

Diseño y modelado de un gestor de evidencias académicas para la evaluación docente

Design and modeling of an academic evidence manager for teacher assessment

Erika-Annabel Martínez-Mirón^{*}, Adriana Hernández-Beristain,
Guillermina Sánchez-Román, Mariano Larios-Gómez, Juan-Manuel González-Calleros,
Tomás García-García y José-Ángel Vidal-Calixto

Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Avenida San Claudio, Blvd 14 Sur, Ciudad. Universitaria, 72592 Puebla, Pue.

^{*}erika.mtzm@correo.buap.mx

PALABRAS CLAVE:

Evaluación Docente, Optimización, Evidencia Académica, Gestión de Procesos

RESUMEN

Uno de los principales desafíos a los que se enfrentan las instituciones de educación superior, como la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), con relación a la evaluación docente, es la diversidad de plataformas utilizadas para diferentes convocatorias y, con ello, la dispersión de los requisitos y elementos solicitados para participar en dichos procesos. La falta de estandarización de los criterios y formatos requeridos dificulta el proceso de evaluación y genera una duplicidad de esfuerzos por parte de los docentes, quienes deben lidiar con la carga de subir sus evidencias a múltiples plataformas. Este trabajo propone, en esta etapa, el diseño y modelado de una plataforma que funcione como gestor de evidencias digitalizadas, que permita reducir el tiempo para organizar la información de las evidencias, así como sus comprobables. El modelo propuesto consideró el análisis de los instrumentos de evaluación docente utilizados en la BUAP, para otorgar la definitividad, conceder la recontractación, evaluar el ingreso al padrón de investigadores de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado, el otorgamiento del Reconocimiento de Perfil Deseable otorgado por la Secretaría de Educación Pública y el ingreso/permanencia al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores. El diseño y modelo obtenido permitirá, en etapas posteriores, implementar un gestor de evidencias académicas que requiera a los docentes digitalizar y subir todas sus evidencias en una única ocasión, evitando la duplicidad de esfuerzos y facilitando la organización y filtrado de evidencias.

KEYWORDS:

Teachers' Assessment, Optimization, Academic Evidence, Process Management

ABSTRACT

One of the main challenges faced by higher education institutions, such as the Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), regarding teacher evaluation, is the diversity of platforms used for different calls, leading to the dispersion of requirements and elements requested to participate in these processes. The lack of standardization in criteria and required formats complicates the evaluation process and creates a duplication of teachers' efforts, who must deal with the burden of uploading their evidence to multiple platforms. This work proposes, in this phase, the design and modeling of a platform functioning as a centralized manager for digitized evidence, aiming to reduce the time required to organize information and its verifiability. The proposed model considers the analysis of teacher evaluation instruments used at BUAP, such as granting permanence, rehiring, evaluating inclusion in the roster of researchers by the Vice-Rectorate of Research and Postgraduate Studies, obtaining the Recognition of Desirable Profile granted by the Ministry of Public Education, and entering/staying in the National System of Researchers. The obtained design and model will enable, in future stages, the implementation of an academic evidence manager that requires teachers to digitize and upload all their evidence for a single occasion, avoiding duplication of efforts and facilitating the organization and filtering of evidences.

• Recibido: 28 de julio de 2023 • Aceptado: 25 de noviembre de 2023 • Publicado en línea: 1 de febrero de 2024

1. INTRODUCCIÓN

En un trabajo previo, Martínez Mirón et al. [1] plantearon el problema abordado en este trabajo, que a continuación se resume y se presenta un avance de la propuesta de solución, dada la complejidad de ésta.

Bonilla Rodríguez [2] señala que el sistema educativo mexicano ha incrementado el énfasis en una evaluación docente sistemática para otorgar reconocimientos, estímulos económicos, así como puestos laborales. Lo anterior ha llevado a que diferentes dependencias hayan desarrollado distintas plataformas para realizar sus evaluaciones respectivas. En particular, en la BUAP se ocupan:

- 1) Recontratación, que ocurre cuando un profesor es contratado por un tiempo determinado, generalmente un año y se desea validar que cumple con el perfil para ser recontratado por otro periodo similar, entregando sus evidencias en físico;
- 2) Definitividad, sucede después de que el docente ha participado por cinco ocasiones consecutivas en el proceso de recontratación, también entrega sus evidencias físicamente;
- 3) Padrón de investigadores VIEP, este proceso tiene lugar cada año, con el objetivo de incorporar o mantener en el padrón a los investigadores de la institución, se suben las evidencias a una plataforma para este fin;
- 4) PRODEP, es un proceso nacional que toma lugar anualmente, pero en el que, una vez que los docentes obtienen el Reconocimiento para Perfil Deseable, participan cada 3 o 6 años y también se utiliza una plataforma;
- 5) ESDEPED, es un proceso que actualmente está pasando por ajustes, tanto del proceso como del instrumento asociado, pero que, al igual que en los dos anteriores, se requiere subir evidencias digitalmente;
- 6) SNII, es otro proceso de nivel nacional, que sucede anualmente, en el que, una vez que se obtiene el reconocimiento, se participa

de nuevo cada 3 años, también hace uso de una plataforma.

