Aplicación web *“Kiin”*: diseño centrado en el usuario para la organización de horarios en la Universidad Autónoma de Yucatán

Rodrigo Joaquín Pacab Canul, Orlando Isaías Rodríguez Couoh, Julio Cesar Alcocer Herrera, Tyrone Julián Johnson Dorantes, Universidad Autónoma de Yucatán.

*Abstract*— This article outlines the phases and activities undertaken in the development of the mobile application 'Kiin,' following a user-centered design approach.

***Resumen***— **En este artículo se presentan las distintas etapas y actividades realizadas a lo largo del desarrollo de la aplicación movil “Kiin” a través de la metodología de diseño centrada en el usuario.**

*Palabras Clave*— Horario, Carga Académica, Profesores, Grupos, Diseño Centrado en el Usuario, Calendario, Combinaciones.

# INTRODUCCIÓN

El sistema educativo de la UADY, entre sus procesos de reinscripción contempla el mecanismo que permite a los matriculados realizar una carga académica de forma independiente, es decir, son los mismos estudiantes los que deciden qué asignaturas cursar y con que profesor tomarlas. Si bien este mecanismo permite una mayor flexibilidad en la vida académica de los alumnos, este proceso se ve entorpecido desde el punto de vista del estudiante cuando tiene que consultar la oferta de horarios, que en muchas facultades se hace a través de un documento de Excel, PDF, etc.

El desarrollo de una aplicación para facilitar el proceso de generación de diversos horarios según las necesidades personales de los alumnos pretende aportar una propuesta innovadora para la realización de la carga académica.

La aplicación “Kiin” es una propuesta desarrollada bajo los siguientes puntos:

## Objetivo

## La aplicación “Kiin” tiene el propósito de optimizar, agilizar y mejorar la experiencia de los estudiantes en su proceso de elección y armado de horario previo a la carga académica del SICEI, identificando conflictos, seleccionando asignaturas, profesores, forma intuitiva y amigable, conociendo todas las posibles combinaciones para una elección consciente y responsable sin mucho esfuerzo y estrés.

## Justificación

1. **Combinaciones confusas:** En algunas ocasiones, la oferta de asignaturas y maestros está organizada por “grupos” o “paquetes”, ambos términos pueden ser intercambiables. Puede darse el caso de que una o más clases del “paquete A” entre en conflicto de horario con una o más clases del “paquete B”, en ese caso ambos paquetes son incompatibles. Pero este hecho no implica que absolutamente “todas las clases del paquete A” sean incompatibles con “todas las clases del paquete B”, es decir, puede existir combinaciones entre distintos paquetes.
2. **Proceso estresante.** Puesto que la elección de un horario y profesores que definirá la rutina de la semana de los, al menos, próximos 5 meses juega un papel importante en la cabeza del estudiante a la hora de realizar esta tarea de planeación.

# Marco teórico

Los elementos descritos a continuación sirvieron como referencia para poder dar forma a la aplicación. Analizando como otras facultades realizan su proceso de carga puede ser de gran ayuda para hacerse una idea de cómo otras instituciones dentro de la UADY dan solución a la problemática propuesta. Asimismo, el evaluar productos similares a la propuesta es de utilidad para generar propuestas innovadoras en el mercado que ayuden a destacar el nuevo producto.

***Precarga Académica de la Facultad de Ingeniería*** : La Facultad de Ingeniería, con el objetivo de determinar la cantidad de grupos que deben abrirse en cada nuevo semestre, realiza un proceso previo a la carga académica. A través de una plataforma propia que simula la interfaz de carga académica de SICEI, los estudiantes pueden visualizar los horarios potenciales de las materias disponibles para el siguiente semestre y agregarlas a su horario de precarga. Este proceso permite estimar la demanda de cada materia y organizar los grupos de manera adecuada, asegurando que los horarios no se solapen al momento de la carga real.

***Carga Académica de la Facultad de Ingeniería Química:*** La Facultad de Ingeniería Química cuenta con una página web donde proporciona a los alumnos los horarios ya estructurados, organizados por semestres pares e impares, según corresponda, y por carrera.

