



# Tecnológico de Monterrey

**Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.**

**TC2005B | Construcción de Software y Toma de Decisiones (Gpo 402)**  
**“Avance de Proyecto 2: Análisis y Diseño de la Solución”**

**Profesores:**

**Ricardo Cortés Espinosa**  
**Eduardo Daniel Juárez Pineda**

Sebastian Perez Garcia | A01707346  
Dongju Mun | A01712119  
Frida Xcaret Vargas Trejo | A01707168  
Jorge Armando Garzón Varela | A01707102  
Armando Fuentes Silva | A01712074

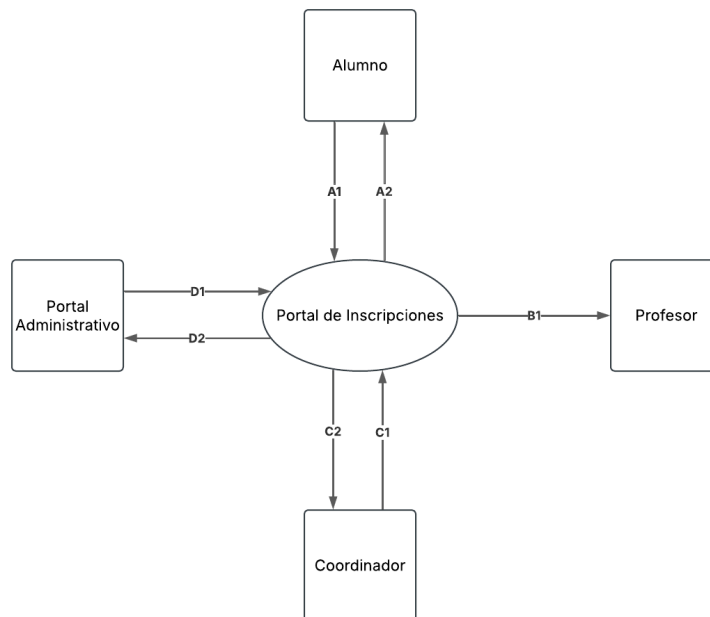
**Fecha de entrega:** 28 de febrero de 2025

# Tabla de Contenidos

<b>1. Diagrama de Contexto.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Requisitos Funcionales.....</b>	<b>2</b>
2.1 Priorización de Requisitos.....	3
2.2 Descripción y Detalle.....	4
<b>3. Modelo Entidad-Relación.....</b>	<b>15</b>
3.1 Diccionario de Datos.....	16
3.2 Restricciones Adicionales.....	20
<b>4. Modelo Relacional.....</b>	<b>20</b>
<b>5. Mapa del Sitio.....</b>	<b>23</b>
<b>6. Bosquejo de la Aplicación.....</b>	<b>23</b>
<b>7. Requisitos No Funcionales.....</b>	<b>27</b>
7.1 Seguridad.....	27
7.2 Escalabilidad.....	28
7.3 Rendimiento.....	29
7.4 Disponibilidad.....	29
7.5 Mantenibilidad.....	29
<b>8. Reglas de Negocio.....</b>	<b>29</b>
<b>9. Guía de Estilo de Codificación.....</b>	<b>30</b>
9.1 Variables.....	30
9.2 Strings.....	30
9.3 Funciones.....	30
9.4 Objetos.....	30
9.5 Comentarios.....	30
9.6 Estructuras de Control.....	31
<b>10. Plan de Comunicación.....</b>	<b>31</b>
10.1 Comunicación Interna.....	31
10.2 Comunicación Externa.....	31
<b>11. Aprendizajes Adquiridos.....</b>	<b>32</b>

## 1. Diagrama de Contexto

El diagrama de contexto es una representación visual que muestra los principales interesados en el sistema y la forma en que intercambian información. Su objetivo es proporcionar una visión general de los flujos de datos entre el sistema y su entorno, facilitando la comprensión de sus alcances y limitaciones. Para nuestra aplicación web, se desarrolló el siguiente diagrama:



**A1: Registrar horario** (Matrícula, ID Grupo)

**A2: Consultar horario** (ID Grupo, Materia, Profesor, Horario, Salón, Campus, Ciclo Escolar)

**B1: Consultar horario** (ID Grupo, Materia, Alumnos, Horario, Salón, Campus, Ciclo Escolar)

**C1: Registrar información académica** (ID Materia, Estatus de la Materia, ID Profesor, Materias que imparte Profesor, Disponibilidad del Profesor, ID Salón, Capacidad del Salón, Tipo de Salón, ID Grupo, Materia, Profesor, Alumnos, Horario, Salón, Campus)

**C2: Consultar información académica** (ID Grupo, Materia, Profesor, Alumnos, Horario, Salón, Campus, Ciclo Escolar, Matrícula Alumno, Estatus del Alumno, Materias Cursadas por el Alumno, ID del Profesor, Disponibilidad del Profesor, Materias que imparte Profesor, ID Salón, Capacidad del Salón, Tipo de Salón, ID Materia, Estatus de la Materia)

