

Diseño de plantilla interactiva autoevaluable de Google Drive sin conexión a internet para estudiantes de preparatoria

Autores:

Oscar Salgado Flores

osalgadof773@profesor.uaemex.mx

Aidee Alejandra Velázquez Favela

aavelazquezf@uaemex.mx

Olga Itzel Barrios Domínguez

oibarrisd@uaemex.mx

Universidad Autónoma del Estado de México

Recepción: 20 de mayo de 2024

Aceptación: 14 de junio de 2024

Publicación: 15 de julio de 2024

Resumen

Los estudiantes de bachillerato de la Universidad Autónoma del Estado de México enfrentan el reto de completar cuestionarios de autoevaluación a través de Sistemas de Gestión del Aprendizaje, debido a que la mayoría de los alumnos no tiene acceso a una conexión a Internet. En virtud de lo anterior, el presente artículo se planteó como objetivo diseñar una plantilla de preguntas autoevaluables sin conexión a internet para estudiantes de nivel medio superior. Para ello, se aplicó la metodología Agile SDLC en el desarrollo, las pruebas de caja negra, blanca, y gris. También se implementaron una tabla y dos diagramas de Gantt para verificar que todos los recursos como preguntas, modo offline, tiempo de progreso y más, funcionen de manera adecuada. Adicionalmente, se ocuparon las estrategias azul / verde, canary, y rolling. Las estrategias de mantenimiento implementadas fueron correctivas, adaptativas, perfectivas y preventivas. Concretando el alcance, este proyecto propone una plantilla en una hoja de cálculo de Google Drive diseñada para contestar preguntas autoevaluadas y recibir retroalimentación específica en cada pregunta sin conexión a Internet. Se concluye que este software funciona como se esperaba, evaluando cuestionamientos y brindando retroalimentación a cada cuestionamiento

sin conexión a Internet. Además, se encontró que esta plantilla puede ser útil para otras áreas del conocimiento, instituciones, niveles de estudio, estados y países.

Palabras clave: Cuestionarios, preguntas, plantilla autoevaluable, offline

Offline Google Drive Self-Assessment Interactive Template Design for High School Students

Abstract

High school students at the Universidad Autónoma del Estado de México face the challenge of completing self-assessment questionnaires through Learning Management Systems because most students cannot access an Internet connection. Based on the above, the objective of this article was to design a template of self-assessable questions without an internet connection for high school students. To get this, the Agile SDLC methodology was applied in the development, black, white, and gray box testing. Also, a table and two Gantt charts were implemented to verify that all resources such as questions, offline mode, progress time, and more work properly. Moreover, blue/green, canary, and rolling strategies were used. In addition, the maintenance strategies implemented were corrective, adaptive, perfective, and preventive. Specifying the scope, this project proposes a template in a Google Drive spreadsheet designed to answer self-assessed questions and receive specific feedback on each question without an Internet connection. It is concluded that this software works as expected, evaluating questions and providing feedback to each question without an Internet connection. In addition, it was found that this template can be useful for other areas of knowledge, institutions, levels of study, states, and countries.

Keywords: Quizzes, questions, self-evaluating template, offline

Introducción

El propósito de este proyecto es desarrollar un software para resolver el problema de los estudiantes de preparatoria de la Universidad Autónoma del Estado de México

relacionado con contestar cuestionarios autoevaluados a través de Sistemas de Gestión del Aprendizaje (SGA) como Google Classroom, Microsoft Teams, Schoology y otros, debido a que 82% de los estudiantes no se conectan a internet en la escuelas en México (INEGI, 2023), lo cual dificulta que puedan realizar cuestionarios de autoevaluación en su jornada escolar o en lugares y periodos de tiempo donde no tienen conexión a internet. Aunado a esto, dos tercios de los niños en edad escolar en el mundo carecen de acceso a internet en casa (Diallo, 2020). Es por ello que el software desarrollado consiste en la creación de una plantilla en una hoja de cálculo de Google drive que servirá para diseñar cuestionarios formados a partir de varias preguntas de autoevaluación que se pueden consultar y responder, ofreciendo a los estudiantes *feedback* específico sobre cada pregunta, además de que dichas funciones se pueden utilizar *offline*.