Además, esta plataforma reúne toda la información relacionada con las materias disponibles para los alumnos, incluyendo materias libres ofrecidas por la facultad, libres institucionales, extemporáneas, prácticas profesionales y servicio social. Asimismo, dispone de una sección dedicada a los grupos adicionales, los cuales se abren cuando los grupos iniciales alcanzan su capacidad máxima.

***Coursicle:*** Coursicle es una plataforma en línea que permite a los estudiantes planificar sus horarios de clases de manera óptima. A partir de una lista de materias y horarios disponibles, la herramienta genera combinaciones posibles, evitando choques entre asignaturas y permitiendo la personalización según las preferencias del usuario. Además, Coursicle notifica cuando se abren nuevos cupos en materias con alta demanda.

***Schedule Builder :***Schedule Builder es una herramienta utilizada en diversas universidades para facilitar la selección de horarios. Los estudiantes pueden ingresar las materias que desean cursar y la aplicación genera automáticamente todas las combinaciones posibles sin traslapes. También permite aplicar filtros según disponibilidad horaria o preferencias personales.

***Class Schedule Planner :***Class Schedule Planner es un planificador de horarios que permite a los estudiantes ingresar sus materias y generar múltiples combinaciones para encontrar la opción más conveniente. La herramienta destaca por su interfaz visual intuitiva y su capacidad para comparar diferentes horarios antes de la inscripción oficial.

# Materiales y Metodología

Durante el desarrollo del proyecto se trabajaron dos bloques fundamentales que fortalecieron el enfoque de diseño centrado en el usuario: la recolección de requisitos, que permitió comprender a profundidad el sistema y las necesidades de los usuarios, y la elaboración de prototipos, que facilitó la visualización y validación temprana de las posibles soluciones.

***Ingeniería de requisitos***

Esta etapa es de vital importancia cualquier proyecto de software, ya que en este momento se debe centrar en encontrar a los usuarios de la aplicación y en entender sus necesidades de manera puntual.

**Educción de requisitos**: Se identificaron los distintos perfiles de usuario que interactúan directamente con el proceso de carga académica en la Facultad de Matemáticas:

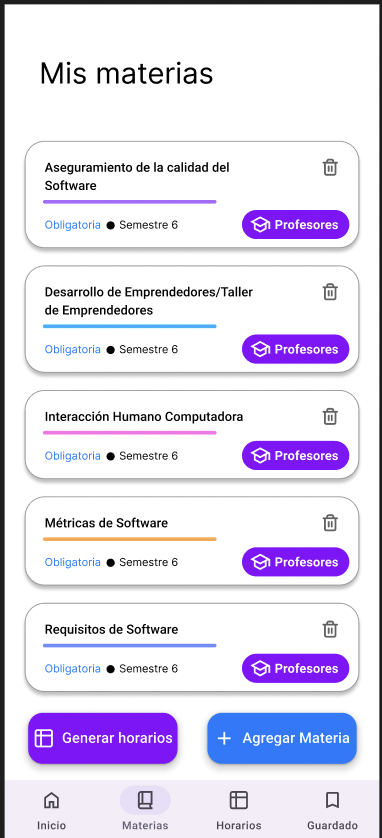
El ***estudiante de la Facultad de Matemáticas de la UADY*** representa el usuario primario de la aplicación. Se trata de personas matriculadas en programas de licenciatura, con edades comprendidas entre los 17 y 30 años. Su principal objetivo al utilizar la plataforma es obtener combinaciones óptimas de horarios según las materias y profesores que desean cursar, facilitando así la planificación de su carga académica. Cuentan con un nivel de conocimiento técnico medio-alto, lo que les permite interactuar cómodamente con plataformas web educativas. Este perfil combina una formación académica de nivel preparatoria o superior con la necesidad concreta de simplificar y optimizar un proceso que tradicionalmente es manual y propenso a errores.

