperanzadores, pues fue utilizado por más de la mitad de alumnos y recibió de media 212 envíos por usuario.

En el presente proyecto INNOVA-Docencia nuestro objetivo es incorporar el juez LearnSQL de manera más intensa en nuestra docencia del curso 2021-22 y evaluar el impacto real en el aprendizaje de los estudiantes. Para la mencionada evaluación de impacto tomamos distintas métricas objetivas (como pueden ser la participación o las calificaciones obtenidas en distintas tareas) como subjetivas (valoración personal de la utilidad de la herramienta) para obtener conclusiones estadísticamente significativas.

Para la consecución y planificación de este objetivo principal, se dividió en otros objetivos más pequeños:

O1) Preparación del estudio para medir el impacto en el aprendizaje.

Se seleccionarán los grupos de la asignatura «Bases de Datos» sobre los que se realizará el estudio de impacto y se elaborarán las encuestas que se pondrán a disposición de los alumnos para obtener sus respuestas.

O2) Determinación de las métricas adecuadas para evaluar el impacto de LearnSQL.

Se elegirán las métricas y las hipótesis concretas que queremos comprobar con dichas métricas.

O3) Extracción y consolidación de los datos procedentes de encuestas y del Campus Virtual.

Se obtendrán y almacenarán dichos datos en un formato adecuado para su procesamiento.

O4) Obtención de los resultados sobre el impacto de usar LearnSQL para el aprendizaje de bases de datos.

Es importante utilizar herramientas estadísticas para obtener resultados estadísticamente significativos que nos permitan difundir nuestra experiencia completa a través de conferencias o revistas científicas especializadas en el aprendizaje de la informática.

2. Objetivos alcanzados

El objetivo principal de este proyecto ha sido alcanzado, ya que hemos incorporado el juez LearnSQL en 5 grupos de la asignatura «Bases de Datos» y hemos evaluado el impacto real en el aprendizaje de los estudiantes. Todos los sub-objetivos propuestos en la solicitud han sido alcanzados:

O1) Preparación del estudio para medir el impacto en el aprendizaje.

Se eligieron 5 grupos de la asignatura «Bases de datos» para utilizar el juez LearnSQL en su docencia. En todos los casos se trata de estudiantes de 2º y 3º de los grados impartidos en la Fac. de Informática. También se desarrollaron dos encuestas para recabar información de los estudiantes: una primera encuesta de conocimientos previos sobre bases de datos y una encuesta final para valorar subjetivamente el impacto del juez LearnSQL.

O2) Determinación de las métricas adecuadas para evaluar el impacto de LearnSQL.

Se decidió utilizar distintas métricas para evaluar el impacto de LearnSQL. Estas métricas se pueden dividir en dos grupos: las destinadas a valorar el compromiso de los estudiantes con la asignatura, basándonos en las interacciones de estos con el juez; y las destinadas a medir la mejora en el aprendizaje que produce el uso del juez.

O3) Extracción y consolidación de los datos procedentes de encuestas y del Campus Virtual.

Se obtuvieron las respuestas de las encuestas en hojas de cálculo y también se generaron resúmenes por cada pregunta. Además, se generaron hojas de cálculo detalladas con las calificaciones de todos los estudiantes en cada uno de los ejercicios del examen final de enero de 2022.

O4) Obtención de los resultados sobre el impacto de usar LearnSQL para el aprendizaje de bases de datos.

Se calcularon diversos estadísticos sobre los datos recopilados y se generaron visualizaciones para estudiar el impacto del juez. Para analizar el compromiso de los estudiantes, se compararon el número de problemas intentados por estudiante, los problemas intentados y no resueltos por estudiante y el número total de envíos por estudiante. Para estudiar la mejora en las notas, se contrastaron los datos de uso de LearnSQL con la nota obtenida en los ejercicios de SQL en el examen final, observando una correlación lineal entre ambos mediante las correlaciones de Spearman y Pearson. Se utilizaron histogramas y diagramas de caja para exponer los resultados.

3. Metodología empleada en el proyecto

Para la consecución del proyecto se identificaron las siguientes 6 tareas que se realizaron sin desviaciones significativas. Nos referiremos a cada miembro por sus iniciales: Enrique Martín (EM), Jesús Correas (JC), Luis Garmendia (LG), Manuel Montenegro (MM), Adrián Riesco (AR), Rubén Rubio (RR) y Fernando Sáenz (FS). En cada tarea el responsable está resaltado en negrita.

T1) Selección los grupos que se incluirán en el estudio.

Objetivos: O1. Duración: 09/2021. Miembros: EM, MM, AR, **JC**, FS, LG.

T2) Selección de las preguntas que se incluirán en las distintas encuestas.

Objetivos: O1. Duración: 09/2021. Miembros: EM, **AR**, JC, FS, LG.

T3) Incorporación de las encuestas en el Campus Virtual y seguimiento de su realización.

Objetivos: O1. Duración: 10/2021–01/2022 Antecedentes: T1, T2. Miembros: **EM**, JC, FS, LG.

T4) Determinación de métricas e hipótesis.

Objetivos: O2 Duración: 10/2021–01/2022 Miembros: EM, **MM**, AR, JC, RR, FS, LG.