Lo anterior, ha derivado en que el docente interesado en participar en las distintas convocatorias tenga que invertir una cantidad de tiempo considerable para hacer disponibles sus evidencias (en muchos casos, prácticamente las mismas) en cada una de esas plataformas. Así, en lugar de que el docente invierta su tiempo en investigación, docencia y capacitación, que derivaría en un mayor impacto en la formación de los estudiantes, se ve forzado a restar tiempo a estas actividades por otras administrativas. Por tanto, en este trabajo se revisan las similitudes/diferencias entre las distintas plataformas usadas en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), el resultado propone el modelo de un gestor de evidencias, que permita la optimización de tiempo para organizar las mismas, de acuerdo con distintas convocatorias de evaluación docente.

2. MARCO TEÓRICO

En [3], se encuentra una revisión sobre la evolución del concepto de evaluación, en particular, de la evaluación docente. Ahí se menciona que la evaluación "[es] el proceso de delinear, obtener y suministrar información útil para juzgar alternativas de decisión" y que es un proceso sistemático, dado que se "requiere la realización de una serie de etapas interrelacionadas entre sí y ordenadas lógicamente, que conllevan al logro de los objetivos propuestos" [4]. Asimismo, se menciona que "[h]ace falta un verdadero respaldo institucional y sistemático que retroalimente las instancias y las distintas pruebas que deben afrontar los maestros, los profesores en su tarea en el ejercicio profesional" [3].

El enfoque de este trabajo se centra en los procesos de evaluación docente que ocurren en la BUAP mencionados en la sección anterior: 1) Recontratación, 2) Definitividad, 3)

Padrón de investigadores VIEP, 4) PRODEP, 5) ESDEPED, y 6) SNII.

Los principales pasos que se realizan son:

1. Se emite la convocatoria por parte de la dependencia/institución, que llevará a cabo el proceso.
2. El docente busca y sube (o presenta físicamente, si no existe plataforma) las evidencias requeridas a la plataforma.
3. El evaluador determina si el docente cumple con los requisitos.
4. Se emite un dictamen.
5. Si el docente no está conforme con el dictamen, inicia una apelación.
6. Se considera la apelación y se emite un dictamen definitivo.

Un docente puede participar en una o más convocatorias el mismo año, dependiendo de sus condiciones laborales. Por ejemplo, si es un docente contratado por tiempo determinado, puede participar en la convocatoria PRODEP y SNII, no así en ESDEPED, ni en definitividad (a menos que haya cumplido 5 años de contratación ininterrumpida). O bien, si se trata de un docente con definitividad, entonces puede participar en todas las convocatorias (excepto en la de contratación, por razones obvias). De esta manera, un mismo docente podría estar pasando por procesos muy similares en reiteradas ocasiones, ocupando tiempo para organizar las evidencias e información solicitadas en cada convocatoria.

En este sentido, en [1] se propuso una plataforma para estandarizar/unificar los distintos instrumentos de evaluación docente que se usan en la BUAP. No obstante, considerando la poca viabilidad para lograr que las distintas autoridades de las diferentes dependencias (a nivel institucional, estatal, e incluso nacional) modifiquen las reglas y leyes asociadas a las variadas convocatorias y se unifiquen las plataformas, en este trabajo se optó por presentar una herramienta alternativa que facilite la tarea de los

docentes, mediante la optimización de la gestión del proceso de almacenado y recuperación de evidencias académicas y la información asociada a ellas, dependiendo de la convocatoria.

3. ESTADO DEL ARTE

En [5], se describe un gestor documental que permite organizar contenidos de forma privada o compartida. Asimismo, los documentos se pueden descargar, editar, llevar control de versiones, hacer búsqueda y crear flujos de trabajo, entre otras acciones. Sin embargo, no ofrecen mayor detalle si al compartir se tienen los permisos de edición, o bien, si es posible configurar el acceso y, sobre todo, si se pueden configurar filtros para obtener acceso solo a ciertos documentos.