En la misma línea, gracias al modo offline que maneja Google en sus archivos, se tienen explicaciones detalladas de las instrucciones para configurar documentos, hojas y otros tipos de archivos que se pueden usar sin conexión a internet en Google Drive (Mlot, 2023). Además, esta plantilla permite a los estudiantes seguir aprendiendo y practicando algunos conocimientos y habilidades en cualquier lugar sin conexión a Internet, así como ahorrar dinero al evitar comprar libros y aumentar la tasa de aprendizaje, lo que impacta el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Otros importantes beneficios que ofrecen los cuestionarios de autoevaluación son el ahorro de tiempo para el docente ya que no tiene que revisar el resultado de cada cuestión de una serie de 5 a 20 preguntas o más, de grupos de 20 a 40 o más estudiantes en tiempo real, lo cual se vuelve una tarea demasiado laboriosa (Universidad de Florida, s.f.). En el mismo sentido, las preguntas de autoevaluación permiten a cada estudiante tener acceso a sus cuestionarios para consultarlos, responderlos con un tiempo de espera mínima para tener una retroalimentación específica de cada pregunta en el momento que mejor se adapte a sus condiciones. Entre los tipos de preguntas que se pueden usar se encuentran: opción múltiple, selección múltiple, relación de columnas, falso/verdadero, completar el espacio en blanco (Universidad de Florida, s.f.). En adición a ello, la plantilla elaborada en hoja de cálculo de Google drive puede hacer todo lo antes mencionado, además de evaluar

un valor entero, o un valor dentro de un rango de valores que es muy útil en cursos que involucran cálculos y todo ello sin necesidad de una conexión a internet; lo cual se traduce en una herramienta mejorada, interactiva y offline de estudio independiente para cada estudiante.

Algunos ejemplos de sistemas de gestión del aprendizaje son Zavvy, Moodle, TalentLMS, Canvas de Instructure, Docebo, Aprendizaje 360, Blackboard Learn, y Absorber LMS (zavvy, 2023). Todos ellos, tienen sus características particulares, pero ninguno ofrece cuestionarios retroalimentados offline, con el tipo de preguntas que esta plantilla ofrece y algunas funciones de los de sistemas de gestión del aprendizaje sólo están disponibles pagando cierta cantidad.

Durante la búsqueda de programas, plataformas, aplicaciones y herramientas que pudieran ofrecer consulta, contestación y retroalimentación offline de preguntas se encontró que hay una gran variedad de programas, plataformas, aplicaciones y herramientas como los sistemas de administración del aprendizaje que apoyan con varias herramientas para la gestión del aprendizaje, entre ellas algunos cuestionarios automatizados de opción múltiple, pero no se encontró alguno que ofrezca la opción de consultar, contestar, retroalimentar cada pregunta específicamente en modo offline y que no tenga costo adicional por estas características (zavvy, 2023).

Para planificar la construcción de la plantilla se utilizó una tabla y dos diagramas de Gantt. Adicionalmente, fueron necesarias algunas entrevistas e investigaciones para recopilar información, analizarla, hacer propuestas de estrategias para el diseño, desarrollo, pruebas y mantenimiento de la plantilla.

Algunas metodologías de desarrollo de software utilizadas para cumplir con todos los requisitos de las partes interesadas son la metodología agile SDLC (LTS Group, 2023), pruebas de caja negra, caja blanca y caja gris (GeeksforGeeks, 2024c), estrategias de implementación azul/verde, canary, y rolling (Kolodiy, 2024), y las estrategias de mantenimiento correctivo, adaptivo, perfectivo y preventivo (GeeksforGeeks, 2024a).

Metodología

Considerando el problema principal y la solución propuesta se buscaron las metodologías relacionadas, se eligieron las que cumplen con los requisitos de las partes interesadas, que se ajustan o coinciden mejor con las características del problema, la propuesta de solución y de las metodologías.

En cuanto al desarrollo del software se consideró la metodología ágil de SDLC la cual comienza con la planificación de las estrategias de implementación para cumplir con todos los requisitos de las partes interesadas, en seguida se diseña el software procurando cumplir todos los requisitos, se desarrolla el mismo considerando el diseño, se hacen pruebas para encontrar todas las posibles fallas o errores, y finalmente se implementa considerando estrategias de mantenimiento futuro para mejorarlo obteniendo así nuevas versiones (LTS Group, 2023).