T5) Extracción y consolidación de los datos de las encuestas y las métricas seleccionadas.

Objetivos: O3. Duración: 02/2022. Antecedentes: T3, T4. Miembros: AR, **RR**.

T6) Análisis de los datos obtenidos para determinar el impacto de LearnSQL en la docencia y en el aprendizaje.

Objetivos: O4. Duración: 03/2022–05/2022 Antecedentes: T5 Miembros: EM, **MM**, AR, JC, RR, FS, LG.

Coordinación

Los resultados de cada tarea se almacenaron en un repositorio común (Google Drive) para que todos los miembros pudieran acceder a ellos. Para la coordinación y seguimiento realizamos reuniones y usamos herramientas on-line para agilizar la comunicación.

4. Recursos humanos

- Enrique Martín ha participado en 10 proyectos INNOVA-Docencia desde 2007, de los que ha dirigido 4 de ellos (incluyendo el proyecto 18/2020 del que este proyecto es continuación). Lleva tres años consecutivos impartiendo la asignatura «Bases de Datos» y tiene una amplia experiencia en jueces automáticos aplicados a la docencia.
- Jesús Correas Fernández ha participado en 9 proyectos INNOVA-Docencia durante los últimos 13 años, entre ellos el proyecto 18/2020, y ha sido el director de uno de ellos en la convocatoria de 2016. Tiene amplia experiencia en software de apoyo a la docencia en distintas áreas, entre ellas bases de datos y programación.
- Luis Garmendia Salvador, profesor titular de universidad, ha participado en más de 10 proyectos de innovación educativa y ha trabajado seis años en IBM con bases de datos DB2. En la Facultad de Informática de UCM ha impartido la asignatura «Bases de Datos» durante más de 6 cursos.
- Manuel Montenegro ha participado en 7 proyectos INNOVA-Docencia, de los que ha dirigido 2 de ellos. En particular, participó en el proyecto 18/2020. Durante los últimos años ha impartido asignaturas muy cercanas a la temática del proyecto, tales como «Ampliación de Bases de Datos» y «Aplicaciones Web».
- Adrián Riesco ha participado en 9 proyectos INNOVA-Docencia desde 2011 (incluyendo el proyecto 18/2020), de los que ha dirigido 2 de ellos. El objetivo de todos estos proyectos siempre ha sido mejorar la enseñanza de las asignaturas de programación, explorando nuevas ideas que pueden hacer más llevadera esta tarea y estudiando su impacto.
- Rubén Rubio fue investigador predoctoral con un contrato FPU, aunque actualmente es Profesor Ayudante. Como estudiante, voluntario en concursos de programación y ayudante de laboratorio ha tenido contacto con jueces automáticos y ha desarrollado herramientas para extraer y procesar automáticamente la información de los mismos y del Campus Virtual. Además, su formación como matemático ha resultado de gran utilidad en las tareas de índole estadística.
- Fernando Saénz ha participado en 7 proyectos INNOVA-Docencia desde 2014, siendo el responsable de 4 de ellos. Lleva impartiendo asignaturas de bases de datos desde 1999 y ha sido coordinador de ellas en varios cursos académicos. Además, ser el responsable de los proyectos INNOVA-Docencia 114/2017, 295/2018, 13/2019 y 259/2020, dedicados al desarrollo y evaluación de las herramientas educativas DES y DESweb sobre SQL en particular, ha proporcionado una experiencia muy útil para la consecución del proyecto.

5. Desarrollo de las actividades

T1) Selección de los grupos que se incluirán en el estudio. La elección de las asignaturas y grupos incluidos en el estudio se realizó mediante reuniones de los miembros del equipo, además de conversaciones por correo electrónico. El resultado de este intercambio de ideas fue la inclusión de todos los grupos de la asignatura «Bases de Datos» de los distintos grados de la Fac. de Informática donde el profesor responsable participaba en este proyecto. El listado detallado se puede encontrar en la figura 5.1. Finalmente, para el análisis se omitieron los grupos 2ºI y 3º DG debido a sus características particulares: el primero se imparte en inglés y el segundo pertenece a un doble grado. Además, ambos tienen un menor tamaño.

T2) Selección de las preguntas que se incluirán en las distintas encuestas. Se decidió elaborar una encuesta para valorar los conocimientos iniciales que los estudiantes tenían sobre bases de datos. Para ello, se seleccionaron una serie de conceptos básicos sobre bases de datos y se pidió a cada estudiante que valorase su conocimiento en una escala 1–5, donde 1 significaba «no sé nada» y 5 expresaba «lo domino perfectamente». El resultado fue la encuesta incluida en el anexo 6.1.

Por otro lado, también elaboramos una encuesta final para recabar la valoración de los estudiantes, centrándonos en aspectos sobre la facilidad de uso de LearnSQL, la cantidad de ejercicios y el impacto subjetivo en su aprendizaje. Esta encuesta se puede encontrar en el anexo 6.2.

T3) Incorporación de las encuestas en el Campus Virtual y seguimiento de su realización. Durante los meses de septiembre–octubre de 2021 se publicaron las encuestas usando Google Forms y se incluyó un enlace en el Campus Virtual de cada grupo para facilitar que todos los estudiantes las rellenaban. Al final del cuatrimestre, en enero de 2022, se realizó un proceso similar con la encuesta final de valoración de LearnSQL.