En otro ejemplo, Trejo González [6] describe la elaboración de una herramienta enfocada en el análisis de herramientas tecnológicas que se pueden aplicar a la elaboración de portafolios electrónicos en ámbitos escolares. Sin embargo, la herramienta es comparable con la aplicación de Microsoft Teams, en las características de dejar pendientes y calificarlos, además de que cada usuario tiene su propio apartado de archivos.

Considerando las herramientas descritas en esta sección, podemos decir que no encontramos algún trabajo similar a la propuesta que aquí presentamos, que se encuentra enfocada en el proceso de evaluación docente para una universidad pública en México, que permita al docente gestionar sus evidencias académicas, dependiendo del instrumento de evaluación que se requiera y, al mismo tiempo, permitir a los evaluadores respectivos acceder al sistema para revisión y, en su momento, evaluación de las mismas.

4. METODOLOGÍA

La metodología de prototipos está relacionada con la mejora continua y el Ciclo de Deming que consiste en un proceso iterativo enfocado en diseñar, implementar, medir y ajustar un plan [7]. El prototipo construido debe ser lo más visual y tangible posible para generar una conversación con las personas para las cuales estamos diseñando. Además, en un entorno ágil se prioriza pasar del boceto al prototipo porque el objetivo es dedicar mayor tiempo a la creación de activos interactivos versus objetos intangibles e inactivos.

4.1. Análisis y especificación de requerimientos

Tomando en cuenta la problemática que nos ocupa, se identificaron los posibles eventos que pueden suceder en el sistema, donde hay 3 tipos de actores, Usuarios, Evaluador y Administrador, los primeros casos de uso son los del Administrador, quien tiene como tareas, dar de alta o baja a los docentes y a los evaluadores. El usuario puede ingresar o eliminar sus evidencias para evaluación, rellenando el formulario del sistema, así como realizar una búsqueda de su lista de evidencias, el usuario puede descargar sus evidencias. El evaluador puede iniciar/cerrar sesión para consultar las evidencias del docente y, eventualmente, calificarlas (ver Figura 1).

4.2. Modelado de procesos

Formalizar un proceso, a través de un modelo, implica el análisis de cómo se hacen las cosas y cómo se podrían mejorar en el futuro. A través de BPM (por sus siglas en inglés, Business Process Management), se ofrece una gama de prácticas de análisis y de gestión orientadas a procesos que ayudan a mejorar la eficacia y la eficiencia de los servicios que producen valor [8].

En la sección anterior, se mencionaron los pasos principales en los procesos de

evaluación docente, cuyo modelado se muestra en la Figura 2. El paso de “Subir evidencia digital” consiste en que el docente busque, organice y suba/presente la evidencia académica que respalde sus actividades. Para ello, en primer lugar, debió haber guardado sus evidencias con las etiquetas correctas para poder identificarlas.

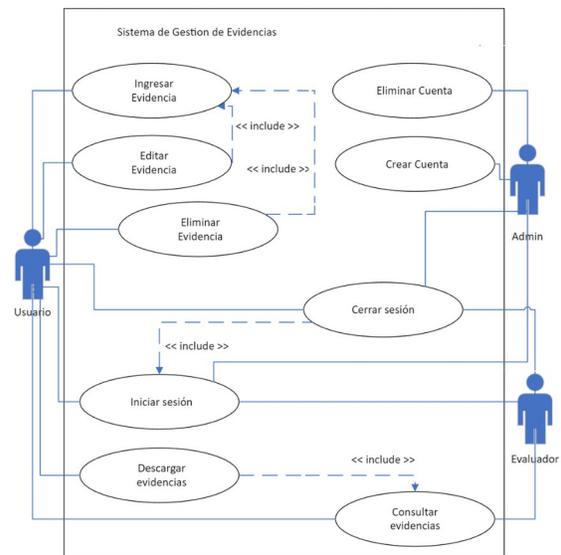


Figura 1. Diagrama de Casos de Uso.
Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, podría haberlas digitalizado y almacenado en carpetas correctamente etiquetadas, para este segundo proceso, si hay suficiente organización, se realiza en una sola ocasión. En cambio, el proceso de recuperación de evidencias, actualmente, se tiene que efectuar en cada convocatoria y he ahí la contribución de este trabajo, dado que se automatizaría la recuperación de la información de las evidencias, así como las evidencias digitales, que redundaría en un ahorro de tiempo considerable.