En segundo lugar, para recopilar información, se consideró la experiencia del autor enseñando en sistemas similares, algunos años buscando, implementando y probando cuestionarios de autoevaluación, así como algunas entrevistas a profesores y estudiantes para definir los requisitos de los actores involucrados.

Adicionalmente, algunas tablas fueron útiles para verificar que se cumplieran los requisitos; dos diagramas de Gantt ayudaron a definir metas y organizar el progreso en la realización de tareas requeridas, así como la gestión de recursos.

Con relación a las estrategias arquitectónicas, después de revisar varias de ellas implementadas por diferentes autores, se encontró que la arquitectura o las características del patrón de microservicios modificables y escalables se ajustan mejor al proyecto de la plantilla porque se tienen varios microservicios para formar una aplicación (GeeksforGeeks, 2021a). En la creación de la plantilla lo análogo sería una pregunta y un conjunto de ellas formaría un cuestionario de varias preguntas.

Diseño detallado del sistema

Acceso al cuestionario. En la primera hoja de cálculo de Google, el estudiante seleccionará su número de identificación, verificará que se muestra su nombre, que sus datos sean correctos, introducirá su contraseña y hará clic en un enlace para iniciar la prueba.

Seguridad. El acceso a cada prueba será con un número de usuario y contraseña la cual será definida por el estudiante y enviada al maestro para que la agregue a la base de datos de números y contraseñas del usuario.

Preguntas. Habrá una sección donde se almacenarán todas las preguntas, sus respuestas y retroalimentaciones.

Pregunta autoevaluada. La autoevaluación de preguntas se programará para que se muestre cuando el estudiante haya terminado de responder el examen o para algún momento adecuado según la situación.

Modo offline. Esto se ajusta en la configuración de Google en el sitio web de Google Drive (Mlot, 2023).

Comparte y recibe datos. Es necesario utilizar una API, una macro o un programa para compartir la plantilla de prueba que se responderá, calificará y utilizará para verificar la retroalimentación, practicar y recopilar calificaciones de cada estudiante.

Pruebas de software

Considerando la información respaldada por GeeksforGeeks (2024b), algunas prácticas de prueba y medidas de seguridad de software que encajan muy bien en este proyecto son las siguientes pruebas:

- **Las de caja negra** incluyen análisis de valores límite, división de clases de equivalencia y pruebas basadas en tablas de decisión.
- **Las de caja blanca** para garantizar que todas las partes del código funcionen correctamente.
- **Las de caja gris** implican pruebas de regresión y de patrones.

Implementación de software

Teniendo en cuenta la información expresada por Kolodiy (2024), las estrategias de implementación que mejor se ajustan a este proyecto final son:

- **Azul/verde** es útil para tener una versión implementada y, después de algunas pruebas, se desarrollará una versión mejorada y se tendrá la oportunidad de usar ambas.
- **Canary** será útil para experimentar con nuevas preguntas y mejorar las funciones del software con grupos específicos de usuarios para tener mejores pruebas con usuarios confiables que ofrezcan comentarios más útiles sobre las nuevas funciones.
- **Rolling** es útil para introducir varias versiones simultáneamente y limitar la cantidad de usuarios para probarlas.

Mantenimiento del software

Considerando la información respaldada por GeeksforGeeks (2024), las estrategias de mantenimiento útiles para implementar en este proyecto final son:

Correctivo para corregir fallas y errores que aparecerán al utilizar el software.

Adaptable para ajustar el software del sistema a nuevas metodologías de aprendizaje, nuevas tecnologías, avances en educación y más.

Perfectivo para mejorar la interfaz, crear más tipos de preguntas, crear más bancos de preguntas y más funciones.

Preventivo para revisar la documentación del software, buscar posibles fallas o errores y probar la plantilla en condiciones limitadas.