Grupo	Profesor	Núm. estudiantes
2º B	Enrique Martín	40
2º C	Luis Garmendia	45
2º E	Luis Garmendia	71
2º I	Jesús Correas	27
3º DG	Fernando Sáenz	24

Figura 5.1: Grupos de «Bases de Datos» seleccionados inicialmente (en gris los omitidos).

T4) Determinación de métricas e hipótesis. Se escogieron dos tipos de métricas para medir el impacto del juez LearnSQL en la docencia de la asignatura «Bases de Datos»: destinadas a valorar el compromiso de los estudiantes con la asignatura y destinadas a medir la mejora en el aprendizaje que produce el uso del juez. Concretamente nos centramos en las siguientes:

1. Compromiso de los estudiantes: número de problemas intentados, número de problemas intentados pero no resueltos, número de envíos realizados.
2. Mejora en el aprendizaje: distribución de las notas de los estudiantes según el uso que han hecho del juez, correlación entre la calificación y el uso del juez.

T5) Extracción y consolidación de los datos de las encuestas y las métricas seleccionadas. La extracción de datos sobre las encuestas se realizó de manera automática utilizando las posibilidades que ofrece Google Forms. Para la encuesta inicial se recibieron respuestas de 119 estudiantes. Como se puede observar en el anexo 6.3, el conocimiento inicial era prácticamente inexistente para la mayoría de estudiantes, como indica la barra de «no sé nada», aunque también había algunos estudiantes con conocimientos medios y avanzados.

Con respecto a la encuesta de valoración sobre LearnSQL, esta se publicó una vez realizado el examen final. Aunque se comunicó a los estudiantes desde distintos medios, únicamente recibió 8 respuestas, tal y como se puede observar en el anexo 6.4. Aunque la muestra es muy pequeña, se puede apreciar un buen recibimiento del juez y una percepción amplia de que les ha ayudado a aprender la asignatura, principalmente el apartado de consultas SQL.

Finalmente, los profesores de cada grupo de la asignatura «Bases de Datos» participantes en este proyecto elaboraron una hoja de cálculo con las calificaciones de cada estudiante en los ejercicios sobre SQL del examen final. Estos datos se combinaron con los datos sobre el uso del juez LearnSQL extraídos directamente del sistema, generando la hoja de cálculo anonimizada que se incluye en el anexo 6.5.

T6) Análisis de los datos obtenidos para determinar el impacto de LearnSQL en la docencia y en el aprendizaje. A partir de los datos obtenidos en la tarea T5 se procedió a realizar un análisis para determinar el impacto de LearnSQL en el aprendizaje. Los resultados de este análisis han sido aceptados para su presentación y publicación en las actas del *34th International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering (SEKE)*¹ que se celebra del 1 al 10 de julio de 2022.

De todos los estudiantes matriculados en los grupos 2ºB, 2ºC y 2ºE, hemos limitado nuestro análisis a los 130 que han asistido al examen final. Los alumnos han probado una cantidad desigual de ejercicios entre los 189 disponibles en el juez, como se muestra en la figura 5.2 (superior-izquierda), y han resuelto eficazmente la mayoría de los intentados. Esto último se ilustra en la figura 5.2 (superior-derecha), donde se observa que únicamente unos pocos problemas quedaron sin resolver (7 como máximo, pero la mayoría de los estudiantes dejaron entre 0 y 2), con una media de 8,18 intentos antes de abandonar. El número de intentos que necesita un estudiante para resolver un problema determinado suele ser bajo ($\mu = 2,57$, $\sigma = 3,88$), donde el primer intento ha sido suficiente en el 60,54 % de los casos, y el segundo intento en un 15,64 %.

¹El artículo, titulado «Improving Database Learning with an Automatic Judge», está disponible en <http://ksiresearch.org/seke/seke22.html>