El ***administrador*** es un usuario primario encargado de gestionar la plataforma y mantener actualizada la información relacionada con los horarios académicos. Este rol puede ser desempeñado por personal administrativo de la Facultad de Matemáticas, así como por estudiantes que realizan su servicio social, lo que explica el amplio rango de edad, de 17 a 60 años. Su principal objetivo es cargar y actualizar de forma precisa y eficiente el archivo Excel con los datos de los horarios, garantizando que la información en la plataforma sea confiable y actualizada. Para cumplir con esta responsabilidad, se requiere un nivel de conocimiento técnico alto, así como experiencia en el uso y administración de plataformas educativas.  
  
 Los***tutores académicos*** son usuarios secundarios de la plataforma, generalmente profesores asignados para guiar a los estudiantes en su trayectoria académica. Tienen entre 25 y 60 años y su objetivo principal es asesorar a sus tutorados en la elección de su carga académica, verificando que su avance sea coherente con el plan de estudios correspondiente. Si bien su nivel de conocimiento técnico es medio, cuentan con experiencia en el uso de plataformas académicas, lo que les permite interactuar con la herramienta de forma eficaz para brindar una orientación informada y personalizada.

Los ***profesores*** son usuarios terciarios de la plataforma y corresponden al cuerpo docente de la Facultad de Matemáticas que imparte las asignaturas incluidas en los horarios académicos. Su rango de edad va de los 20 a los 60 años y poseen un nivel de conocimiento técnico medio, respaldado por su experiencia en el uso de plataformas académicas. Aunque no interactúan directamente con la plataforma de generación de horarios, su participación es clave, ya que su disponibilidad y asignación a determinadas materias influyen directamente en la construcción de los horarios que utilizan estudiantes, tutores y administradores.

Los ***padres de familia o tutores***son usuarios terciarios de la plataforma, considerados como posibles usuarios indirectos. Se trata de responsables económicos o legales del estudiante, con edades que oscilan entre los 25 y 60 años, interesados en el seguimiento del avance académico de sus hijos o tutorados. Su objetivo principal es conocer los horarios en los que estos estarán en la universidad, ya sea por razones de organización familiar, seguridad o apoyo logístico. Dado que su nivel de conocimiento técnico suele ser bajo, generalmente acceden a esta información a través del propio estudiante, sin interactuar directamente con la plataforma.

Una vez habiendo identificado a los usuarios, se procedió a identificar las funcionalidades principales de la aplicación:

* Procesamiento automático del Archivo de Horarios y salones - AHS (archivo Excel con materias, grupos, profesores y horarios).
* Generación de combinaciones posibles de materias sin traslapes.
* Visualización de horarios generados en formato tipo calendario.
* Aplicación de filtros personalizados por profesor, asignatura, días y horas.
* Exportación y almacenamiento de horarios preferidos.
* Carga y administración de archivos AHS por parte de personal autorizado.

### **Diseño de la interfaz gráfica**

La definición de los requerimientos fue un paso clave para el diseño de la interfaz gráfica, ya que permitió identificar quiénes serían los usuarios de la aplicación y en qué contexto la utilizarían, destacando el uso frecuente desde dispositivos móviles. Con esta base, se procedió a trabajar en la arquitectura de la información, es decir, en la organización lógica del contenido y en la jerarquización visual de los menús y secciones de la aplicación.

Figura 1. Sección de visualización de materias cargadas

Para construir esta arquitectura, se tomaron en cuenta tanto los hábitos de los estudiantes como sus expectativas tecnológicas. Por ejemplo, se optó por un formato visual inspirado en herramientas ampliamente utilizadas como Google Calendar, ya que los estudiantes están familiarizados con este tipo de interfaces para gestionar su tiempo y actividades. Además, se desarrollaron storyboards que representaban los escenarios más comunes que enfrentan los estudiantes al momento de armar su carga académica (como evitar traslapes, optimizar los días de clase o priorizar profesores específicos). Estos escenarios ayudaron a validar las decisiones de diseño y aseguraron que la interfaz respondiera realmente a las necesidades del usuario.