Resultados

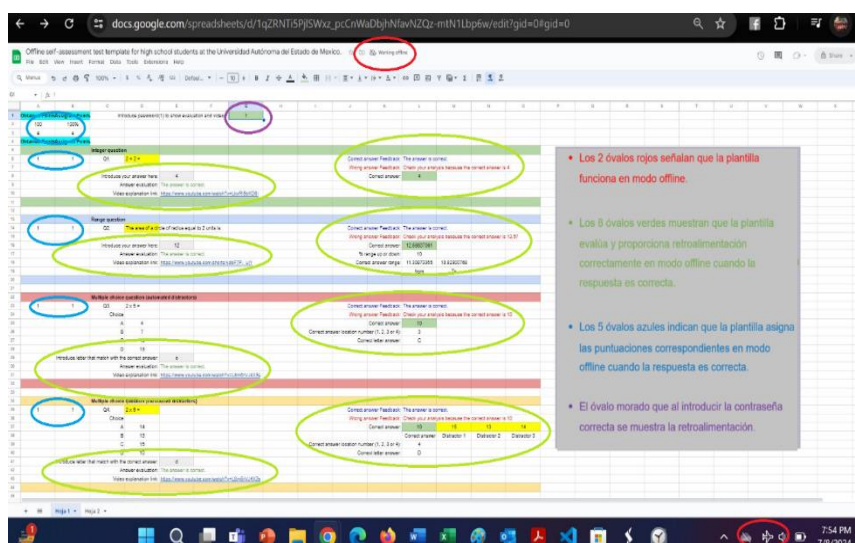
La siguiente información es el resumen de los resultados de las pruebas realizadas a la plantilla en los aspectos analizados con las metodologías y estrategias implementadas.

Pruebas en preguntas

- La comparación de respuesta del estudiante con la respuesta correcta del profesor, la evaluación, retroalimentación, puntuación en varios espacios y vínculos en las **preguntas tipo 1, 3 y 4** funciona adecuadamente y sin errores.
- La comparación de respuesta del estudiante con el rango de respuesta correcta del profesor, la evaluación, retroalimentación, puntuación en varios espacios y vínculos en la **pregunta tipo 2** funciona adecuadamente y sin errores.

A continuación, en la Imagen_1 de la plantilla se verifica el modo offline, asignación de puntuaciones y retroalimentación con respuestas correctas.

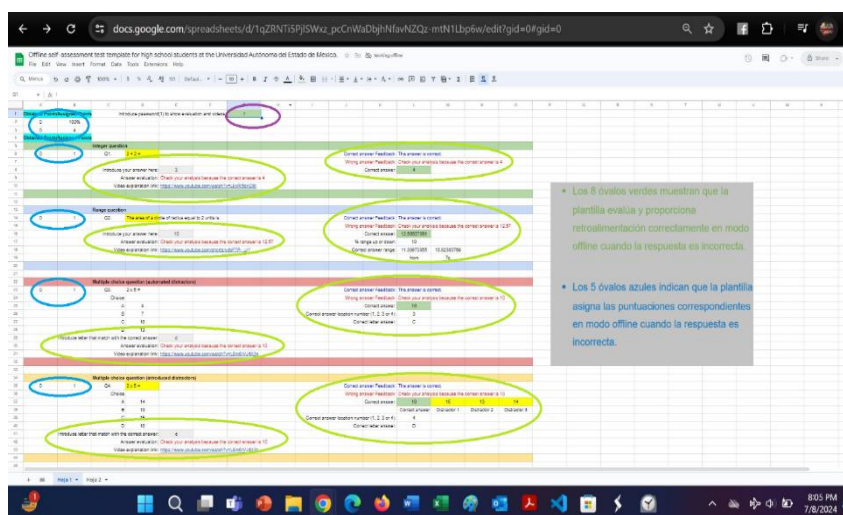
Imagen 1. Modo offline, asignación de puntuaciones y retroalimentación con respuestas correctas



Modo offline, asignación de puntuaciones y retroalimentación con respuestas correctas.
Elaboración propia, 2024.

A continuación, en la Imagen_2 de la plantilla se verifica el modo offline, asignación de puntuaciones y retroalimentación con respuestas correctas.

