**Desarrollo e implementación de una aplicación web integral para la gestión administrativa y académica de la Escuela Técnica Comercial "Pedro García Leal".**

**Autores:**

T.SU. Ernesto Marquina CI: 30.975.557

T.S.U Ashleidy Robles CI: 30.559.169

T.S.U Dayner Quevedo C.I. 30.047.945

**Docente asesor:** Dra. Marisela Olmos.

**III PARTE**

#### 3.1. Modalidad metodológica.

Para el desarrollo de la aplicación web integral para la ETC "Pedro García Leal", se propone una modalidad metodológica híbrida que combina la agilidad de Programación Extrema (XP) con el enfoque de participación y análisis del Proyecto de Investigación-Acción Participativa (IAP).

Esta combinación es ideal para un proyecto educativo, ya que permite la flexibilidad del desarrollo de software mientras se garantiza una estrecha colaboración con los usuarios finales (estudiantes, profesores, personal administrativo) para validar y ajustar el sistema en cada etapa.

**Programación Extrema (XP)**

La metodología XP se utilizará como el marco de desarrollo principal por sus principios de simplicidad, retroalimentación constante y valentía. Esto asegura la construcción de un software de alta calidad en ciclos cortos y continuos. Los aspectos clave de XP que se aplicarán son:

* **Planificación (Planning):** Se definirá el alcance del proyecto mediante la creación de Historias de Usuario, que describirán las funcionalidades desde la perspectiva del usuario (ej., "Como docente, quiero registrar las calificaciones de mis alumnos"). La priorización de estas historias se hará en conjunto con los usuarios de la ETC "Pedro García Leal".
* **Lanzamientos Pequeños (Small Releases):** El sistema se construirá y entregará en versiones incrementales y funcionales cada pocas semanas. Esto permitirá a los usuarios de la ETC "Pedro García Leal" comenzar a utilizar partes del sistema temprano y proporcionar retroalimentación valiosa.
* **Pruebas (Testing):** Se hará un fuerte énfasis en el Desarrollo Guiado por Pruebas (TDD). Antes de escribir cualquier código, se crearán pruebas unitarias para cada funcionalidad, garantizando la calidad y previniendo errores. También se realizarán pruebas de aceptación con los usuarios.
* **Diseño Simple (Simple Design):** El equipo se enfocará en el diseño más sencillo que funcione, añadiendo complejidad solo cuando sea necesario. Se realizará refactorización continua para mantener el código limpio y fácil de entender.

**Investigación-Acción Participativa (IAP)**

La IAP actuará como el pilar de la interacción con el usuario y la validación del proyecto. A diferencia de la programación tradicional, que puede desarrollar software de forma aislada, la IAP garantiza que el proyecto sea una construcción conjunta con la comunidad de la Escuela Técnica Comercial "Pedro García Leal". Los principios de IAP que se integrarán son:

* **Participación Activa:** Los estudiantes, profesores y personal administrativo de la ETC "Pedro García Leal" no serán solo "usuarios", sino participantes activos en la definición de requisitos, el diseño y las pruebas. Se establecerán canales de comunicación directos para la retroalimentación constante.
* **Diagnóstico Participativo:** Las sesiones iniciales para definir las Historias de Usuario se realizarán como reuniones de levantamiento de requisitos, donde los usuarios expresarán sus necesidades y desafíos en la gestión administrativa y académica actual. Esto asegura que el sistema resuelva problemas reales.
* **Reflexión en la Acción:** Después de cada lanzamiento (release) de XP, se organizarán sesiones de retroalimentación con los usuarios para analizar el funcionamiento del sistema, identificar áreas de mejora y ajustar el plan de desarrollo para el siguiente ciclo.
* **Empoderamiento:** A medida que se desarrolla el sistema, se capacitará a los usuarios en su uso y se les involucrará en las pruebas de aceptación, lo que les permitirá sentir el proyecto como propio y estar preparados para su adopción.

