

Using design thinking process to design an electronic Kardex: a case study from a self-access center

Luz Marisol Falfán-Hernández, José-Guillermo Hernández-Calderón*, Luis Gerardo Montané-Jiménez

Published: 30 November 2022

Abstract

A self-access center is a space that allows the development of a self-learning process and in which English and French language courses are taught in different modalities such as: face-to-face, autonomous, or virtual. This work describes the application of the design thinking process to produce and evaluate the design of an electronic (online) kardex that helps to facilitate the management of all the activities and keep track of students' progress in a self-access center.

Keywords:

Design Thinking; Online Kardex; Self-access Center.

1 Introducción

El Centro de Autoacceso (CAA) USBI Xalapa es un espacio universitario que permite desarrollar un proceso de autoaprendizaje de los idiomas inglés y francés, haciendo uso de nuestros sentidos como el oído o la vista, ya que en él se brindan diversos materiales como libros, revistas, videos, y grabaciones de audio para realizar las diferentes actividades prácticas. En el CAA el alumno decide, de acuerdo con su forma de aprendizaje, cuál es la manera y los materiales con los que se siente más cómodo realizando las actividades [1].

A pesar de que el alumno es responsable de su aprendizaje, dado que se fomenta la autonomía en el aprendizaje, dentro del CAA se lleva un registro del número de alumnos que se encuentran actualmente cursando cada uno de los cursos (de inglés o francés) además de que se realizan sesiones de seguimiento. El CAA cuenta con personal que realiza actividades que consideran la impartición de cursos, actividades administrativas de gestión y actividades de apoyo al usuario.

Actualmente, la información que el personal recaba es almacenada de dos formas, una de forma escrita en hojas de papel

para luego pasarlas a hojas de cálculo o documentos Word y otra es directamente en hojas de cálculo y los documentos digitales; sin embargo, al realizarlo de esta forma, todo se guarda de manera local en cada equipo e implica contar con múltiples archivos al final de cada semestre.

Este trabajo aborda el proceso de elaboración de un diseño de kardex electrónico como propuesta de sistema de gestión para los procesos académicos-administrativos del Centro de Autoacceso USBI Xalapa, aplicando las etapas de la metodología *Design Thinking* con la finalidad de generar una propuesta que sea de utilidad para todos los usuarios de este Centro de Autoacceso.

2 Antecedentes

2.1 CAA USBI Xalapa

El Centro de Autoacceso Unidad de Servicios Bibliotecarios y de información Xalapa, es un espacio que permite desarrollar un proceso de autoaprendizaje y en el que se imparten cursos de idiomas inglés y francés en diferentes modalidades como lo son: presencial, autónoma o virtual [1]. En cada una de estas modalidades, es necesaria la recopilación y captura de información de cada estudiante. Se identifican 3 usuarios principales: 1) coordinación, 2) asesor y 3) personal de recepción.

El usuario coordinación es el encargado de la apertura de grupos, asignación de profesores, programación de actividades académicas, además de que tiene el acceso a la información de todos los alumnos y personal que labora en el CAA. Al finalizar cada semestre, genera reportes de las actividades llevadas a cabo.

Los asesores tienen como actividad principal el seguimiento de las actividades de los estudiantes utilizando un formato de seguimiento en el que se captura información de las asesorías a las que asisten los estudiantes. Los asesores también están encargados de impartir las sesiones de conversación registrando los asistentes y realizando anotaciones para identificar a los estudiantes que presentaron dificultades y necesitan reforzar algún tema.

El personal de recepción es el encargado del registro de los estudiantes, clasificándolos, dependiendo el curso al que se encuentre inscrito y el tipo de usuario en el CAA. También se encarga de la inscripción a actividades académicas, exámenes modulares, asesorías de seguimiento e inscripción a conversaciones obligatorias para los que están aprendiendo inglés.

Falfán-Hernández, Luz Marisol, Montané-Jiménez, Luis Gerardo
Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana
Xalapa, Veracruz, México.
Email: zs17015187@estudiantes.uv.mx, lmontane@uv.mx

Hernández-Calderón, José Guillermo
Dirección de los Centros de Idiomas y Autoacceso, Universidad
Veracruzana
Xalapa, Veracruz, México.
Correspondence: guillermohernandez02@uv.mx

2.2 Sistemas web para facilitar el seguimiento académico de estudiantes

Se puede señalar que un kardex académico o sistema de gestión académica es utilizado con el fin de almacenar información, tanto de los estudiantes como de los docentes y suplir de forma eficiente la captura de información a través de un sistema web.

Entre los trabajos relacionados se encuentra el “Sistema de información para la gestión académica en un entorno web para la unidad de kardex académico” [5]. Este sistema tiene por objetivo realizar inscripciones de los aspirantes, matrículas, ingreso de notas, y consultas a través de Internet, y está dedicado a la Gestión Académica de la Institución de Fundación Tecnológica (FITEC). Utilizó PHP como lenguaje de programación, CodeIgniter como framework y MariaDB como gestor de base de datos para su implementación y la metodología Ingeniería Web Basada en UML (UWE, por sus siglas en inglés).

Otro ejemplo es el “Sistema web para la Gestión Académica” que también emplea PHP como lenguaje de programación, MySQL como gestor de bases de datos y AppServer como servidor principal. Tiene como objetivo desarrollar un sistema web que permita realizar el control y seguimiento de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje del *Colegio Bautista Canadiense* tomando en cuenta el desempeño, asistencia, tareas, avances de materias y comunicación entre docentes y padres de familia. [3]. Este trabajo aborda la descripción de los problemas presentados al llevar el registro y control de información, tanto de alumnos como profesores de forma manual, así mismo, realiza una propuesta para sustituir el proceso manual considerando el acceso remoto entre los diferentes usuarios, además de la agilización de trámites como entrega de boletas, asignación de grupos, listas de alumnos, etc.

Posterior a realizar la revisión de trabajos relacionados, se considera viable el abordar la propuesta de un kardex electrónico para el Centro de Autoacceso USBI Xalapa empleando la metodología Design Thinking

2.3 Design Thinking

Design Thinking es una metodología de diseño centrada en el usuario, colaborativa basada en la empatía que, apuesta por la elaboración de prototipos para contrastar su efectividad, no sigue un proceso lineal de pensamiento y propugna la colaboración de diversos ámbitos para encontrar la mejor solución. Es considerada como una metodología orientada a la innovación de productos, espacios y servicios mediante la creatividad. Consta de 5 etapas que se muestran en la Figura 1 y son: 1) empatizar, 2) definir, 3) crear ideas, 4) prototipar y 5) evaluar [2] [4].

Empatizar. Durante esta etapa se pretende interactuar con el usuario para adquirir información que sea de utilidad para el proyecto que se realizará y ayude a tener una visión más extensa de lo que el usuario pretende que se resuelva.

Definir. Permite realizar un análisis de la información obtenida en la fase anterior con la finalidad de definir las necesidades reales del cliente y los alcances y limitaciones que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto

Crear ideas. Tiene el objetivo de desarrollar ideas que permitan tener una visión más clara de lo que se podría realizar y cómo podría mejorarse, exponiéndolo en distintas situaciones y obteniendo de ello varios enfoques que nos ayuden con la creación de prototipos.

Prototipar. Consiste en plasmar las ideas en modelos para construir versiones previas no funcionales del producto que podrá ser modificado en las etapas de desarrollo



Figura 1. Etapas de la metodología Design Thinking [6].

Evaluar. Tiene la finalidad de probar el producto generado en la fase anterior para identificar las posibles modificaciones, fallas y aspectos a mejorar

3 Diseño de la Solución

3.1 Fase uno: Empatizar

Debido a que las restricciones impuestas debido a la pandemia por el virus SARS-CoV-2 se encontraban vigentes, la fase empatizar fue llevada a cabo mediante la plataforma Microsoft Teams en tres sesiones diferentes de una hora. A través de entrevistas con la coordinación del CAA y personal de recepción, se pudieron identificar las características de los procesos llevados a cabo, la información recabada y/o generada en cada uno y los actores que participan tanto en las actividades académicas incluido el proceso de seguimiento a los estudiantes. Se documentó la información recabada y las sesiones fueron videograbadas para su posterior análisis y consulta.

3.2 Fase dos: Definir

Durante esta etapa, se identifican los procesos principales del CAA a incluir en el sistema, los usuarios con sus roles y funciones y las necesidades a cubrir con la propuesta de kardex electrónico. Se identificaron tres perfiles de usuario: 1) coordinación, 2) asesor y 3) personal de recepción.