Por lo anterior, se comenzó el análisis comparativo de los instrumentos, se revisó cada categoría y subcategoría de cada instrumento y se comparó en busca de coincidencias con apoyo de una tabla de Excel (Ver Figura 3). Se fue capturando

información detallada de las diversas plataformas, conforme existía una coincidencia se marcaba el rubro, sub rubro o rubros que cumplieren con un punto igual al estipulado en la tabla. Para los instrumentos de Reconstratación y Definitividad aún se tiene que presentar la evidencia de manera física, por lo tanto, se buscaron los tipos de evidencias a entregar y se fueron destacando en la tabla.

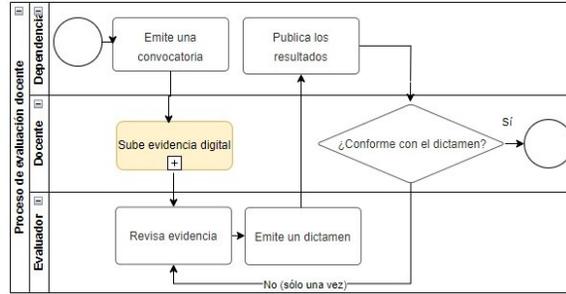


Figura 2. Modelo de los pasos principales de un proceso de evaluación docente. Fuente: Elaboración propia.

	RECONTRATACIÓN	Categoría	Evidencia	DEFINITIVIDAD	Factor	Calificación	Topo/Límite de eventos	Responsable BD/Evidencia	ES	
2	Preparar y conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje conforme a los planes y programas de estudio aprobados	1	Docencia	Hojas de Plan de Clase, Antologías, Material didáctico (1) Rubricas Portafolios	1.1	Docencia frente a grupo de TSU, Licenciatura	32	32	Dirección de Educación Superior	Doc
3	Presentar el Plan Anual de Trabajo, así como el Informe de actividades	2	Docencia	Foto de cumplimiento Plan Anual (1) Carta de liberación u otro	1.5	Plan Anual de Trabajo de docentes	6	-	Vicerrectoría de Docencia, con folio de la plataforma SIPlan	Cat
4	Dar a conocer a los estudiantes al inicio del curso el programa de asignatura y los mecanismos de evaluación	3	Docencia	Listas (1) Cuestionario en línea	1.5.1 1.5.2	Plan Informe	3	2	VD - Vicerrectoría de Docencia VD - Vicerrectoría de Docencia	-
5	Impartir cursos curriculares, prácticas de laboratorio y de campo, 5 diplomados, seminarios, talleres y conferencias enmarcados en el plan de desarrollo de su unidad académica	4	Docencia	Asignación de carga académica (1) Constancia de impartición de Talleres, programas, sala de participación) Seminarios Diplomados, Otros	1.3	Participación en cursos de formación docente o actualización profesional	-	-	-	Cat
6	Realizar actividades complementarias a la formación académica disciplinaria	5	Docencia	Constancia de Coordinación de programas extracurriculares (2) Congreso virtual Participación en actividades extracurriculares Programas de visita guiada	1.3.1 1.3.2	Impartición Participación	- 8	-	Constancia con aval de EFDDA, DEC o UJA Constancia	-

Figura 3. Análisis comparativo. Fuente: Elaboración propia.

En los instrumentos para VIEP, PRODEP y SNII hubo muchas coincidencias en el área de producción académica, investigación y evaluación docente, destacando la importancia de la relación existente entre las diferentes plataformas.

Posteriormente, se realizó el esbozo de un modelo entidad relación en el cual se identificaron como entidades a las diferentes evidencias y la información asociada a ellas se relacionaron con los atributos respectivos, a fin de poder encontrar similitudes desde los diferentes factores que toman en cuenta cada una de estas.

4.3. Modelado de la base de datos y arquitectura elegida

El modelo relacional que se obtuvo representa la unión de 6 instrumentos de evaluación docente utilizados en la BUAP, cuenta con una gran extensión de entidades (ver Tabla 1). Cada entidad tiene asociados diversos atributos, dependiendo de las características de la evidencia a considerar (ver Tabla 2).

En el modelo relacional obtenido se reúnen un estimado de 50 entidades, las cuales corresponden al total de clases que se recuperaron del análisis de todas las herramientas de evaluación docente. En la

Figura 4 puede observarse, por cuestiones de espacio y nitidez de la figura, un panorama parcial de este modelo, donde se representan las relaciones y cardinalidades entre las distintas entidades.

Tabla 1. Listado de entidades compiladas de todos los instrumentos.