Uno de los retos más significativos fue encontrar el equilibrio entre claridad y funcionalidad: lograr un diseño que no se viera saturado de información, pero que al mismo tiempo fuera completo, intuitivo y amigable. Este proceso implicó varias iteraciones, en las que se priorizó una navegación sencilla y una visualización clara de los horarios. Como resultado, se definieron componentes clave como un calendario semanal interactivo, donde el usuario puede ver sus materias distribuidas por días y horas, facilitando así la comprensión y revisión de su carga académica.

### **Desarrollo del prototipo de la aplicación**

El prototipo de la aplicación se desarrolló con base en el escenario principal definido durante la etapa de Materiales y Metodología, el cual refleja aproximadamente un 80% de los requerimientos funcionales identificados. Este escenario simula el uso más representativo que tendría un estudiante durante la planeación de su carga académica, incluyendo la selección de materias, la visualización de horarios y la validación de combinaciones posibles.

Para la creación del prototipo se utilizó Figma, una herramienta que permitió no solo diseñar las pantallas de la aplicación, sino también simular la interacción del usuario con cada una de ellas. Esto facilitó probar y refinar el flujo de navegación, permitiendo validar si la solución propuesta era intuitiva y eficiente para los usuarios. Gracias a esta interactividad, fue posible detectar áreas de mejora y realizar ajustes antes de pasar a etapas más avanzadas del desarrollo.

*Pruebas de usabilidad*

Las pruebas de usabilidad son una herramienta esencial dentro del proceso de diseño centrado en el usuario, ya que brindan información valiosa sobre la experiencia del usuario, sus expectativas y comportamientos.

Para este proyecto, las pruebas de usabilidad se realizaron de forma remota a través de la plataforma Maze, una herramienta que permite testear prototipos interactivos creados en herramientas como Figma. Esto facilitó la recolección de datos sin necesidad de contar con la versión final desarrollada de la aplicación, lo cual ahorró tiempo y permitió realizar ajustes desde etapas tempranas.

Además de estas pruebas prácticas, se complementó el análisis con la aplicación de la técnica KLM (Keystroke-Level Model), una metodología que permite estimar el tiempo que un usuario experto tardaría en completar una tarea determinada. Para ello, el escenario principal se descompuso en una serie de acciones básicas como clics, movimientos del cursor, cambios de foco, etc. A cada una de estas acciones se le asignó un valor de tiempo estándar, lo que permitió calcular una estimación precisa del tiempo necesario para completar el flujo de interacción. Para ello, se usó la herramienta de cogulator.

# Resultados

Los resultados de la prueba de usabilidad muestran que el 84.4% de los participantes completó exitosamente la tarea asignada, lo que indica una buena comprensión general del flujo principal.

Sin embargo, se registró un promedio del 40% de clics incorrectos, lo que señala dificultades en la navegación o en la identificación de los elementos correctos. Además, la herramienta Maze asignó una puntuación de usabilidad de 56/100, lo cual indica un desempeño intermedio, con áreas claras de mejora en términos de eficiencia y claridad.

# Conclusiones

A pesar de que la mayoría de los usuarios logró completar la tarea, la elevada tasa de errores y la baja puntuación de usabilidad evidencian problemas en la experiencia de usuario. Es probable que algunos componentes de la interfaz no sean lo suficientemente intuitivos o estén ubicados de forma poco clara.

Estos hallazgos indican la necesidad de revisar el diseño de la interfaz, especialmente en lo que respecta a la disposición de botones, etiquetas y señales visuales que guíen al usuario. Mejorar estos aspectos puede reducir los clics incorrectos y aumentar tanto la eficiencia como la satisfacción del usuario final.

Además, se recomienda repetir las pruebas después de aplicar ajustes, para validar si las mejoras realmente impactan de forma positiva en la experiencia de uso.

References

¿Qué es Maze? Diccionario UX. (s. f.). https://www.sb.digital/diccionario-ux/maze

KLM-GOMS | Usability Body of Knowledge. (s. f.). <https://www-usabilitybok-org.translate.goog/klm-goms?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc>