

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES APLICADAS AL SECTOR PRODUCTIVO MEDIANTE LA RESIDENCIA PROFESIONAL

PROFESSIONAL SKILLS ASSESSMENT SYSTEM APPLIED TO THE PRODUCTIVE SECTOR THROUGH PROFESSIONAL RESIDENCE

J. Pérez Escamilla¹
L. Mendoza Guzmán²
E. Paredes Reyes³
R. Porras Muñoz⁴

RESUMEN

La evaluación de las competencias profesionales en el ámbito educativo tiene el objetivo de alinear las metas, los objetivos y los criterios de evaluación con el ámbito profesional o laboral. En donde el control de los procesos de planeación y seguimiento a residencia profesional se sustenta en la asignación de evaluadores, estudiantes y a la generación de procedimientos de evaluación. Para estos últimos, proponemos un proceso de descomposición del atributo de egreso y un software de administración, aplicable tanto en la formación ingenieril como en organizaciones. La fundamentación de los ítems de evaluación y su alineación radica en los expertos del contexto. La experiencia y el conocimiento de estándares facilitan la generación de reactivos acorde al proyecto que se evalúa. Un sistema para gestión de evaluaciones facilita la adquisición de resultados, permitiendo conocer aspectos de la formación que pueden resolverse mediante la adecuación de los temas de asignatura. Los resultados obtenidos de la aplicación del sistema en entorno real, arroja una desalineación de estándares aplicables en el mundo laboral, además de que no todas las competencias corresponden al nivel esperado por la industria. Las recomendaciones que se obtienen son tratadas en la academia para su valoración e inclusión en un programa de estudio.

ABSTRACT

The evaluation of professional competences in the educational field has the objective of aligning the goals, objectives, and evaluation criteria with the professional or labor field. Where the control of the planning and follow-up processes to professional residency is based on the assignment of evaluators, students, and the generation of evaluation procedures. For the latter, we propose a decomposition process of the graduation attribute and an administration software, applicable both in engineering training and in organizations. The foundation of the evaluation items and their alignment, lies in the experts of the context. Experience and knowledge of standards facilitate the generation of reagents according to the project being evaluated. An evaluation management system facilitates the acquisition of results, allowing to know aspects of the training that can be resolved by adapting the subjects of the subject. The results obtained from the application of the system in a real environment show a misalignment of standards applicable in the world of work, in addition to the fact that not all the skills correspond to the level expected by the industry. The recommendations obtained are treated in the academy for their assessment and inclusion in a study program.

¹ PTC. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo.
javierperez@itsoeh.edu.mx

² PTC. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo.
lmendozag@itsoeh.edu.mx

³ PTC. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo.
eparedes@itsoeh.edu.mx

⁴ Administrativo. Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo.
rpurras@itsoeh.edu.mx

ANTECEDENTES

De acuerdo con el Tecnológico Nacional de México (TECNM, 2022), la residencia profesional “es una estrategia educativa de carácter curricular, que permite al estudiante emprender un proyecto teórico-práctico, analítico, reflexivo, crítico y profesional; con el propósito de resolver un problema específico”. Siendo un medio para integrarse al entorno laboral y aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación.

Wagenaar et al. (2007) consideran que, las condiciones sociales y el contexto laboral son factores impulsados por nuevos conocimientos y el desarrollo tecnológico. Influyen en la estrecha relación de la educación y las necesidades actuales del trabajo, siendo constante el cambio en la tecnología aplicable o el método usado. La importancia de la actualidad de los programas educativos puede reflejar la obsolescencia de conocimientos al egreso de un nivel educativo superior, es decir, los conocimientos no están acorde a las necesidades actuales de trabajo.

Aunque las competencias profesionales se encuentran definidas en la mayoría de los programas educativos, es posible cuantificar el impacto de la formación en la residencia profesional. La implementación de un mecanismo simple para la elaboración de reactivos y un sistema web de apoyo a la gestión de la evaluación en residencia profesional, puede medir el estado actual de la alineación de conocimiento, habilidades, las mejoras y los elementos o artefactos que fomentan el avance técnico y del entorno de trabajo.

El objetivo de este trabajo es diseñar un mecanismo que permita la evaluación de la competencia profesional apoyado de un sistema web para: la asignación, evaluación, obtención de métricas y comparativa de resultados para la mejora continua de los programas de asignatura o correcciones/reforzamiento en las actividades educativas.

Esta investigación se realiza en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo (ITSOEH), dentro de las instalaciones de la Fábrica de Software y cubículos asignados a profesores que participan, limitando el contexto al programa educativo de ingeniería en sistemas computacionales y realizando una prueba piloto.

Una parte medular del sistema propuesto se sustenta en un método simple para la generación de los ítems de evaluación, fundamentado en la descomposición de la competencia profesional a evaluar. La Ingeniería de Software sustenta el proceso de desarrollo de la aplicación. La tecnología usada en la implementación es el lenguaje de programación PHP, base de datos MySQL 8.0 y un método de gestión tradicional.

METODOLOGÍA

El desarrollo de proyecto se sustenta en tres etapas, la primera etapa consiste en la generación de un método que permite generar los ítems de evaluación, tomando como referencia la competencia profesional; en la segunda etapa se aplica las fases del desarrollo de software y; en la tercera etapa ejecutar una prueba piloto del sistema.

A continuación, se describe la primera etapa, desarrollo de los ítems de evaluación.

Derivado del alcance de la competencia profesional a evaluar, corresponde analizar tres elementos:

- a) Los verbos activos en la oración.
- b) Los objetos o productos por evaluar.
- c) Los estándares de calidad aplicables en contexto.

Como referencia se tomará la competencia detallada en el programa de licenciatura de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITSOEH:

“Diseña, implementa y administra bases de datos optimizando los recursos disponibles, conforme a las normas vigentes de manejo y seguridad de la información para apoyar la productividad y eficiencia de las organizaciones.”

Del párrafo anterior, resalta que los verbos activos son: diseñar, implementar y administrar. Así mismo, el objeto de estudio es una base de datos. Los estándares por revisar incluyen la optimización, normas de seguridad, productividad y eficiencia en el contexto de una organización, y se pueden detallar en función de las normas aplicables que un experto aportar.

Teniendo una visión general de lo que se va a evaluar, el siguiente paso consiste en descomponer en dimensiones o criterios a evaluar:

- D1.- Diseña bases de datos apegado a normas vigentes para optimizar los recursos.
- D2.- Implementa bases de datos conforme a normas o estándares vigentes, para apoyar la toma de decisiones considerando las reglas de la organización.
- D3.- Administra bases de datos aplicando modelos de seguridad y estándares vigentes.

El conocimiento del experto recae en relacionar el proceso de diseño ingenieril, la ingeniería aplicada y la administración. En el caso de la dimensión uno (D1), que refiere al diseño ingenieril, el objeto de estudio creado es un modelo de base de datos. Para construir la solución a la problemática, el evaluado, hace uso del juicio ingenieril y los estándares internacionales. La tarea de diseño en base de datos hace uso de un método formal definido y normas de calidad bajo estándares de la familia 2500n de la Organización Internacional de Normalización (ISO), por sus siglas en inglés de International Organization for Standardization. Ahora, es tarea del experto plantear los ítems de evaluación que correspondan al nivel de ejecución estimado.

Los niveles de ejecución reflejan la cantidad de conocimientos para poder afrontar una tarea, siendo estos iniciales/introductorio/incipiente, medio/moderado y avanzado. En residencia profesional se espera que el nivel de aporte se adecue en función de lo complejidad del problema y el contexto en el que se trabaja. Además, permite entender que este mismo nivel puede apoyar en establecer un estándar de evaluación asociado a la taxonomía de verbos de Bloom para la evaluación.

Para cada dimensión se genera un conjunto de ítems de evaluación. El experto determina la descomposición en función de lo que se busca conocer del objeto de estudio, aplicación de

normas o el uso del juicio ingenieril. La Tabla 1 muestra un ejemplo del trabajo realizado.

Tabla 1. *Ítems de evaluación*

ÍTEM	TEXTO
D1_E1	Aplica un juicio ingenieril para realizar el diseño de base de datos.
D1_E2	Diseña bases de datos procurando optimizar los recursos.
D1_E3	El diseño de bases de datos se apega a normas y estándares vigentes.
D2_E1	Instala un motor de bases de datos
D2_E2	Implementa los diseños de bases de datos para la construcción de sistemas de cómputo que contribuyan a la productividad o eficiencia de una organización
D2_E3	La implementación de base de datos cuenta con reportes para la toma de decisiones dentro de una organización.
D3_E1	Evidencia que gestiona el servidor de base de datos para optimizar el acceso y uso de la base de datos.
D3_E2	El servidor de base de datos cuenta con medidas de seguridad que aseguran la integridad y permanencia de la información.
D3_E3	Aplica criterios de calidad

Preparado el núcleo de información que soportara la evaluación de la residencia, concluye la primera etapa.

A continuación, se describen las actividades de la segunda etapa, implementación del software.

Kafure (2010) considera que, la representación digital de las necesidades y expectativas de las tareas desarrolladas por un proceso digital es clasificada como un Sistema de Gestión de la Información (SGI). El artefacto resultante es una interpretación mental de las actividades que se ejecutan para cumplir el propósito para el que ha sido diseñado el software. Además, facilita la usabilidad en función de la capacidad de la percepción natural del usuario del objetivo a alcanzar. La comprensión del análisis de los aspectos de funcionalidad propuesta, fija un conjunto de pasos transparentes en su ejecución, con un propósito visible y con un flujo natural.

Harness (2021) toma el desarrollo de software como un área de la ingeniería, donde cada una de las partes tiene una tarea definida, los involucrados entienden, gestionan y optimizan las actividades para ofrecer servicios de software. Estas etapas se conocen como las fases del Ciclo de Vida de Desarrollo de Software (CVDS). Se incluyen la captura de requisitos, el diseño de software, el desarrollo de software, la operación y mantenimiento

En la gestión del proyecto por un método tradicional se definen los objetivos claramente, los procesos son controlables, la documentación es clara, hay mayor responsabilidad asignada, es desarrollada en un ciclo secuencial. El método de desarrollo hace énfasis en: los procesos lineales, la documentación, la planificación con antelación y la priorización (Rodelgo, 2023).

El equipo de trabajo tiene una organización matricial/proyectante, donde los integrantes

tienen funciones definidas y responsabilidades asignadas dentro del proyecto. La Tabla 2 muestra la descripción de los roles usados para el desarrollo de software.

Tabla 2. *Equipo de trabajo*

ROL	PERSONA	CONTACTO
Gestor del proyecto Diseñador/Implementador de base de datos	Javier Pérez Escamilla	javierperez@itsoeh.edu.mx
Analista/Programador	Mtra. Lorena Mendoza Guzmán	lmendozag@itsoeh.edu.mx
Analista	Rolando Porras Muñoz	rporras@itsoeh.edu.mx
Arquitecto	Eliud Paredes Reyes	eparedes@itsoeh.edu.mx

La Tabla 2 describe a los principales actores, el equipo de trabajo incluye a los prestadores de servicio social y de residencia profesional.

Blossom et al (2007) definen la fase de recopilación de requisitos como un estudio de las necesidades que el software deberá atender. El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) por sus siglas en inglés de Institute of Electrical and Electronics Engineers propone la norma IEEE830. El estándar se enfoca en generar documentación durante la planificación del proyecto. Así entonces, en su formato reducido incluye una lista de las necesidades de software, la descripción general del diseño, los casos de uso y los escenarios.

La Tabla 3, muestra los requerimientos validados para la ejecución del software. En el plan de trabajo se detallan más aspectos para completar el hito y las tareas.

Tabla 3. *Lista de requerimientos*

ID	REQUISITO	DESCRIPCIÓN
1	Visión del proyecto/Project charter.	Documento de visión de proyecto.
2	Recopilación de requisitos.	Recabar los documentos y validar los requisitos.
3	Caso de uso refinado.	El caso de uso describe el flujo principal y el flujo opcional.
4	Especificación de requisitos de software.	Describir el aspecto principal del proyecto, los requisitos, el riesgo, las limitaciones, el calendario, roles y glosario.
5	Arquitectura de software.	Construcción de la arquitectura de software.
6	Preparación de entorno de trabajo.	Instalar y configurar software en equipo de cómputo usado por los participantes del desarrollo.
7	Modelado de datos.	Construcción de diagramas de base de datos.
8	Implementación de base de datos.	Implementación de base de datos.