Entidad	Entidad	Entidad
1. Gestion	19. Diplomados	37. PaqueteDidactico
2. Evaluacion_noCONACYT	20. Persona	38. RedesInvestigacion
3. EstanciasProDoc	21. ExperienciaLaboral	39. GradoAcademico
4. ApoyoDIEDC	22. Constancia	40. RedTematicaCONACYT
5. HorasFrenteGrupo	23. Otro	41. CursosImpartidos
6. Permanencia	24. Calidad	42. Reseña
7. Congresos	25. EvaluacionCONACYT	43. Distinciones
8. ProduccionArtistica	26. TesisDirigida	44. ActividadesEditorialesArtisticas
9. Capitulo	27. ProgramaEducativo	45. MaterialDidactico
10. Material	28. EventosAcademicos	46. GeneracionAplicacion
11. AreaConocimiento	29. ActividadesColegiadas	47. OtrosDocumentos
12. ProduccionInnovadora	30. GestionColectiva	48. ProyectoInvestigacion
13. Extension	31. DireccionIndividualizada	49. Articulo
14. Difusión	32. GrupoInvestigacion	50. Libro
15. Responsable	33. ReporteTecnico/Informe	51. Docencia
16. Prototipo	34. Asesoría/Consultoría	52. Investigación
17. Tutelaje	35. Memorias	
18. PremiosAlumno	36. Autor	

Tabla 2. Ejemplo de algunas entidades con sus respectivos atributos.

Entidad	Atributos		
Libro	idLibro	volumen	Editorial
	isbn	tomo	num_Edicion
	titulo	tiraje	año_Edicion
	pais	doi	idioma_Traducido
	idioma	paginas	apoyo_CONACYT
	año_Pub	palabras_Clave	
Docencia	idDocencia	horas_Totales	tope
	puntaje	calificación	
	tipo_Docencia	num_Eventos	
Investigacion	idinvestigacion	puntaje	calificacion
	tipo	numEventos	tope

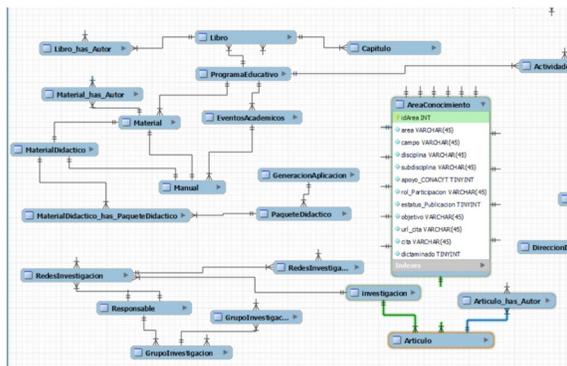


Figura 4. Modelo ER parcial. Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al patrón de arquitectura, se decidió por uno de tipo modelo-vista-controlador (ver Figura 5), que separa los datos de lo que es la lógica de negocio y el

módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones [9].



Figura 5. Arquitectura de la plataforma Modelo-Vista-Controlador. Fuente: Elaboración propia.

4.4 Diseño de las interfaces

En esta sección se muestran los bosquejos de interfaz iniciales para los casos de uso principales del sistema (omitiendo, por razones de espacio, la de registro, inicio de sesión y modificación de contraseña), así como las versiones corregidas, posteriores a la realización de una evaluación con usuarios finales. Los participantes de esta evaluación fueron 3 profesores, dos mujeres y un varón, de entre 35 y 45 años, con varios años de experiencia frente a grupo, así como en la participación de las diversas convocatorias de evaluación docente.

Se les pidió realizar tareas asociadas a las funcionalidades de la plataforma. En el caso de la página principal, donde el usuario es capaz de gestionar sus evidencias (ver Figura 6a), ellos sugirieron que se incorporase en esta pantalla la selección del instrumento de evaluación, así como agrupar las evidencias por categoría e integrar rangos de fecha a seleccionar (ver Figura 6b).

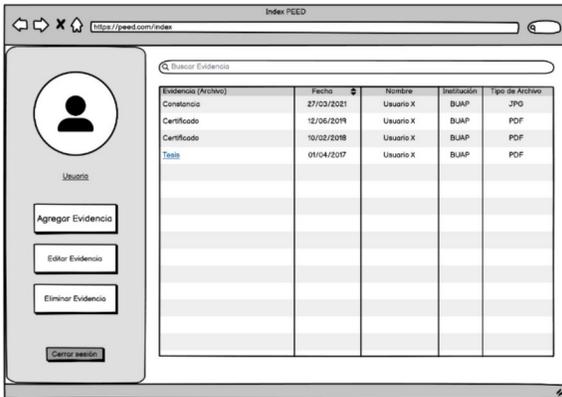


Figura 6a. Interfaz Página Principal inicial.



Figura 7b. Interfaz Agregar Evidencia rediseñada.