**Flujo de Trabajo Híbrido**

El flujo de trabajo propuesto será un ciclo continuo:

* **Fase de Planificación (IAP + XP):** Reuniones participativas con usuarios para crear el backlog de Historias de Usuario priorizadas.
* **Fase de Desarrollo (XP):** El equipo de desarrollo implementa las funcionalidades priorizadas en sprints cortos, utilizando TDD.
* **Fase de Retroalimentación y Validación (IAP):** Se entrega una versión funcional del sistema a los usuarios para que la prueben en un entorno real y ofrezcan retroalimentación.
* **Fase de Reflexión y Ajuste (IAP + XP):** El equipo y los usuarios analizan la retroalimentación y ajustan el backlog de Historias de Usuario para el siguiente sprint, reiniciando el ciclo.

Esta modalidad asegura que la aplicación web no solo sea un producto técnicamente robusto, sino también una herramienta verdaderamente útil y adaptada a las necesidades de la comunidad de la ETC "Pedro García Leal".

#### 3.2. Desarrollo de la metodología

**Exploración (Exploration):**

Los autores del presente proyecto, y estudiantes de la ETC "Pedro García Leal", propusieron a la dirección de la institución la creación de una aplicación web integral para la gestión administrativa y académica. La idea surgió mediante la visualización de sistemas similares utilizados en otras instituciones educativas, lo que abrió la posibilidad de crear un sistema para la ETC "Pedro García Leal", donde cada estudiante tendrá acceso a su registro académico y los docentes y administrativos podrán gestionar eficientemente sus tareas. Se organizó una reunión con representantes clave de la institución para presentar la idea, la cual fue aceptada. La información académica y administrativa necesaria será facilitada por la institución.

**Cuadro Nº 8: Los actores.**

| ***Actores del sistema.*** | ***Rol.*** | ***Funcionalidades Específicas.*** |
| --- | --- | --- |
| **Administrativo** | Usuario con el más alto nivel de privilegios en el sistema. Su rol es crucial para la gestión y el mantenimiento de la plataforma. | \* Gestiona y asigna roles y permisos a todos los usuarios del sistema.  \* Realiza operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) en los registros de estudiantes, profesores, cursos y personal administrativo.  \* Configura parámetros globales del sistema, como periodos académicos, reglas de cálculo de promedios, horarios y asignaciones de aulas.  \* Genera reportes complejos a nivel institucional (ej., rendimiento por especialidad, estadísticas de inscripción, reportes financieros).  \* Supervisa el rendimiento y la seguridad del sistema.  \* Gestiona el catálogo de la biblioteca virtual (añadir, editar, eliminar recursos).  \* Administra la disponibilidad y asignación de aulas, cargando horarios y eventos.  \* Crea y asigna actividades generales y exámenes, supervisa el cumplimiento docente. |
| **Docente** | Actor fundamental en el proceso de gestión académica. Su rol se centra en la interacción directa con los cursos y las calificaciones de los estudiantes. | \* Registra y modifica notas de los estudiantes en los cursos y secciones que tiene asignados.  \* Consulta la lista de estudiantes inscritos en sus cursos y secciones.  \* Ve el progreso académico individual de sus estudiantes.  \* Genera reportes básicos de notas por curso.  \* Gestiona la asistencia de los estudiantes.  \* Carga material didáctico y tareas para sus cursos.  \* Sube y asigna actividades y tareas específicas a sus cursos y estudiantes.  \* Revisa y califica las actividades entregadas por los estudiantes.  \* Consulta la disponibilidad de aulas para realizar actividades adicionales o reuniones. |
| **Estudiante** | Actor principal del sistema y el beneficiario final de la información. Su rol es de consulta y seguimiento de su propio desempeño académico y gestión de su información personal. | \* Consulta sus notas en todas las asignaturas inscritas.  \* Visualiza su promedio por asignatura y general.  \* Ve su historial académico y el estado de su avance curricular.  \* Consulta información de cursos y profesores asignados.  \* Inscribe asignaturas y consulta horarios.  \* Actualiza su información personal.  \* Accede al módulo de biblioteca virtual para consultar y descargar recursos.  \* Consulta el uso de las aulas de clase en tiempo real.  \* Visualiza las actividades y tareas asignadas por sus docentes.  \* Sube las actividades y tareas completadas. |
| **Personal Administrativo** | Usuario con privilegios específicos para la gestión de procesos administrativos no docentes (ej., secretaría, contabilidad). | \* Gestiona la inscripción de estudiantes.  \* Administra expedientes estudiantiles.  \* Genera constancias y certificados.  \* Gestiona pagos y facturación.  \* Administra el inventario de recursos educativos.  \* Puede apoyar en la gestión de recursos de la biblioteca virtual (ej., inventario físico).  \* Colabora en la actualización de horarios de aulas y eventos. |