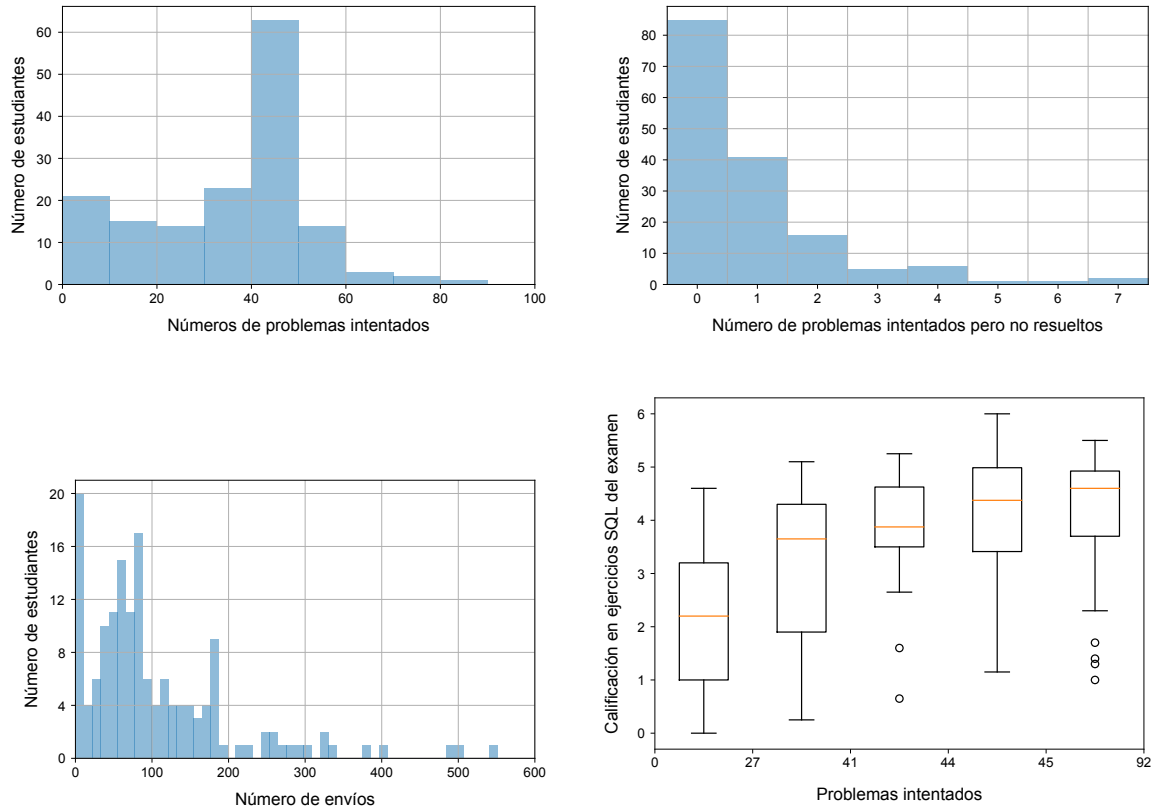


Figura 5.2: *Uso del juez y distribución de las calificaciones*

Sin embargo, salvo un estudiante con un único envío, todos han fallado algunos intentos y han obtenido una respuesta del juez. Nos damos cuenta de que la mayoría de los estudiantes han intentado resolver alrededor de 40 ejercicios ($\mu = 38,78, \sigma = 16,28$), y únicamente 8 de ellos no han usado LearnSQL en absoluto. También es interesante considerar la información de la figura 5.2 (inferior-izquierda), que indica que el juez ha sido muy utilizado. Aunque algunos estudiantes no han usado el juez en absoluto, la mayoría de estudiantes lo ha utilizado muchas veces, y algunos de ellos realizaron más de 500 envíos. En resumen, consideramos que los estudiantes se sienten atraídos por el juez y no abandonan hasta resolver los problemas.

Para evaluar el efecto de LearnSQL en el aprendizaje, comparamos el perfil de uso de los alumnos con las notas que han obtenido en los ejercicios relacionados con SQL del examen final. La figura 5.2 (inferior-derecha) muestra la distribución de esas notas agregadas en cinco subconjuntos de igual número de estudiantes, ordenados por número creciente de problemas intentados en el juez, donde podemos observar una tendencia al alza en las puntuaciones. Los coeficientes de correlación de Spearman y Pearson entre estas métricas son respectivamente 0,497 ($p = 1,8 \cdot 10^{-9}$) y 0,457 ($p = 4,6 \cdot 10^{-8}$), por lo que existe una relación estadísticamente significativa (lineal) entre ellas. En resumen, consideramos que practicar con LearnSQL tiene un efecto positivo que se hace más notorio a medida que aumenta la cantidad de práctica, pero también es observable con relativamente poco entrenamiento.

6. Anexos

6.1. Encuesta de conocimientos iniciales sobre SQL

Encuesta de conocimientos iniciales sobre SQL

Esta encuesta nos servirá para conocer el nivel inicial de cada clase sobre SQL y también para medir el impacto que ha tenido el uso del juez automático en vuestro aprendizaje. Esta encuesta es únicamente informativa y **no tiene efecto sobre la nota final de la asignatura**.

Se ha registrado el correo del encuestado (**null**) al enviar este formulario.

***Obligatorio**

1. Correo *

2. Apellidos *

3. Nombre *

4. Grupo *

Marca solo un óvalo.

☐ 2ºB

☐ 2ºC

☐ 2ºE

☐ 2ºI

☐ 3ºDG

5. Indica tu grado de conocimiento sobre los siguientes conceptos de SQL, * donde **1** significa que **no conoces nada** de ese concepto y **5** significa que **dominas perfectamente** ese concepto e incluso lo has llegado a utilizar

Marca solo un óvalo por fila.

	1 (No sé nada)	2 (Me suena algo)	3 (Lo conozco)	4 (Lo conozco muy bien)	5 (Lo domino perfectamente)
Consultas básicas					
SELECT * FROM tabla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SELECT usando DISTINCT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Expresiones con columnas, p.ej: SELECT Edad*12, TOUPPER(nombre)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ordenación con ORDER BY	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cálculos de mínimos (MIN), máximos (MAX), promedios (AVG)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agregación con GROUP BY	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
JOIN de varias tablas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Renombrado de columnas (AS) y de tablas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reuniones externas: LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL OUTER JOIN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Subconsultas anidadas: IN y EXISTS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Consultas WITH

☐☐☐☐☐

Consultas recursivas

☐☐☐☐☐

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

6.2. Encuesta de valoración de LearnSQL

Valoración de LearnSQL

Os agradecemos mucho si podéis dedicar unos instantes a rellenar esta encuesta de valoración sobre LearnSQL. Vuestras respuestas nos ayudarán mucho a mejorar el juez para próximos cursos.

Esta encuesta es únicamente informativa y **no tiene efecto sobre la nota final de la asignatura**.

Se ha registrado el correo del encuestado (**null**) al enviar este formulario.

***Obligatorio**

1. Correo *

2. ¿Cuál es tu grupo de BD? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 2ºB
- ☐ 2ºC
- ☐ 2ºE
- ☐ 2ºI
- ☐ 3ºDG

3. ¿Qué dispositivo has utilizado para acceder a LearnSQL? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Ordenador de sobremesa o portátil
- ☐ Móvil
- ☐ Tablet
- ☐ No he podido acceder a LearnSQL
- ☐ Otro: _____

4. ¿Cuántos ejercicios diferentes de LearnSQL has intentado? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Ninguno
- ☐ Entre 1 y 9
- ☐ Entre 10 y 19
- ☐ Entre 20 y 29
- ☐ Más de 30

5. Valora de 1 a 5 los siguientes aspectos de la funcionalidad LearnSQL *

Marca solo un óvalo por fila.

	1 (Muy negativa)	2	3	4	5 (Muy positiva)
Claridad de los enunciados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegación entre los distintos apartados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidad de uso del juez	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Información de retroalimentación tras cada envío	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad de ejercicios sobre consultas SQL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad de ejercicios sobre PL/SQL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Distribución de la dificultad de los ejercicios (de muy sencillos a muy difíciles)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. La retroalimentación generada por LearnSQL a veces incluía un cuadro de color azul con información adicional proporcionada por el sistema DES, por ejemplo indicando tablas que no eran necesarias o condiciones que siempre eran ciertas. Valora del 1 al 5 su utilidad (puedes dejar la preguntas sin contestar si nunca has recibido retroalimentación de DES):

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nada útil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy útil

7. Algunos ejercicios contenían pistas que se podían visualizar tras varios intentos. Valora del 1 al 5 su utilidad (puedes dejar la preguntas sin contestar si no has hecho uso de las pistas)

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. ¿Cuál es tu valoración global de LearnSQL? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Muy negativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy positiva

9. ¿LearnSQL te ha ayudado a aprender SQL, en proporción al uso que has hecho de él? *

Marca solo un óvalo por fila.

	1 (Muy en desacuerdo)	2	3	4	5 (Completamente de acuerdo)
Consultas SQL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instrucciones DML (INSERT, DELETE, UPDATE)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Funciones y procedimientos PL/SQL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disparadores PL/SQL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Del 1 al 5, ¿LearnSQL te ha ayudado a adquirir las competencias propias de la asignatura? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ 1 (Nada)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (Mucho)

11. ¿Qué aspectos positivos de LearnSQL destacarías? ¿Qué funcionalidades consideras útiles?

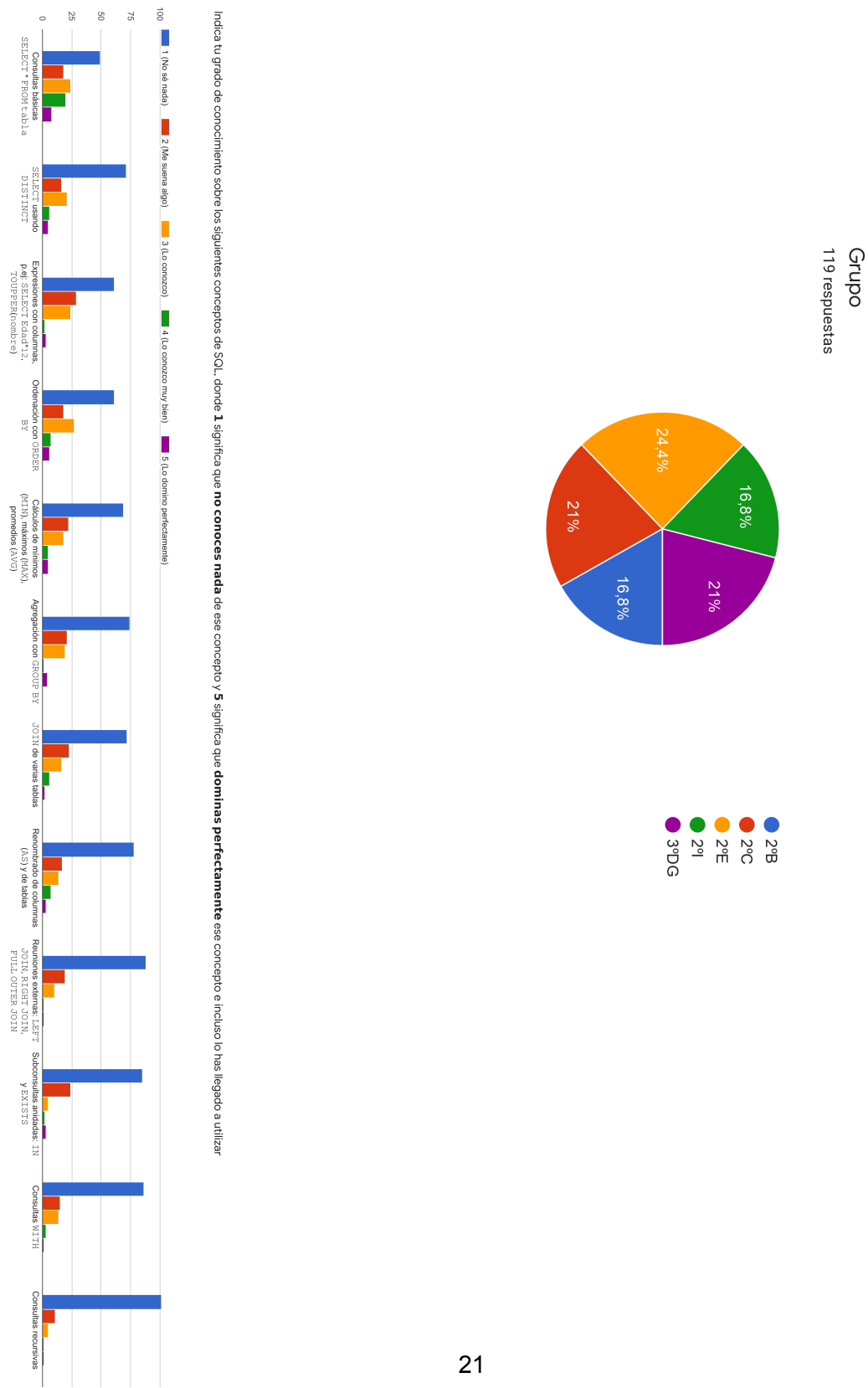
12. ¿Qué aspectos negativos encuentras en LearnSQL? ¿Qué funcionalidades cambiarías o eliminarías?

13. Si lo deseas, indica a continuación cualquier otro comentario o sugerencia que consideres conveniente sobre LearnSQL.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

6.3. Resultados de la encuesta de conocimientos iniciales de SQL



6.4. Resultados de la encuesta de valoración de LearnSQL

Valoración de LearnSQL

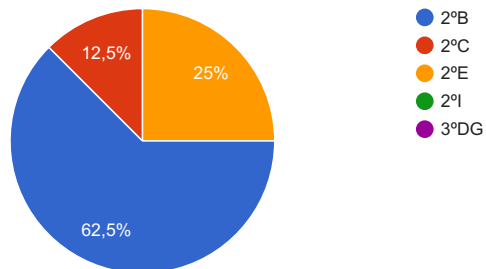
8 respuestas

[Publicar datos de análisis](#)

¿Cuál es tu grupo de BD?

 Copiar

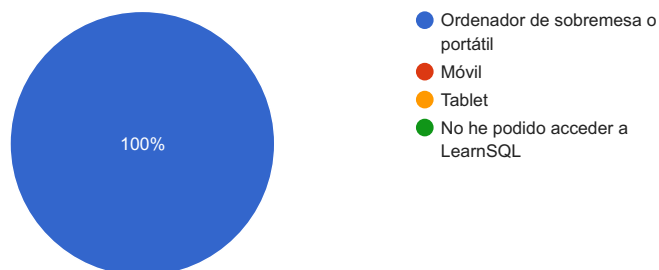
8 respuestas



¿Qué dispositivo has utilizado para acceder a LearnSQL?

 Copiar

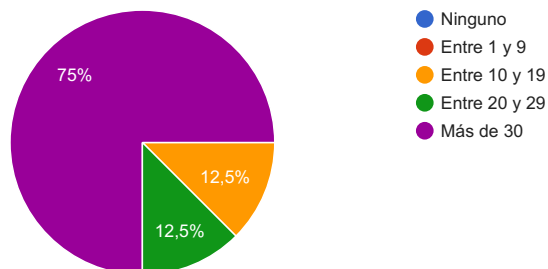
8 respuestas



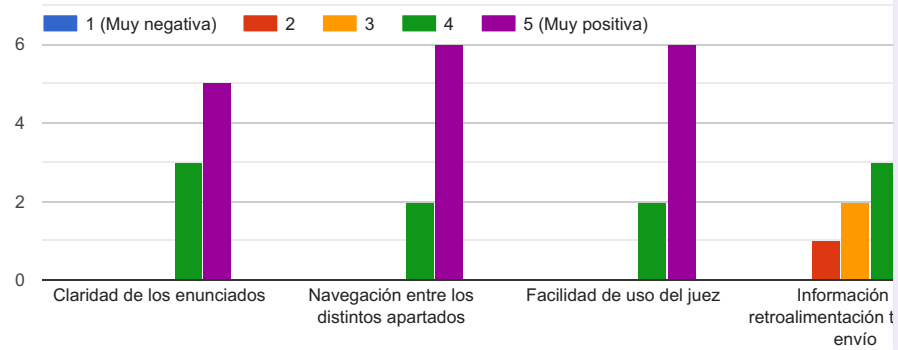
¿Cuántos ejercicios diferentes de LearnSQL has intentado?

 Copiar

8 respuestas



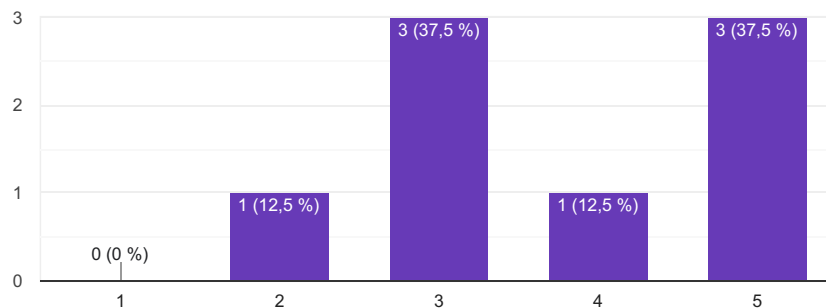
Valora de 1 a 5 los siguientes aspectos de la funcionalidad LearnSQL



La retroalimentación generada por LearnSQL a veces incluía un cuadro de color azul con información adicional proporcionada por el sistema DES, por ejemplo indicando tablas que no eran necesarias o condiciones que siempre eran ciertas. Valora del 1 al 5 su utilidad (puedes dejar la preguntas sin contestar si nunca has recibido retroalimentación de DES):



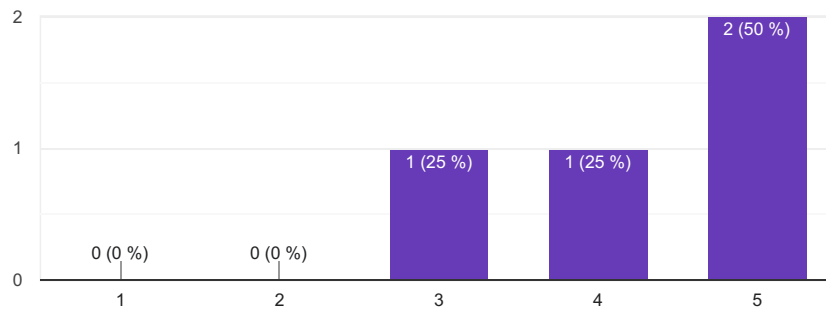
8 respuestas



Algunos ejercicios contenían pistas que se podían visualizar tras varios intentos. Valora del 1 al 5 su utilidad (puedes dejar la preguntas sin contestar si no has hecho uso de las pistas)

 Copiar

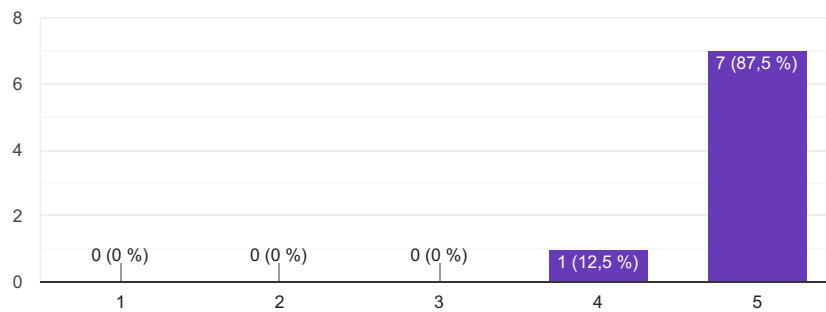
4 respuestas



¿Cuál es tu valoración global de LearnSQL?

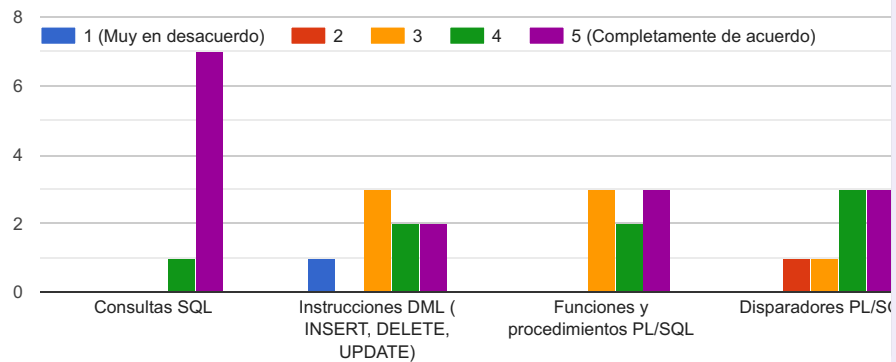
 Copiar

8 respuestas



¿LearnSQL te ha ayudado a aprender SQL, en proporción al uso que has hecho de él?

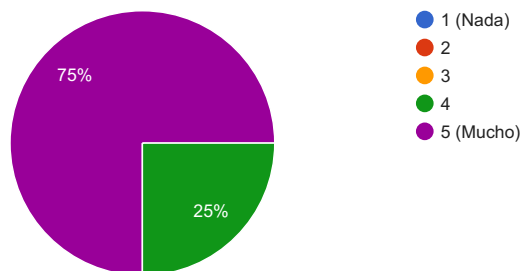
 Copiar



Del 1 al 5, ¿LearnSQL te ha ayudado a adquirir las competencias propias de la asignatura?

 Copiar

8 respuestas



¿Qué aspectos positivos de LearnSQL destacarías? ¿Qué funcionalidades consideras útiles?

4 respuestas

El hecho de que al entregar un ejercicio te diga el por qué está mal, pero sin decirte la solución directamente.

Muy fácil de usar, y si sigues el orden de las preguntas, vas aprendiendo poco a poco

Me parece bien la plataforma, ya que puedes practicar obteniendo al momento los resultados

La dificultad de los ejercicios que hacen que vayas lo suficientemente preparado de cara al examen, la claridad de los enunciados de los ejercicios, etc.



¿Qué aspectos negativos encuentras en LearnSQL? ¿Qué funcionalidades cambiarías o eliminarías?

3 respuestas

En algunos ejercicios que entregaba, me daba como correcta la solución, sin embargo al porbarlo en el Oracle veía que el resultado no era el mismo que me daba en LearnSQL, sin embargo me lo ponía como bien.

Al poner los errores tras realizar un envío, a veces no esta claro lo que esta mal

El sistema de retroalimentación ya que en muchos casos no encontrabas el error, excepto cuando te decía que sobraba/faltaba una fila, etc

Si lo deseas, indica a continuación cualquier otro comentario o sugerencia que consideres conveniente sobre LearnSQL.

0 respuestas

Aún no hay respuestas para esta pregunta.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios



6.5. Datos sobre uso del juez y calificaciones en el examen final

id	nota	intentados	abandonados	envíos
0	2	38	2	274
1	3.7	36	0	56
2	4.2	38	1	44
3	2.9	0	0	0
4	4.6	44	1	179
5	3.5	41	0	113
6	0.6	32	0	36
7	4.6	61	4	88
8	4.65	75	1	87
9	1.7	9	1	17
10	4.85	57	1	102
11	1	20	3	52
12	5.25	44	1	187
13	2.85	39	0	139
14	4	16	1	25
15	1	45	1	87
16	4.75	44	0	77
17	1.6	42	4	177
18	4.65	44	1	175
19	0.25	39	0	123
20	4.15	44	0	72
21	4.3	37	8	260
22	0.95	30	0	80
23	1.7	54	0	91
24	5.5	44	0	245
25	3.5	43	0	111
26	4.55	41	0	53
27	5.25	43	1	130
28	0.65	41	0	82
29	1.4	44	0	58
30	5.1	43	0	59
31	5.05	59	1	323
32	4.15	43	1	177
33	4.3	52	4	116
34	4.8	40	2	91
35	5.8	44	0	48
36	2.15	44	4	73
37	4.6	0	0	0
38	3.55	42	1	74
39	4.95	44	2	64
40	2.3	0	0	0

id	nota	intentados	abandonados	envíos
41	0.6	35	2	130
42	0	0	0	0
43	4.1	42	0	88
44	2.2	19	7	105
45	4.8	57	0	148
46	0.75	10	2	36
47	2.85	29	0	39
48	3.25	44	0	87
49	2.25	32	0	79
50	4.8	44	0	95
51	4.15	44	0	88
52	1.1	0	0	0
53	3.55	42	0	56
54	1.9	27	1	152
55	0.85	25	0	29
56	4.15	44	1	228
57	2.4	44	1	407
58	3.2	17	1	60
59	2.65	41	0	82
60	0.6	24	1	37
61	0.9	0	0	0
62	0.5	25	4	96
63	6	44	0	179
64	3.25	41	2	44
65	3.9	37	5	46
66	3.65	42	3	253
67	3.7	30	2	61
68	1.75	16	0	18
69	4.7	39	2	86
70	4.7	42	2	329
71	5.25	48	0	108
72	3.8	44	0	61
73	1.4	57	0	179
74	2.75	14	0	27
75	3.65	50	3	383
76	4.3	37	1	74
77	5.1	39	3	143
78	1.5	44	0	83
79	4.9	44	1	72
80	4.6	49	6	183
81	3.75	44	0	60
82	3.75	44	0	158
83	4.25	42	1	67

id	nota	intentados	abandonados	envíos
84	4	0	0	0
85	5.75	44	0	71
86	5.25	84	1	150
87	4.2	39	1	56
88	1.15	10	1	187
89	5.05	44	0	52
90	4.55	25	2	64
91	2.1	44	0	166
92	4.8	57	1	168
93	3.5	44	1	189
94	4.35	51	4	499
95	1.15	44	0	86
96	3.75	45	1	341
97	5.05	45	0	63
98	5.5	51	2	104
99	1.3	47	1	75
100	4.75	43	0	54
101	3.4	44	0	61
102	3.45	44	0	63
103	5	54	2	551
104	4.55	22	0	45
105	5.1	65	0	279
106	2.2	37	1	60
107	3.2	13	0	29
108	4.4	53	1	94
109	2.3	70	3	296
110	2.2	0	0	0
111	4.6	44	0	118
112	2	26	2	217
113	4.65	43	1	139
114	5	44	0	88
115	0.4	27	1	42
116	3.65	31	1	43
117	4.5	58	2	260
118	5.75	44	0	165
119	5.1	92	1	115
120	1.35	44	0	299
121	1.4	35	0	85
122	3.25	45	1	79
123	4.9	39	2	133
124	4.75	44	0	162
125	5	44	0	71
126	3.7	25	2	79

id	nota	intentados	abandonados	envíos
127	4.75	63	1	489
128	4.7	48	0	130
129	4.5	39	0	51