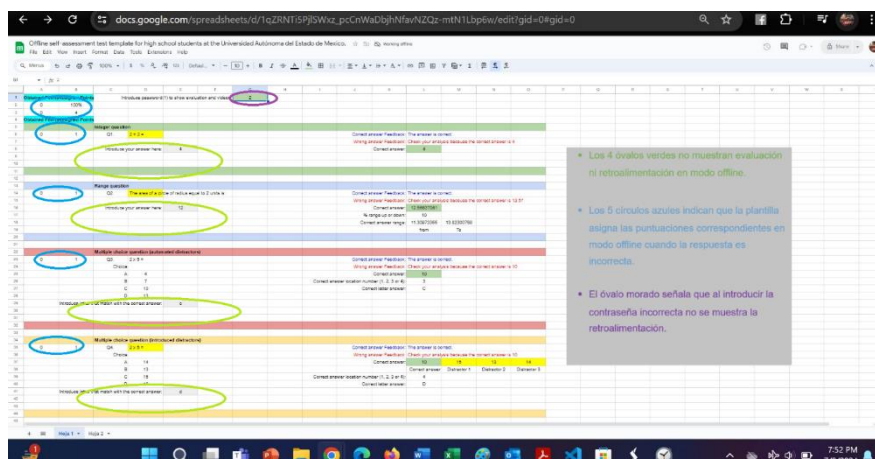
Imagen 2. Asignación de puntuaciones y retroalimentación con respuestas incorrectas



Asignación de puntuaciones y retroalimentación con respuestas incorrectas. Elaboración propia, 2024.

A continuación, en la Imagen_3 de la plantilla se verifica el modo offline, asignación de puntuaciones, retroalimentación con respuestas incorrectas y que se oculta la retroalimentación al introducir una contraseña incorrecta.

Imagen_3. Asignación de puntuaciones, retroalimentación con respuestas incorrectas y oculta retroalimentación



Asignación de puntuaciones y retroalimentación con respuestas incorrectas y oculta retroalimentación. Elaboración propia, 2024.

Modo offline de la plantilla

Se verificó que la consulta, evaluación y retroalimentación en la plantilla en modo offline funcionaron correctamente en cada pregunta de autoevaluación y en varios dispositivos. En cuanto a los requisitos de prueba, recursos y progreso:

- Se utiliza una tabla para probar y verificar el progreso del desarrollo del proyecto para garantizar que cumple con los requisitos de todas las partes interesadas.
- Se usaron dos diagramas de Gantt para verificar que el proyecto cumpliera con todos los requisitos de los actores involucrados, los recursos, el progreso y que la logística fuera en tiempo y forma.
- La Imagen_4 muestra un diagrama de Gantt que describe el proceso de creación de la plantilla.

Imagen_4. Diagrama de Gantt. Proceso de creación de plantilla

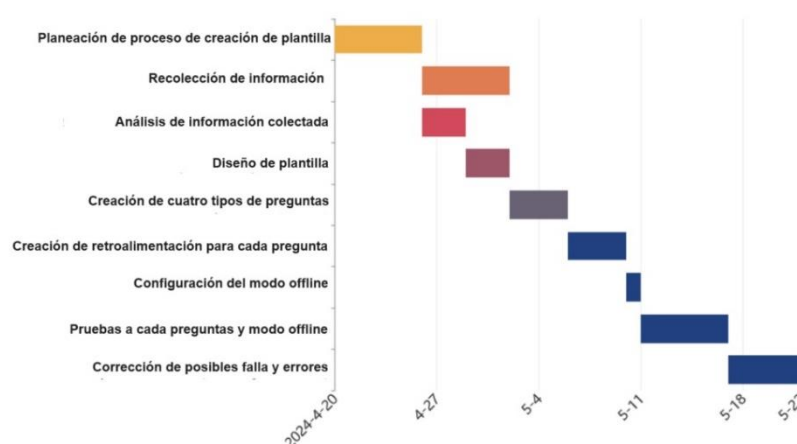


Diagrama de Gantt. Proceso de creación de plantilla. Elaboración propia, 2024.

Discusión

El problema que presentan los alumnos de bachillerato de la Universidad Autónoma del Estado de México también lo tiene más del 80% de los estudiantes en México (INEGI, 2023), y más del 65% de los estudiantes en el mundo (Diallo, 2020).

Se encontró que existe una gran variedad de sistemas de gestión del aprendizaje que poseen muchas herramientas útiles, pero sólo algunas ofrecen funciones offline y algunas de ellas son gratuitas con ciertas características (zavy, 2023), pero ninguna ofrece retroalimentación en tiempo real en modo offline (Mlot, 2023). Otro beneficio que ofrece la plantilla mencionada en este proyecto son tres tipos de preguntas que no se encuentran en otros sistemas de gestión del aprendizaje como evaluar un valor entero, un valor dentro de un rango y una pregunta de opción múltiple que calcula tres distractores.