Fuente: Autores, 2025

**Anexo 1. Diagrama de los actores.**

Fuente: Autores, 2025

Al tener conocimiento acerca de los actores, se definen las historias.

* H1: Gestión de Perfiles de Usuario
* H2: Asignación de Roles
* H3: Edición de Información de Usuario
* H4: Gestión de Cursos y Asignaturas
* H5: Asignación de Profesores a Cursos
* H6: Generación de Reportes Complejos
* H7: Corrección de Registros
* H8: Inicio de Sesión Seguro
* H9: Visualización de Cursos Asignados (Profesor)
* H10: Registro de Notas
* H11: Modificación de Notas
* H12: Consulta de Lista de Estudiantes (Docente)
* H13: Consulta de Notas Individuales (Estudiante)
* H14: Visualización de Promedios (Estudiante)
* H15: Consulta de Historial Académico (Estudiante)
* H16: Consulta de Cursos Asignados (Estudiante)
* H17: Gestión de Horarios y Aulas (Administrativo)
* H18: Gestión de Asistencia (Docente)
* H19: Carga de Material Didáctico (Docente)
* H20: Gestión de Pagos y Facturación (Personal Administrativo)
* H21: Generación de Constancias y Certificados (Personal Administrativo)
* H22: Inscripción de Asignaturas (Estudiante)
* H23: Actualización de Datos Personales (Estudiante)
* H24: Consulta de Recursos en la Biblioteca Virtual (Estudiante/Docente)
* H25: Gestión de Recursos de la Biblioteca Virtual (Administrativo/Personal Administrativo)
* H26: Consulta de Disponibilidad de Aulas (Estudiante/Docente/Personal Administrativo)
* H27: Gestión de Horarios y Eventos de Aulas (Administrativo)
* H28: Visualización de Actividades Asignadas (Estudiante)
* H29: Subida de Actividades Completadas (Estudiante)
* H30: Asignación y Gestión de Actividades por Curso (Docente)
* H31: Revisión y Calificación de Actividades (Docente**)**

**Planificación (Planning):**

Con base en las necesidades de los usuarios, es importante planificar los incrementos del proyecto, estimando el tiempo necesario y agrupando las funcionalidades para abordar cada historia de usuario de manera efectiva. Una vez que se hayan definido los incrementos, se procesa cada historia de usuario durante cada iteración del desarrollo.

**Cuadro Nº 9: H1.- Gestión de Perfiles de Usuario.**

| HISTORIAS DE USUARIOS |
| --- |
| Número: 1 |
| Nombre de la historia de caso de uso: **Gestión de Perfiles de Usuario** |
| Como Administrador, quiero crear nuevos perfiles de usuario (Estudiante, Profesor, Personal Administrativo) para poder dar acceso a los nuevos miembros de la ETC "Pedro García Leal". |

Autores, 2025

**Diseño (Design):**

Seguidamente se proporcionará la descripción de cada uno de los incrementos:

**MÓDULO DE AUTENTICACIÓN Y ACCESO**

* **Funcionalidad:** Página de inicio de sesión para estudiantes, docentes y personal administrativo, con roles de acceso diferenciados.
* **Diseño:**

**Identidad Visual:** Uso del logo y colores institucionales de la ETC "Pedro García Leal", manteniendo una apariencia limpia y profesional.

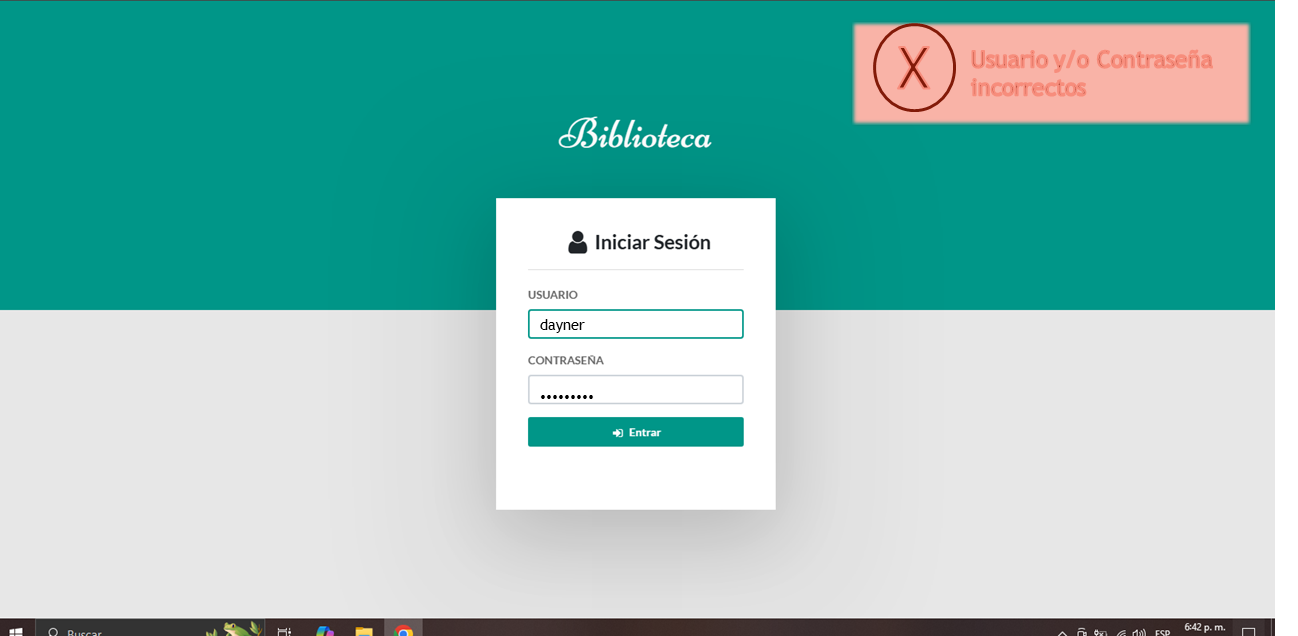
**Claridad y Simplicidad:** Campos de usuario y contraseña claramente etiquetados. La página será concisa, con solo los elementos esenciales para el inicio de sesión.

**Etiquetas Específicas:** Los campos de entrada se etiquetarán con nombres específicos como "Usuario" y "Contraseña".

**Acciones Claras:** Un botón principal de "Entrar" para el acceso y un enlace "Recuperar contraseña" visible para la gestión de credenciales olvidadas.

**Mensajes de Error:** Proporcionar mensajes de error descriptivos y amigables al usuario en caso de credenciales incorrectas.

**Accesibilidad:** Asegurar contraste adecuado para texto y fondos, soporte para navegación con teclado, y una estructura semántica clara para lectores de pantalla.