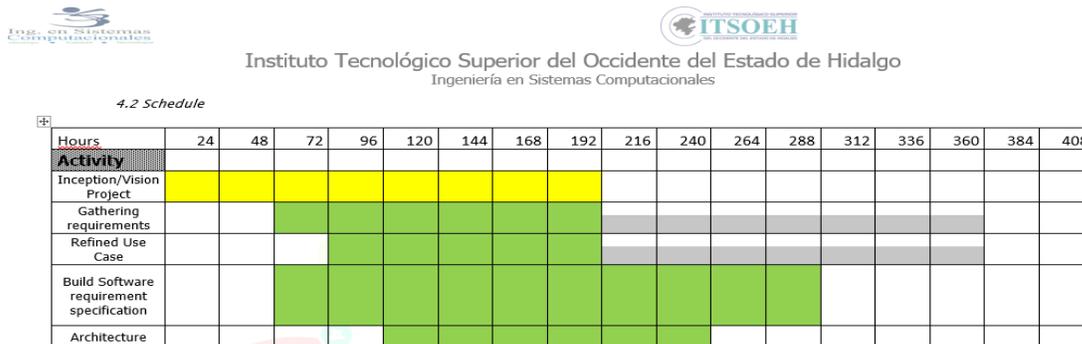
9	Programación procedural en la base de datos.	Implementación de procedimientos almacenados.
10	Módulo de acceso.	Construcción de módulo web para el acceso al sistema.
11	Módulo de administración de usuarios.	Construcción de módulo web para asignar permisos y gestionar usuarios.
12	Módulo de asignaturas.	Módulo para gestionar asignaturas
13	Módulo de atributos.	Módulo para gestionar los atributos/competencias y los criterios.
14	Módulo de evaluación.	Módulo para gestionar los procedimientos de evaluación.
15	Evaluación de residencia profesional.	Módulo para gestionar procedimientos de evaluación para residencia.
16	Prueba piloto.	Realizar una prueba piloto de trabajo.

El documento de especificación de requerimientos incluye: participantes en el proyecto, actividades del coordinador, introducción, proyecto, partes interesadas, glosario, descripción del proceso, tareas, equipos de trabajo, roles, estimaciones, gráfica de Gantt en estimación de tiempo. La Figura 1 muestra un extracto la especificación de requerimientos. La Figura 2, muestra parte del diagrama de trabajo o calendario.

Figura 1. Documento de especificación de requerimientos

Activity	Description	Entrance Criteria	Exit Criteria
Inception/Vision Project	Analyze the information in the context of the application	NONE	The client has approved the Vision Project.
Gathering requirements	Build a series of interviews, questions and sketches for the conception of the flow	All questions been resolve	The client has approved of make annotations in the sketch.
Refined Use Case	Describe the cases and the workflow of the application.	The use case describe the main flow and the optional flow.	The client has approved the refined use case.
Build Software requirement specification	Describe the main aspect of the project, the requirements, risk, constraints, the calendar, the roles and more.	The SRS contains all section.	The client has approved the SRS.
Architecture	Build the architecture of the software	Contains at least the Domain model, use case model, activity models	The models contains all leats 70% of the context of the application

Figura 2. Diagrama de Gantt



Otro de los documentos requeridos es la especificación de diseño de software. El formato incluye una introducción, consideraciones del diseño, restricciones, ambiente del sistema (environment), la arquitectura y la vista de bajo nivel. La sección de arquitectura incluye las partes de resumen, relaciones, vista lógica. La vista lógica se compone de: la vista de alto nivel, sustentado en un diagrama de arquitectura; de vista de bajo nivel e incluye los diagramas de clases, de secuencia y de componentes. Todo en conjunto, representa la estructura del sistema. La Figura 3 muestra alguna de las restricciones del sistema

Figura 3. Restricciones

2.2. - Constraints

Constraints	
<u>TimeBox</u>	The production of the system has a deadline
<u>Technology</u>	The team require capacitation in some technologies.
<u>Image Processing</u>	The team require capacitation in processing technic.
<u>SVC</u>	The team require a software version control system
<u>Image size</u>	The image size can overdue the file system
<u>Image Resize for image</u>	The presentation of an image in android, can affect the aspects of the image view.

En la fase de diseño de software, se establece construir un sitio web, sustentado en código abierto soportado en un servidor Dell 240r, con sistema operativo CentOS 7, servidor web Apache en la versión 2.4, base de datos MySQL Community Server, AdminLTE como la plantilla de presentación. En la parte de arquitectura de sitio web un Modelo Vista Controlador, PHP como lenguaje del lado del servidor.

MySQL Community Server es una base de datos con soporte de SQL de Licencia Pública General, su escalabilidad es vertical y con una buena curva de aprendizaje. Esta herramienta está construida en lenguajes como C++ y PERL. Incluye un subconjunto de instrucciones de programación procedural, controles de auditoría y recuperación (AltexSoft, 2023).