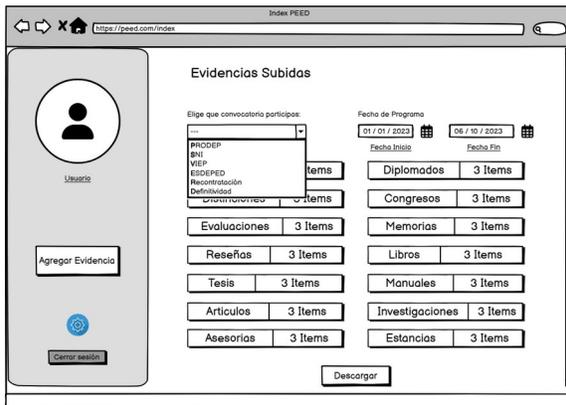


Figura 6b. Interfaz Página Principal rediseñada.

Cuando se requirió editar o eliminar una evidencia (ver Figura 8a), propusieron eliminar los botones de edición/eliminación y, en su lugar, sugirieron seleccionar la evidencia correspondiente y a un costado se mostrasen los iconos que permiten estas acciones (ver Figura 8b).

Cuando se les solicitó agregar una nueva evidencia, después de llenar un formulario con todos los datos de la evidencia y subir el archivo correspondiente (ver Figura 7a). Sugirieron mostrar la selección de la categoría a la cual pertenece la evidencia, así como hacer dinámicos los campos a completar, dependiendo de la categoría (ver Figura 7b).

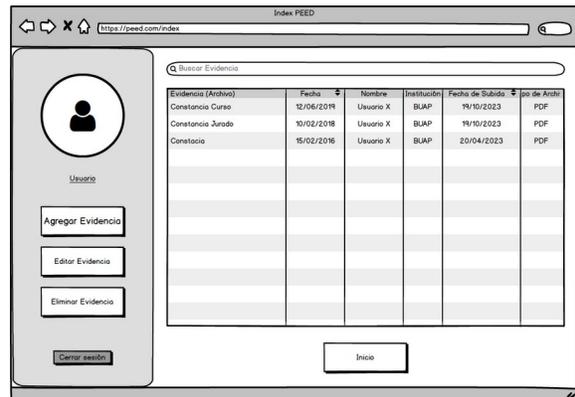


Figura 8a. Interfaz Lista de Evidencias inicial.

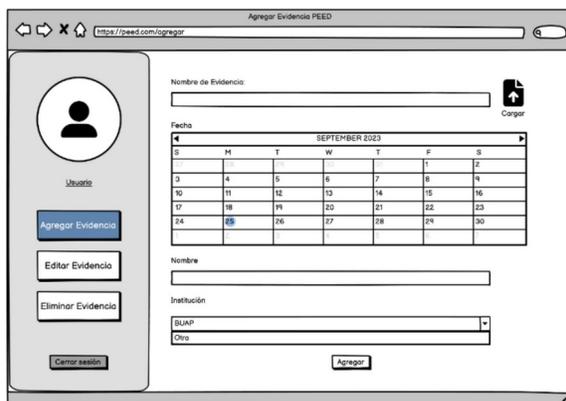


Figura 7a. Interfaz Agregar Evidencia inicial.

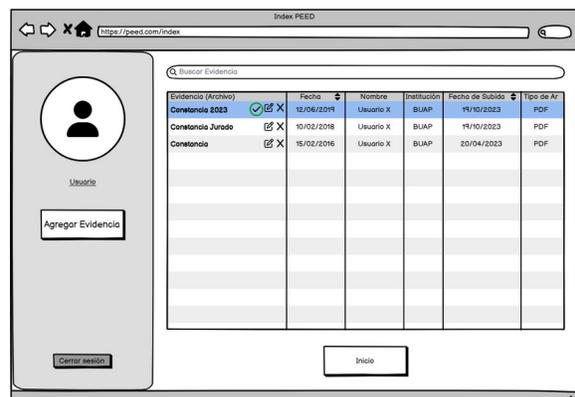


Figura 8b. Interfaz Lista de Evidencias rediseñada.

5. CONCLUSIONES

En los procesos de evaluación, a los docentes se les requiere comprobar con relativa frecuencia, las actividades que realizan en docencia, investigación y gestión académica, entre otros factores. Lo anterior reduce el tiempo que se dedica a la docencia, impactando en los objetivos de desarrollo sustentable (ODS) enfocados en la educación de calidad e igualdad de género, entre otros.