Coordinación. Es el usuario encargado de coordinar las actividades llevadas a cabo en el CAA. Tiene la autoridad para tomar decisiones y realizar acciones de gestión y administración de los recursos y actividades dentro del CAA.

Asesor. Realiza el seguimiento del avance del estudiante y lleva a cabo sesiones de conversación con los estudiantes.

Personal de recepción. es encargado del recibimiento de los estudiantes al CAA.

3.2.1 Requerimientos funcionales y no funcionales

Los requerimientos funcionales del sistema son aquellos servicios y funciones que deberá proveer o que se espera que el sistema realice. Los requerimientos no funcionales que son aquellos que no son de gran importancia para el usuario sin embargo para un proveedor de servicios o software sí, es decir, no se trata de lo que realiza el sistema, si no del como lo hace. A continuación, se presentan algunos ejemplos de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

Requerimientos funcionales

- Todos los usuarios deben poder iniciar sesión.
- Todos los usuarios podrán ver únicamente los apartados del sistema relacionados con su perfil.
- El coordinador debe poder registrar nuevas actividades académicas
- El asesor debe ser capaz de registrar las asesorías.

- El asesor debe poder ver la lista de alumnos registrados en cada conversación.
- El personal de recepción debe poder dar de alta a los estudiantes en el sistema.
- El sistema debe realizar validaciones al ingresar información a través de los distintos formularios.

Requerimientos no funcionales

- El sistema podrá utilizarse desde cualquier dispositivo.
- Los datos deben ser almacenados en una base de datos.
- El sitio deberá tener una estructura clara.
- El sistema deberá tener un manual de uso.

3.3 Fase tres: Crear ideas

Habiendo identificado los perfiles de usuarios, las necesidades expuestas por la coordinación y los requerimientos funcionales y no funcionales, se empleó una lluvia de ideas y se organizaron las siguientes palabras clave: porcentajes, actividades, progreso, registro, almacenamiento, conexión remota, usuarios, contraseñas, almacenamiento en la nube, sesiones individuales, información compartida, asesoría de seguimiento, revisión modular, conversaciones, lista de alumnos. Esto permitió agrupar las actividades de acuerdo con el perfil e idear los diferentes módulos del sistema. A continuación, se abordan los más representativos.

3.3.1 Actividades por perfil de usuario

Coordinación. Elaboración de los grupos para inglés y francés, Asignación a los asesores a los distintos grupos, comparte con el personal de recepción el dar de alta a un estudiante en el CAA, crea actividades académicas, genera reportes generales y específicos.

Asesor. Realizar reuniones de seguimiento con estudiantes, revisión de exámenes modulares, dar retroalimenta al estudiante con base a los apartados y temas en donde presentó mayor dificultad, impartir conversaciones para que los estudiantes practiquen su vocabulario y la parte oral.

Personal de recepción. Capturar la información del estudiante para ser dado de alta en el CAA, realizar la inscripción a las actividades académicas.

3.3.2 Módulos del sistema

Registro de estudiantes. Se compone por un formulario, en donde es posible capturar datos personales y demográficos del estudiante además de información académica del alumno como el curso inscrito, Programa Educativo, facultad y tipo de usuario.

Alta de actividades académicas. En este módulo, el coordinador podrá crear las actividades académicas que se celebran dentro del CAA en fechas específicas.

Inscripción de estudiantes a actividades académicas. El módulo consta de un formulario que es llenado al introducir la matrícula del estudiante. Considera también el nombre completo, curso, sección y fotografía del alumno, así mismo las actividades disponibles que el coordinador registró y el horario y un botón de inscripción que registra al estudiante a la actividad seleccionada.

Registro a examen modular. Este módulo se conforma por un formulario en donde se despliega información general del estudiante como nombre completo, curso, sección y fotografía del alumno además de un calendario en donde se visualizan las fechas y horarios disponibles para los exámenes modulares. La interacción con el calendario permite la selección del examen modular y el registro mediante un botón.

Registro de asesoría de seguimiento francés. Considera el registro de las bitácoras de seguimiento de acuerdo con los materiales elegidos por el estudiante. Permite valorar la escritura y

la calificación obtenida de las evaluaciones que presenta además de la retroalimentación que el asesor tenga al finalizar la revisión.

Registro de conversaciones inglés. Se considera una lista de los alumnos registrados con fecha de la sesión. Los datos son: NRC del curso, matrícula y nombre del estudiante, si asistió o no a la sesión. El registro de la asistencia se guarda en la base de datos para ser sumada en el porcentaje final del estudiante.

3.4 Fase cuatro: Prototipar

Utilizando la herramienta *Balsamiq Wireframes* se elaboraron prototipos que permitieron contar con pantallas con las que el usuario puede interactuar directamente. Todos y cada uno de los prototipos se hicieron considerando lo definido en las etapas abordadas anteriormente. En la Figura 2, se muestra el prototipo del módulo “registro a examen modular”. En ella se pueden observar del lado izquierdo el formulario con los datos del estudiante y del lado derecho un calendario donde se muestran las sesiones registradas. A través de esta sección, se podrá hacer el registro en uno de los horarios disponibles y el botón de “Guardar”.

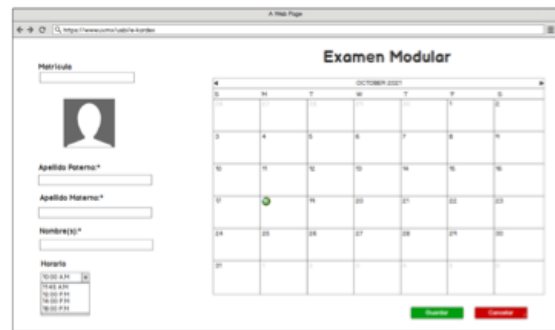


Figura 2. Prototipo del módulo “registro a examen modular”.

En la Figura 3, se muestra el prototipo del módulo “registro de asesoría”. En ella se pueden observar los elementos propios del proceso de registro de asesorías indicando con un asterisco los que son obligatorios. Al llenar los campos, se hace clic en el botón guardar para registrarle al estudiante la asesoría.

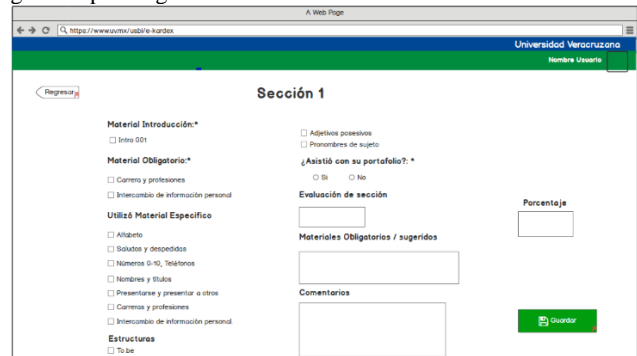


Figura 3. Prototipo del módulo “registro de asesoría”.

3.5 Fase Cinco: Evaluar

Finalmente, teniendo los prototipos de los diferentes módulos, se realizó una reunión con asesores de inglés y francés a través de la plataforma Microsoft Teams. En estas reuniones se contó con la participación de diecisiete personas (9 mujeres, 8 hombres) y siendo de catorce asesores de inglés (7 mujeres y 7 hombres) y 3 de asesores de francés (2 mujeres, 1 hombre). La duración aproximada de la sesión con los asesores de inglés y francés fue de dos horas,

ver Figura 4. Con el consentimiento de los asistentes, se grabaron las sesiones para su posterior consulta y revisión.

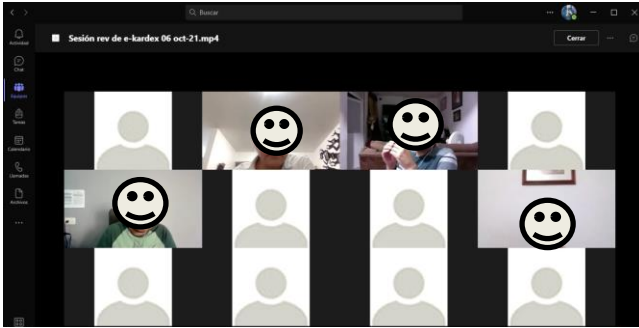


Figura 4. Sesión de evaluación.