En el proceso de modelado de datos, el diagrama relacional proporciona una vista clara de las entidades, las propiedades y las relaciones. MySQL Community Server cuenta con una versión extendida, llamado “modelo entidad relación mejorado”. Esta herramienta permite

una representación visual de las relaciones entre las tablas, mejorando las dimensiones de transparencia y legibilidad que surgen de las normas de base de datos (Oracle, 2022).

El modelo desarrollado en el proyecto mantiene un conjunto de entidades relacionadas que pueden extender con facilidad su funcionalidad en: el manejo de usuarios, programas de asignaturas, históricos de calificaciones, etc.

En la fase de desarrollo de software se han completado las tareas del sistema para la gestión de la información. Herramientas como PHP, Composer, PHPSpreadSheet, Git, PL/SQL y Common Table Expression se han aplicado en esta etapa.

En la fase de operación y mantenimiento se realizan pruebas de caja negra y caja blanca, sustentadas en un plan de pruebas. El plan de pruebas establece cuando el caso de uso ha sido resuelto, permite validar que dadas unas entradas se obtengan las salidas correctas.

Para la etapa 3 se considera una prueba con alumnos en residencia profesional, considerando un total de 21 casos de un total de 32.

RESULTADOS

Una vez completado el sistema se aplica la prueba piloto, donde se obtuvieron los resultados que a continuación se mencionan.

Se construyeron un total de 34 tablas relacionadas al sistema de evaluación. 22 opciones del sistema, incluyendo reportes en formato de hoja de cálculo y PDF. Se registraron 9 programas de estudio, una malla curricular con 60 asignaturas, nueve atributos de egreso, 27 dimensiones o criterios, 60 ítems de evaluación, 121 registros de formatos de evaluación, 21 usuarios, tres roles con sus respectivos permisos. 60 guías de evaluación, 60 registros de evaluadores. Además, se desarrollaron 72 procedimientos almacenados y se procesaron 2458 archivos.

El sistema de evaluación de competencias profesionales EVAC-R se desglosa en módulos funcionales, a continuación, se presentan las ventanas más importantes. La Figura 4 muestra el escritorio de trabajo, donde establece la asignación dimensiones a evaluar.

Figura 4. Módulo de selección de dimensiones

-- Criterios de desempeño por asignatura --

[1] - [001] - Inglés I

Nivel de aporte del atributo:
Demarcado campo vacío avanzado Medio/incipiente

call evac_list_cd_asignatura('ISC_AE1','X01') call evac_list_cd_asignatura('ISC_AE2','X01') call evac_list_cd_asignatura('ISC_AE3','X01') call evac_list_cd_asignatura('ISC_AE4','X01') call evac_list_cd_asignatura('ISC_AE5','X01') call evac_list_cd_asignatura('ISC_AE6','X01') call evac_list_cd_asignatura('ISC_AE7','X01') call evac_list_cd_asignatura('ISC_AE8','X01') call evac_list_cd_asignatura('ISC_AE9','X01')

AE 1: Los egresados implementan aplicaciones computacionales para solucionar problemas complejos de ingeniería en diversos contextos, integrando hardware y software, plataformas o dispositivos dentro de una empresa o consultoría.

- CD-1: Ante problemas complejos plantea soluciones mediante aplicaciones computacionales.
- CD-2: Integra hardware y software asociado desde plataformas y/o dispositivos.
- CD-3: Dentro de la organización plantea soluciones innovadoras para resolver problemas asociados a la empresa ó desde una consultoría genera una solución a una problemática compleja.

101-ISC

Para poder obtener una evaluación alineada del proyecto en la empresa u organización y la residencia profesional se requiere adecuar el ítem de evaluación una función de lo que se considera a evaluar, en la Figura 5 se muestra la forma que implementa este proceso. La evaluación corresponde al nivel de ejecución avanzado, el elemento de evaluación es editable en función del ajuste a los objetivos a alcanzar. Además, se puede tunear para hacerlo más entendible para el evaluador externo.

Figura 5. Módulo de ajuste de ítems de evaluación

Preguntas validas
 Selecciona una opción

Ayuda Contextual: Porcentaje: 4
Nivel de aporte: 1
Pregunta:
 Desarrolla una aplicación con herramientas computacionales.

Ayuda Contextual: Porcentaje: 2
Nivel de aporte: 1
Pregunta:
 Identifica una problemática del contexto lo rodea

Para facilitar el proceso de la evaluación en el módulo correspondiente se usan preguntas cerradas con valores “Sí” y “No” para asociar si cumple o no cumple. También se puede anexar una observación que ayude a mejorar el entendimiento del porqué del resultado de la evaluación, tal como se muestra en la Figura 6.

Figura 6. Módulo de evaluación de la residencia profesional

Listado de proyectos integradores

Residencia Profesional

Atributo:
 ISC_AE1 - Los egresados Implementan aplicaciones computacionales para solucionar problemas complejos de ingeniería en diversos contextos, integrando hardware y software, plataformas o dispositivos dentro de una empresa o consultoría.

Criterio:
 Ante problemas complejos plantea soluciones mediante aplicaciones computacionales.

Indicadores	Sí	No	Observaciones
Identifica un problema complejo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
Formula una hipótesis	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
Aplicando técnicas ingenieriles y herramientas de ciencias básicas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
Construye un resultado un modelo computacional.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

Los resultados obtenidos en la prueba piloto demostraron algunos desajustes en las áreas correspondientes a las competencias profesionales, estas observaciones se complementan en programas de asignatura en función de la valoración de la academia. Un ejemplo de la retroalimentación encontrada se muestra a continuación y más representativas son:

- Podrían implementar nuevos lenguajes más aplicaciones al área laboral.
- No se tiene un perfil con aspecto gerencial.

CONCLUSIONES

De acuerdo con el objetivo planteado se ha cumplido la tarea de diseñar un sistema para la evaluación de competencias profesionales en la residencia profesional. El uso se extiende más allá del propósito planteado.

La preparación de los ítems de evaluación debe ser una tarea colegiada, permite conocer más aspectos que el que el experto puede complementar en su enseñanza. Así mismo, el completar el ítem de evaluación como pregunta y mantener un control del nivel de ejecución, puede permitir conocer el estado real del alcance de las competencias desde un primer semestre, siendo un tema que se debe explorar más y con prontitud en todos los sentidos.

La dificultad de capacitación del proceso para los docentes fue una debilidad, así mismo, la motivación para aplicar el procedimiento de evaluación completo. Conocer a detalle el estado actual es mejor que hacer demasiadas suposiciones. Es decir, que todos los ítems de evaluación sean valorados, proporciona un valor exacto de la medición. Sin embargo, una reducción y sustitución de los ítems que engloben todas o algunas de las preguntas, ya sea en uno o dos cuestionamientos finales, mejora el tiempo de evaluación sacrificando un porcentaje de precisión en función del cambio realizado. Una revisión detalla del sistema, permitirá poner a punto y realizar correcciones a los componentes para facilitar y entender la usabilidad del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

AltexSoft (2023). *Comparing Database Management Systems: MySQL, PostgreSQL, MSSQL Server, MongoDB, Elasticsearch, and others*. <https://www.altexsoft.com/blog/business/comparing-database-management-systems-mysql-postgresql-mssql-server-mongodb-elasticsearch-and-others/>

Blossom, A., Gebhard, D., Emelander, S. y Meyer, R. (2007). *Software Requirements Specification (SRS). Book E-Commerce System (BECS)*. <https://bit.ly/2ROUHUI>

Harness (April 4, 2021). *Understanding the phases of the software development life cycle*. <https://harness.io/blog/software-development-life-cycle>

Kafure, I. (2010). El proceso creativo de la interfaz del sistema de gestión de la información. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 33(1), pp. 169-186. <https://www.redalyc.org/pdf/1790/179015628007.pdf>

Oracle (2022). Capítulo 9. Diseño y modelado de bases de datos. Manual de Referencia MySQL 8. <https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/wb-data-modeling.html>

Rodelgo, A. (20 mayo de 2019). Gestión ágil VS Gestión tradicional de proyectos ¿cómo elegir? *Escuela de negocios FEDA*. <https://www.escueladenegociosfeda.com/blog/50-la-huella-de-nuestros-docentes/471-gestion-agil-vs-gestion-tradicional-de-proyectos-como-elegir>

Tecnológico Nacional de México [TecNM] (2022). *Residencia Profesional*. <https://www.mochis.tecnm.mx/estudiantes/residencia-profesional/>

Wagenaar, R., Siufi, M., Marty, M., Esquetini, C., Beneitone, P. y González, J. (Coords.) (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe final*. Proyecto Tuning-América Latina 2004-2007. Publicaciones de la Universidad de Deusto. <http://www.deusto-publicaciones.es/deusto/pdfs/tuning/tuning05.pdf>