****

**PORTAL DEL ESTUDIANTE (CONSULTA DE NOTAS Y GESTIÓN ACADÉMICA)**

* **Funcionalidad:** Los estudiantes pueden visualizar sus asignaturas así como gestionar su inscripción y consultar horarios.
* **Diseño:**
  + **Navegación Intuitiva:** Menú lateral o superior con opciones claras como "Mi Historial Académico”,"Horarios", "Material de Clases".
  + **Organización de la Información:** Notas y demás información presentada en tablas claras y legibles, con encabezados de columna descriptivos (e.g., "Código", "Asignatura", "Nota", "Unidades de Crédito", "Estado").
  + **Feedback Visual:** Utilización de colores sutiles para indicar el estatus de la asignatura (ej. verde para aprobada, rojo para reprobada).
  + **Responsividad:** Diseño adaptable que se visualice correctamente en computadoras, tabletas y teléfonos móviles.
* **Ejemplo**

| Período | Trayecto | Trimestre | Asignatura | Nota | Unidades de Crédito |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2025-1 | 4 | 1 | Matemática | 20 | 12 |
| 2025-1 | 4 | 1 | G.H.C | 16 | 6 |
| 2025-2 | 4 | 2 | Telemática | 09 | 6 |

### MÓDULO DOCENTE

(CARGA DE NOTAS, GESTIÓN DE ASISTENCIA, BIBLIOTECA, ACTIVIDADES Y AULAS)

* **Funcionalidad:** Los docentes acceden a una interfaz completa dentro de la aplicación web para gestionar diversos aspectos académicos y administrativos. Esto incluye:
  + **Carga y Modificación de Notas:** Registrar y ajustar las calificaciones de sus asignaturas.
  + **Registro de Asistencia:** Llevar un control detallado de la asistencia de los estudiantes a sus clases.
  + **Gestión de Material Didáctico y Actividades:** Subir recursos de apoyo para sus cursos y crear, asignar, recibir y calificar actividades y tareas para los estudiantes.
  + **Gestión de Biblioteca (para el docente encargado):** Siendo el docente encargado de la biblioteca, tendrá acceso a funcionalidades específicas para organizar y controlar el uso de los libros y recursos de la institución, incluyendo el registro de préstamos y devoluciones, y la gestión del inventario bibliográfico.
  + **Consulta de Uso de Aulas:** Acceder a un calendario o sistema de consulta para verificar la disponibilidad de los salones de clase, facilitando la planificación de actividades adicionales, tutorías o reuniones.
* **Diseño:**
  + **Flujo de Trabajo Claro e Intuitivo:** Pasos secuenciales y lógicos para cada una de las funcionalidades (seleccionar asignatura para notas, elegir tipo de actividad a crear, buscar un libro en la biblioteca, etc.). La navegación será sencilla para permitir al docente pasar de una tarea a otra sin complicaciones.
  + **Controles Amigables y Específicos:** Uso de desplegables para selección de asignaturas y secciones, campos de entrada numérica claros para las notas, interfaces de carga de archivos para material didáctico y actividades, y formularios estructurados para la gestión de libros en la biblioteca (título, autor, ISBN, estado). Para la consulta de aulas, se emplearán calendarios interactivos o listados claros.
  + **Validación en Tiempo Real:** Mensajes de validación inmediatos para asegurar la correcta introducción de datos (ej. "La nota debe estar entre 0 y 20", "La fecha de entrega no puede ser anterior a hoy", "Campo obligatorio").
  + **Confirmación de Acciones Críticas:** Diálogos de confirmación antes de guardar cambios importantes (ej. "¿Está seguro de que desea guardar las notas?", "¿Confirma la publicación de esta actividad?", "¿Desea registrar el préstamo de este libro?").
  + **Interfaz Responsiva:** El diseño se adaptará de manera óptima a diferentes dispositivos (computadoras de escritorio, laptops, tabletas y teléfonos móviles), garantizando una experiencia de usuario consistente y accesible.
  + **Integración Visual:** Se mantendrá una identidad visual coherente con el resto de la aplicación web integral, utilizando los colores y el logo de la ETC "Pedro García Leal" para una experiencia unificada.
* **Ejemplo de Interfaces y Funcionalidades Clave:**
  + **Panel de Control Docente:** Una vista principal donde el docente puede ver un resumen de sus cursos, actividades pendientes, y accesos directos a las diferentes secciones (Notas, Asistencia, Biblioteca, Actividades, Aulas).
  + **Sección de Carga y Modificación de Notas:**
    - **Selector:** "Seleccione Asignatura:" (Desplegable: "Contabilidad I", "Informática Básica", "Educación para el Trabajo", etc.)
    - **Tabla de Estudiantes:** Listado de estudiantes de la sección seleccionada, con campos de entrada numérica para las notas de cada corte o la nota final al lado de cada nombre.
    - **Botón:** "Guardar Notas"
  + **Sección de Asistencia:**
    - **Selector:** "Seleccione Curso/Sección:"
    - **Listado de Estudiantes:** Con checkboxes o botones para marcar "Presente", "Ausente", "Justificado".
    - **Botón:** "Registrar Asistencia"
  + **Sección de Material Didáctico y Actividades:**
    - **Pestaña "Material Didáctico":**
      * Opción para subir archivos (PDFs, documentos, presentaciones, videos) relacionados con la asignatura.
      * Descripción del material y fecha de carga.
    - **Pestaña "Gestión de Actividades":**
      * **Botón:** "Crear Nueva Actividad"
      * **Formulario de Creación de Actividad:**
        + "Título de la Actividad:" (Campo de texto)
        + "Descripción:" (Área de texto enriquecido)
        + "Fecha de Entrega:" (Selector de fecha y hora)
        + "Tipo de Entrega:" (Desplegable: "Subida de Archivo", "Texto en Línea", "Examen")
        + "Asignar a Curso/Sección:" (Desplegable)
        + "Adjuntar Archivo (Opcional):" (Botón para subir plantilla o recursos para la actividad)
        + **Botón:** "Publicar Actividad"
      * **Listado de Entregas de Estudiantes:** Para cada actividad publicada, el docente podrá ver una lista de estudiantes, el estado de su entrega, descargar archivos y un campo para asignar la calificación y comentarios.
  + **Sección de Gestión de Biblioteca (para el Docente Bibliotecario):**
    - **Pestaña "Inventario de Libros":**
      * Tabla con listado de libros (Título, Autor, ISBN, Cantidad Disponible, Ubicación).
      * **Botones:** "Añadir Nuevo Libro", "Editar", "Eliminar".
      * **Formulario "Añadir/Editar Libro":** Campos para todos los datos del libro.
    - **Pestaña "Préstamos y Devoluciones":**
      * Formulario para registrar préstamos (Estudiante, Libro, Fecha de Préstamo, Fecha de Devolución Estimada).
      * Listado de préstamos activos y un botón para "Registrar Devolución".
      * Funcionalidad de búsqueda por estudiante o libro.
  + **Sección de Consulta de Uso de Aulas:**
    - **Vista de Calendario:** Un calendario semanal o diario que muestra las aulas y sus horarios de ocupación.
    - **Filtros:** "Seleccione Aula:", "Seleccione Fecha:"
    - **Detalles de Ocupación:** Al hacer clic en un bloque de horario, se mostrará la asignatura, el docente o el evento que ocupa el salón.
    - **Indicadores Visuales:** Colores o iconos para indicar aulas disponibles, ocupadas o en mantenimiento.

**MÓDULO ADMINISTRATIVO (GESTIÓN INSTITUCIONAL Y REPORTES)**

* **Funcionalidad:** Permite al personal administrativo gestionar estudiantes, profesores, cursos, horarios, así como generar historiales académicos y reportes de rendimiento estudiantil y financiero.
* **Diseño:**
  + **Opciones Claras:** Botones o enlaces para generar reportes en formatos comunes (PDF, Excel).
  + **Parámetros de Búsqueda:** Campos de filtro claros para seleccionar el rango de fechas, especialidad, año, sección, etc., para el reporte.
  + **Previsualización:** Opción de previsualizar el reporte antes de descargarlo.
  + **Interfaces de Gestión:** Formularios claros para la creación, edición y eliminación de registros de usuarios, cursos, etc.
* **Ejemplo de Reporte:**
  + **Título del Reporte:** "Historial Académico de [Nombre del Estudiante]"
  + **Datos:** Cédula, Especialidad, Fecha de Ingreso, y una tabla detallada de todas las asignaturas cursadas con sus respectivas notas y estatus.

**MÓDULO DE BIBLIOTECA VIRTUAL**

* **Funcionalidad:** Ofrecer acceso a una colección digital de recursos educativos (libros, artículos, revistas, videos, documentos) relevantes para las especialidades y asignaturas de la ETC "Pedro García Leal". Permitirá a estudiantes y docentes consultar, buscar y descargar materiales.
* **Diseño:**
  + **Interfaz de Búsqueda:** Campo de búsqueda prominentemente visible, con filtros avanzados (por autor, título, tipo de material, asignatura, palabra clave).
  + **Catálogo Organizado:** Presentación de los recursos en categorías lógicas o por etiquetas, con miniaturas o iconos representativos.
  + **Detalles del Recurso:** Al seleccionar un recurso, se mostrará una página con su título, autor, descripción, fecha de publicación y un botón de descarga o enlace de visualización.
  + **Gestionabilidad (para administradores):** Interfaz para cargar nuevos archivos, editar metadatos y eliminar recursos.
* **Ejemplo de Presentación:**
  + **Título del Módulo:** "Biblioteca Virtual ETC Pedro García Leal"
  + **Búsqueda:** "Buscar recurso..." (Campo de texto)
  + **Filtros:** "Categoría:", "Asignatura:", "Tipo de Material:" (Desplegables)
  + **Listado de Recursos:** Tarjetas con "Título del Libro/Artículo", "Autor", "Miniatura", "Botón Descargar".

**MÓDULO DE CONSULTA DE USO DE AULAS DE CLASE**

* **Funcionalidad:** Permitir a estudiantes y docentes consultar en tiempo real la disponibilidad y el uso de las aulas de clase, facilitando la planificación de actividades extracurriculares o reuniones. Los administradores podrán gestionar la asignación de aulas.
* **Diseño:**
  + **Calendario/Vista de Horarios:** Una interfaz visual que muestre la ocupación de cada aula por hora y día.
  + **Filtros:** Opción para filtrar por aula específica, día de la semana o rango de fechas.
  + **Detalles de Ocupación:** Al seleccionar una hora en un aula, se mostrará quién la ocupa (ej. "Clase de Matemáticas II - Prof. Pérez", "Reunión de Coordinación").
  + **Gestionabilidad (para administradores):** Interfaz para crear, modificar o eliminar reservas y asignaciones de aulas.
* **Ejemplo de Presentación:**
  + **Título del Módulo:** "Disponibilidad de Aulas"
  + **Vista:** "Calendario Semanal" o "Vista Diaria por Aula"
  + **Cuadrícula:** Aulas (filas) vs. Horarios (columnas), con celdas coloreadas indicando ocupación.
  + **Información:** "Aula 101 - Lunes 8:00 AM - 9:30 AM: Contabilidad Básica (Prof. López)".

**MÓDULO PARA SUBIR Y REALIZAR ACTIVIDADES**

* **Funcionalidad:** Permitir a los docentes crear y asignar tareas y actividades a sus cursos. Los estudiantes podrán ver las actividades asignadas, subir sus entregas y ver sus calificaciones.
* **Diseño:**
  + **Listado de Actividades (para Estudiantes):** Una vista clara de las actividades pendientes y completadas, con fechas de entrega, nombre del docente y asignatura.
  + **Página de Entrega de Actividad (para Estudiantes):** Una interfaz para subir archivos (documentos, imágenes, etc.) como respuesta a la actividad, con un campo de comentarios opcional.
  + **Creación de Actividad (para Docentes):** Un formulario para el docente que permita definir el título de la actividad, descripción, fecha de entrega, tipo de entrega (archivo, texto en línea), y el curso/sección al que va dirigida.
  + **Revisión y Calificación (para Docentes):** Una interfaz donde el docente pueda ver las entregas de los estudiantes, descargarlas, asignar una calificación y dejar comentarios.
* **Ejemplo de Flujo (Estudiante):**
  + "Mis Actividades" (Menú)
  + Listado: "Tarea 1 - Análisis Financiero" (Fecha de entrega: 15/07/2025, Docente: Prof. Ramírez)
  + Al hacer clic en una actividad:
    - "Descripción de la Tarea"
    - "Subir Archivo:" (Botón para seleccionar archivo)
    - "Comentarios:" (Campo de texto)
    - "Botón Enviar Tarea"

**3.3. Tipo de investigación.**

El proyecto de desarrollo de la aplicación web integral para la ETC "Pedro García Leal" se define bajo una modalidad de Investigación Aplicada y se guiará por el enfoque de Investigación-Acción Participativa (IAP), con una orientación predominantemente cualitativa. Esta combinación es ideal para un proyecto con un fuerte componente social y de usabilidad, como un sistema desarrollado para una comunidad educativa.

**Tipo de Investigación:** Aplicada

La investigación es de tipo aplicada porque su objetivo principal es resolver un problema concreto y tangible dentro de la ETC "Pedro García Leal": la necesidad de una aplicación web integral que permita a estudiantes, docentes y personal administrativo gestionar eficientemente los procesos académicos y administrativos, así como facilitar el acceso a recursos de biblioteca, la gestión y consulta de aulas y la interacción con actividades académicas. En lugar de crear conocimiento teórico, el proyecto busca aplicar las metodologías y tecnologías de desarrollo de software existentes para construir una solución funcional y práctica. El resultado directo de esta investigación será la aplicación web integral, un producto de software diseñado para mejorar procesos reales.

**Enfoque de Investigación:** Cualitativo

El proyecto adoptará un enfoque cualitativo, centrado en comprender las experiencias, percepciones y necesidades de los usuarios. En lugar de enfocarse en números y estadísticas, esta investigación se sumergirá en el "porqué" de los procesos actuales, las frustraciones y los flujos de trabajo de estudiantes, profesores y personal administrativo.

**3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información (RI)**

Dado que el proyecto utiliza un enfoque cualitativo y de Investigación-Acción Participativa (IAP), las técnicas e instrumentos de recolección de información se centrarán en la interacción directa con los usuarios para comprender sus necesidades, procesos y percepciones. A continuación, se presentan las técnicas e instrumentos más adecuados para este proyecto:

1. **Observación:** Esta técnica permitirá al equipo de desarrollo entender de primera mano los procesos actuales de gestión de notas, inscripción, horarios, uso de biblioteca física, asignación de aulas, y manejo de actividades, sin la interferencia de preguntas directas.

**Instrumento:** Guía de Observación.

**Descripción:** Un formato estructurado que contendrá una lista de aspectos clave a observar en las actividades diarias de la ETC "Pedro García Leal" relacionadas con la gestión administrativa, académica, de recursos bibliográficos y de infraestructura.

**Entrevista:** La entrevista es una técnica fundamental para obtener información detallada y cualitativa directamente de los actores clave.

**Instrumento:** Guion de Entrevista Semi-estructurada.

**Descripción:** Un listado de preguntas abiertas y temas a explorar ,permitiendo flexibilidad para profundizar en las respuestas. Se diseñarán guiones específicos para cada rol: estudiantes, docentes y personal administrativo, incluyendo preguntas sobre sus expectativas y necesidades respecto a la biblioteca virtual, la consulta de aulas y la gestión de actividades.

**Análisis de la Competencia para la Aplicación Web:** El análisis de la competencia es crucial para posicionar la aplicación web integral de la ETC "Pedro García Leal" y destacar sus ventajas diferenciales. Aunque la información detallada de sistemas internos de otras instituciones educativas es reservada, se pueden identificar a los principales competidores y alternativas en el ecosistema de la gestión académica y administrativa, tanto a nivel nacional como de software comercial. Esto incluirá la revisión de funcionalidades, interfaz de usuario y eficiencia de sistemas similares, prestando especial atención a cómo otras plataformas gestionan bibliotecas virtuales, reservas de espacios y actividades interactivas.