Los objetivos principales de esta fase del proyecto fue 1) Obtener el modelado de los datos, que abarcase todos los instrumentos de manera coherente y uniforme; así como 2) El diseño de las interfaces para las diferentes funcionalidades. Por tanto, para el primer objetivo, se realizó el análisis y categorización de los diferentes factores, buscando identificar patrones comunes y establecer relaciones entre ellos. Los instrumentos de evaluación considerados fueron, la reconstrucción, la definitividad, el ESDEPED, VIEP, PRODEP y SNII. En el modelado final se obtuvieron 52 entidades con aproximadamente 12 atributos en promedio por cada una de ellas. Para el segundo objetivo, los bosquejos en papel se sometieron a una evaluación por parte de potenciales usuarios finales, quienes retroalimentaron los diseños de forma importante, de manera tal que, ahora se cuenta con una propuesta más sólida, misma que, como trabajo a futuro, será implementada.

El resultado final representa un importante avance en la estandarización y comprensión de los factores involucrados, ofreciendo una base sólida para el resto del proyecto, que consiste en la corrección del diseño, la implementación y puesta en marcha de la plataforma de gestión de evidencias académicas, misma que será capaz de apoyar al docente con la selección automática de evidencias digitales, de acuerdo con la convocatoria de evaluación en la que se desee participar. Así, el ahorro de tiempo que utilizará para este tipo de tareas se verá

reducido considerablemente, en comparación con realizarlo de manera manual. A la par de la implementación, se irán realizando las pruebas unitarias, de integración y de sistema, así como evaluaciones con usuarios finales. Los resultados serán publicados en trabajos futuros.

Agradecimientos

Se reconoce la participación y colaboración de la estudiante Karla-Guadalupe Ramírez-Álvarez durante la etapa del modelado de la base de datos.

REFERENCIAS

- [1] Martínez-Mirón, E.A., Hernández-Beristain, A., Sánchez-Román, G., González-Calleros, J.M., Larios-Gómez, M. Hacia una estandarización/unificación de una plataforma de evaluación docente. En: *Desafíos de las instituciones educativas para medir el impacto social en los programas de TI*. Alfa-Omega. 2022, 78-81. Disponible en: http://www.aniei.org.mx/Archivos/Libros/L_Electrónico_RND22.pdf.
- [2] Bonilla Rodríguez, A.K. El sistema educativo mexicano en el contexto real del trabajo docente. En: *Desarrollo profesional docente: reforma educativa, contenidos curriculares y procesos de evaluación* Chihuahua, México: Escuela Normal Superior del Estado de Chihuahua Profr. José E. Medrano R. 2016, 29-37. Disponible en: <https://docplayer.es/96963960-El-sistema-educativo-mexicano-en-el-contexto-real-del-trabajo-docente.html>
- [3] Parada Romero, L.B. Sistema de evaluación docente, Instituciones de Educación Superior Tecnológica: Lineamientos de calidad. *Prax Saber*. 2016, 7(13), 177-98.
- [4] Dirección General de Educación Superior Tecnológica. Manual de Los Procesos de Evaluación del Desempeño Docente y del Ingreso de Aspirantes a la Educación Superior Tecnológica. 2006, 1-77. Disponible en: <https://itp.itpachuca.edu.mx/SGC/documentos%20de%20referencia/Manual%20de%20los%20procesos%20de%20evaluaci%C3%B3n%20de%20la%20docencia%20e%20ingreso%20a%20la%20educaci%C3%B3n%20superior%20tecnol%C3%B3gica%202006-2007.pdf>.
- [5] Universidad de Granada. Documenta. Gestor documental Alfresco. Disponible en: <https://csirc.ugr.es/personal/servicios-web/documenta>.

- [6] Trejo González H. Recursos digitales para la elaboración de e-portafolios educativos. *Sincronía*. 2019, (75), 328-62.
- [7] Nacheva, R. Prototyping approach in user interface development. University of Economics Varna. 2017, 80-7. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/317414969_PROTOTYPING_APPROACH_IN_USER_INTERFERENCE_DEVELOPMENT.
- [8] Hitpass, B. *BPM Business Process Management. Fundamentos y Conceptos de Implementación*. BHH Lta; 2017. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?id=Dm4-MGAY5vMC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbse_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- [9] Saz Portillo, M. del P. Tutorial Patrón MVC. *codigonexo*; Disponible en: <https://www.codigonexo.com/wp-content/uploads/2014/06/Curso-completo-MVC.pdf>.