Algunas ventajas que tiene la plantilla en comparación con otros sistemas de gestión del aprendizaje son el modo offline; con algo de conocimiento de funciones en hojas de cálculo se tiene una gran flexibilidad para crear muchos tipos de preguntas que incluso no existen, lo cual lo vuelve un recurso abierto para mejorarlo como a cada profesor le sea conveniente. Sin embargo, se ofrece una plantilla donde cada profesor pueda copiar, pegar e introducir los datos de las preguntas para aquellos profesores que tienen conocimientos básicos usando funciones en hojas de cálculo.

Aunque la interfaz es simple en comparación con otros sistemas de gestión del aprendizaje, tiene la ventaja de ser flexible para crear herramientas o preguntas acorde a la creatividad, conocimientos de funciones en hojas de cálculo y tiempo para crear nuevas características.

Conclusiones

El software funciona correctamente como se esperaba. Las preguntas se pueden consultar, calificar y reciben retroalimentación sin conexión a Internet. Además, este software es una gran herramienta de apoyo al aprendizaje fuera de línea para estudiantes de preparatoria de la Universidad Autónoma del Estado de México. Aunado a lo anterior, este software podría ser útil para estudiantes de todo el mundo ya que gran parte de ellos carecen de conexión a internet en sus hogares (Diallo, 2020).

Por otro lado, buscando empresas que ofrecen pruebas en modo fuera de línea, solo se encontraron dos, pero los usuarios tienen que pagar por el acceso; esas empresas manejan tipos de preguntas más limitados en comparación con las preguntas que se proponen en este proyecto, la mayoría ofrecen cuestionamientos de opción múltiple en modo online, y pocas brindan otro tipo de preguntas, pero todas en modo online.

Adicionalmente, se pueden agregar más características útiles en la plantilla y más tipos de preguntas, como cadenas, relación de columnas, tablas, gráficos y más. Desde otro punto de vista, algunos de los desafíos para mejorar esta plantilla serían construir un banco de preguntas, optimizar la interfaz y crear conexión entre plantillas. Por ahora, en esta primera etapa la plantilla satisface el planteamiento del problema que consiste en contestar, calificar y retroalimentar cada cuestionamiento en modo offline, además de haber generado 3 tipos de preguntas únicos y se espera que a futuro se logren otras características revolucionarias.

Referencias

- Diallo, G. (2020). Two thirds of the world's school-age children have no internet access at home, new UNICEF-ITU report says. *UNICEF*. <https://www.unicef.org/press-releases/two-thirds-worlds-school-age-children-have-no-internet-access-home-new-unicef-itu>
- GeeksforGeeks (2024a). Software maintenance - software engineering. <https://www.geeksforgeeks.org/software-engineering-software-maintenance/>
- GeeksforGeeks. (2024b). Types of software architecture patterns. <https://www.geeksforgeeks.org/types-of-software-architecture-patterns/>
- GeeksforGeeks (2024c). What is software testing? <https://www.geeksforgeeks.org/software-testing-basics/>
- GeeksforGeeks (2024d). Difference between Black Box and White and Grey Box Testing. <https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-black-box-vs-white-vs-grey-box-testing/>
- INEGI (2022). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022. <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2022/>
- INEGI (2023). Comunicado de prensa Núm. 367/23 19 de junio de 2023. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/ENDUTIH/ENDUTIH_22.pdf
- Kolodiy, R. (2024). Best application deployment strategies in 2024. *TechMagic*. <https://www.techmagic.co/blog/best-application-deployment-strategies/>
- LTS Group (2023). *SDLC 101 - guide to agile software development life cycle*. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/sdlc-101-guide-agile-software-development-life-cycle>

Mlot, S. (2023). How to set up and use google docs offline. *PCMAG*.
<https://www.pcmag.com/how-to/how-to-set-up-and-use-google-docs-offline>

University of Florida (s.f.). Quiz or exam with auto-graded questions - center for instructional technology and Training. University of Florida.
<https://citt.ufl.edu/resources/assessing-student-learning/selecting-assessment-types/quickstart/quiz-or-exam-with-auto-graded-questions/>

zavvy (2023). 8 ejemplos de Sistemas de Gestión del Aprendizaje para mejorar la formación de sus empleados. zavvy. <https://www.zavvy.io/es/blog/learning-management-system-examples>