3.5.1 Evaluación de inglés

Al inicio de la reunión se proporcionó una introducción y se comentó el objetivo a cumplir con la sesión, el cual era recibir su punto de vista de las propuestas, así como las observaciones y cambios a atender, de modo que se tuviera la retroalimentación de los usuarios directos. A continuación, se presentaron cada uno de los prototipos para que los asesores realizaran las observaciones. Se identificaron cambios en los nombres adecuados de algunos de los campos, sistematización de procesos de búsqueda y recuperación de información en el sistema para reducir la cantidad de interacciones por parte de los usuarios, incluir la búsqueda por matrícula que es el identificador único del alumno. Una vez habiendo recibido todas las observaciones y comentarios, se concluyó la sesión deteniendo la grabación y agradeciendo la participación de los asistentes.

3.5.2 Evaluación de francés

Se realizó la introducción y se presentó el de la reunión con los asesores de francés. Las observaciones y comentarios se fueron dando conforme se presentó cada una de las pantallas diseñadas. Además, a partir del comentario de que en ese momento las clases no se llevaban a cabo de forma presencial y únicamente se enfocaban en el registro de ciertos campos como la producción escrita y la evaluación de secciones del alumno, los asistentes mencionaron que esos apartados serían suficientes en el módulo de asesorías de seguimiento. A diferencia del apartado para la lengua inglesa, en los cursos de francés no se necesitaría el módulo de registro de conversaciones.

4 Resultados

Durante la sesión de evaluación con los asesores de inglés, se hizo la propuesta de que se integrara un nuevo tipo usuario, el estudiante, quien únicamente tendría acceso a su perfil y al llenado de información previo a las sesiones de seguimiento. De este modo, al asistir con el asesor la sesión sería más rápida por que en lugar de que el asesor registrara toda la información en el sistema, únicamente realizaría una rectificación de lo anotado por el alumno. Durante la sesión con los asesores de francés, la coordinación del CAA USBI Xalapa mencionó esta propuesta y los asistentes coincidieron con la sugerencia llegando a la decisión que el usuario

estudiante fuera integrado en el sistema. Esto también permitiría contar con un historial o portafolio por alumno que les proporcione la información de su avance y ellos igualmente puedan ser retroalimentados para próximos cursos y asesorías.

5 Conclusiones y trabajo futuro

Utilizar la metodología Design Thinking para el desarrollo de este proyecto permitió ejecutar de forma satisfactoria cada una de las etapas descritas anteriormente. Además, contribuyó en la identificación clara y concisa de los requerimientos recabados a través de las reuniones e investigaciones complementarias. La evaluación de los prototipos de bajo nivel permitió identificar los cambios y mejoras futuras a considerar en los prototipos funcionales.

El trabajo futuro considera la implementación de los prototipos funcionales, realizar la propuesta de diseño de los apartados para el usuario estudiante y la evaluación de los prototipos con los estudiantes de inglés y francés. También un proceso de evaluación final con todos los usuarios involucrados para cubrir los últimos detalles previo a la implementación. Finalmente, habiendo validado los prototipos funcionales, se implementaría el proyecto de kardex electrónico en el servidor web con el que cuenta el CAA USBI Xalapa.

6 Agradecimientos

Al personal del Centro de Autoacceso USBI Xalapa por su colaboración y apoyo para la realización de este proyecto.

7 Referencias

- [1] Centro de Autoacceso - USBI Xalapa, 2017. <https://www.uv.mx/caausbixalapa/antecedentes/>
- [2] Echeverri Flórez, H. M., Pérez García, J. A., & Padilla Cuadrado, E. S. Implementación del design thinking con variables de conflicto laboral en el mejoramiento del clima organizacional del departamento de ingeniería industrial de la universidad de córdoba. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*, 2018.
- [3] Quispe Luna, A. Sistema web para la Gestión Académica CASO. *Universidad Mayor de San Andrés*, 2014. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/7821>
- [4] Martín del Campo, R., Maciel-Arellano, R., Gaytán-Lugo, L. S., & Iñiguez-Carrillo, A. L. Towards the design of a technological platform for the management of a Non-Governmental Organization. *Avances En Interacción Humano-Computadora*, 2021, <https://doi.org/10.47756/aihc.y6i1.86>.
- [5] Vargas Ramos, J. Sistema de información para la gestión académica en un entorno web para la unidad de kardex académico. *Universidad Pública de el Alto*, 2020. <http://repositorio.upea.bo/handle/123456789/122>
- [6] Pumarega, N. Reto Design Thinking para la mejora de la seguridad en las ciudades, 2019, <https://medium.com>



© 2022 by the authors. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.