ACERCA DE LOS AUTORES



La Dra. Erika A. Martínez Mirón es actualmente Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias de la Computación de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Realizó sus estudios de Licenciatura en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (MX). Obtuvo su maestría en el Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y Sistemas de la UNAM (MX) y el grado de Doctora en la Universidad de Sussex (GB) en el área de Ciencias de la Computación. Sus líneas de investigación versan sobre la Interacción Humano- Computadora; en particular sobre el trabajo colaborativo, el cómputo afectivo, así como la definición de modelos de usuario y su proceso de aprendizaje y evaluación en ambientes interactivos educativos. Ha participado en varios proyectos de investigación, impartido diversos cursos curriculares, de actualización y preparación a nivel de licenciatura, maestría y doctorado y ha publicado varios artículos en revistas indexadas y memorias en extenso en el área de tecnología educativa.



La M.C. Adriana Hernández Beristain realizó sus estudios de Licenciatura en el IT de Tehuacán (1994-1999) en la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales,

posteriormente realizó sus estudios de maestría en la Facultad de Ciencias de la Computación de la Benemérita Universidad Autónoma (2001-2004) de Puebla. Sus intereses sobre la investigación son sobre los sistemas de Información y Comunicación, Sistemas Distribuidos; Seguridad de redes y VoIp. Ha participado en varios proyectos de investigación, entre los que destaca: “Entorno para la comunicación efectiva por Telepresencia entre las dependencias de H. Ayuntamiento de Puebla” en donde Desarrolló un entorno de comunicación utilizando la innovación tecnológica y la TelePresencia basada en CISCO. Actualmente labora como Profesor Investigador TC en la BUAP, imparte cursos en el área de las redes de computadoras y de certificación en CCNA de CISCO, es coordinadora de la academia Cisco, ha publicado varios artículos en revistas y memorias en extenso.



La Dra. Guillermina Sánchez Román realizó sus estudios de Licenciatura y Maestría en la Facultad de Ciencias de la Computación de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Recientemente obtiene el Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos en el programa Interinstitucional de la BUAP, la Universidad Veracruzana y el Instituto Tecnológico de Sonora. Sus líneas de investigación son: Sistemas Distribuidos, Objetos de Aprendizaje, Sistemas Tutores Inteligentes y Entornos Virtuales de Aprendizaje. Ha participado en Congresos Nacionales e Internacionales, así mismo ha impartido diversos cursos curriculares de licenciatura y ha publicado varios artículos en

revistas y memorias en extenso en el área de Educación y Tecnología. Actualmente labora como Profesor Investigador en la Facultad de Ciencias de la Computación en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Coordinadora de Diplomado de Tecnologías de la Información y Comunicación.



Mariano Larios Gómez. Originario de Puebla-México. Profesor investigador tiempo completo en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) con perfil PRODEP. Recibió su grado

de licenciatura y maestría en ciencias de la computación en la Facultad de Ciencias de la Computación (BUAP) 1997-2001 y 2001- 2003 respectivamente. Estudios de doctorado en Sistemas Inteligentes en la UATX 2019. Desde 2004 es profesor en la Facultad de Ciencias de la Computación (BUAP). Su interés en la investigación incluye tópicos en cómputo distribuido, blockchain, cómputo de alto rendimiento, sistemas de tiempo real y cómputo pervasivos. Actualmente colabora en proyectos de investigación sobre supercómputo en el Laboratorio Nacional del Suroeste (LNS).



Juan Manuel González Calleros es profesor investigador en la Facultad de Ciencias de la computación de la Universidad Autónoma de Puebla. Es Country Manager de México de la

fundación de diseño interactivo, miembro de la red hispanoamericana HCI-Collab y actor activo en eventos de divulgación de la experiencia de usuario como UXPA, WIAD, UX Nights. En 2008, fue investigador líder de experiencia de usuario en el proyecto europeo HUMAN, primero en obtener una evaluación perfecta en proyectos europeos. Tiene experiencia como líder de proyectos de

software para el análisis y diseño de soluciones interactivas multi contexto en proyectos locales, nacionales e internacionales desde 2004, cuando inició sus estudios de doctorado en Interacción Humano Computadora en la Université catholique de Louvain. Además, hace investigación y es autor de más de 100 publicaciones arbitradas sobre temas relacionados con la experiencia de usuario (UX) y editor de libros en el área de Interacción Humano Computadora.



Tomás García García es un estudiante de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Entre sus logros más destacados se encuentran los méritos obtenidos en los cursos de Cisco Certified Network

Associate (CCNA) en la BUAP.



José Ángel Vidal Calixto es estudiante egresado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), actualmente en proceso de desarrollo de su tesis y, de manera paralela, se encuentra laborando en el

área de soporte técnico en TI en la ferretería Hovant.