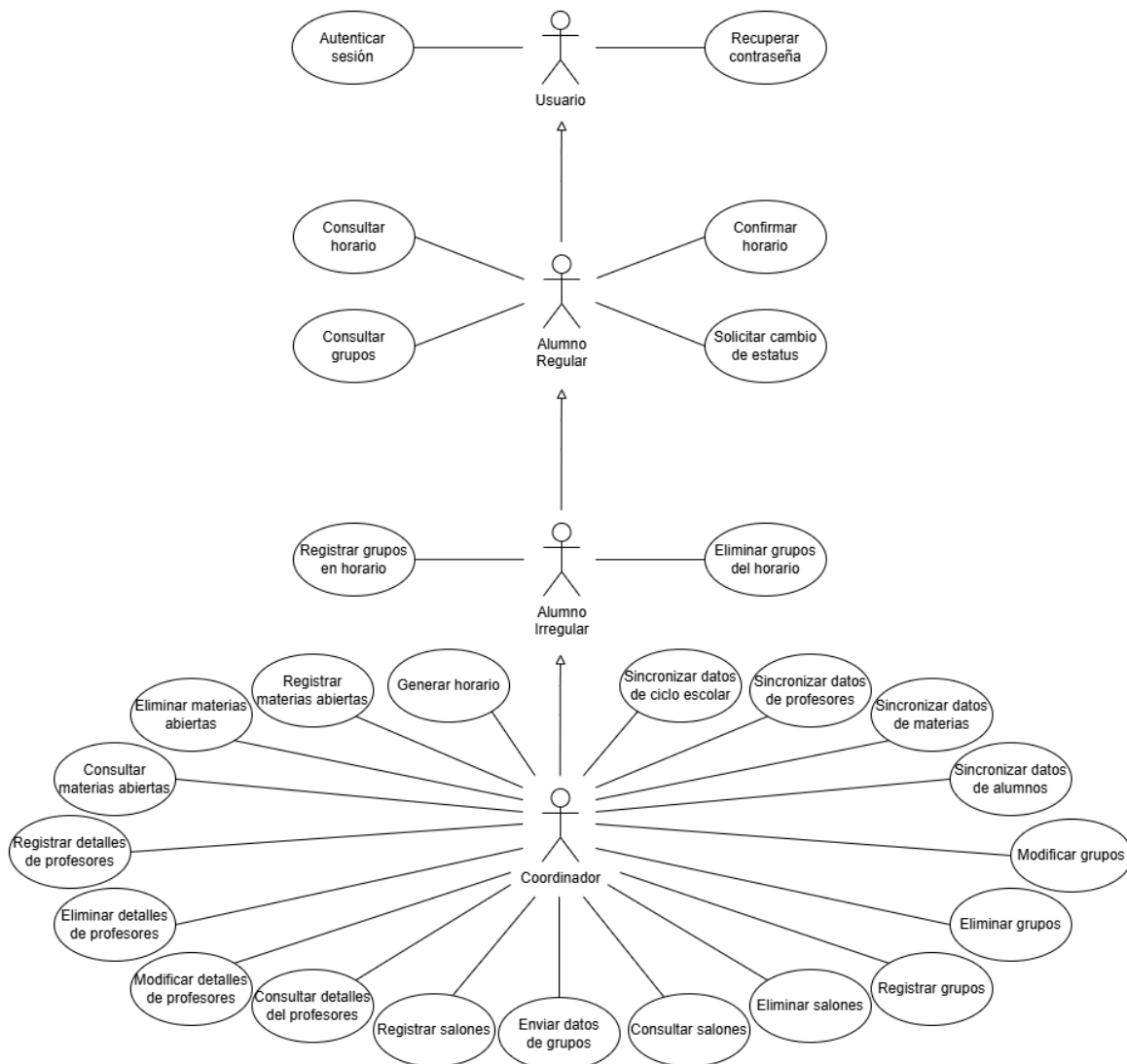
**D1: Sincronizar datos académicos** (Usuario, Correo del Usuario, Rol, ID Coordinador, Carrera del Coordinador, Nombre de Carrera, Plan de Estudio, Estatus Plan de Estudio, Materias del Plan de Estudio, ID Materia, Nombre de Materia, Créditos, Horas semanales, Requisitos de Materia, Matrícula de Alumno, Nombre de Alumno, Semestre de Alumno, Estatus Alumno, Cédula Profesor, Nombre Profesor, Ciclo Escolar, Fecha Inicio, Fecha Fin)

**D2: Recibir horario** (ID Grupo, Materia, Alumnos, Horario, Salón, Campus, Ciclo Escolar)

Este diagrama permite identificar claramente tanto las entradas como las salidas de información del sistema, asegurando que todos los elementos relevantes sean considerados en su diseño e implementación. Al delimitar las interacciones clave, se mejora la planificación y el desarrollo del proyecto, y se facilita la delimitación posterior del modelo entidad-relación.

## 2. Requisitos Funcionales

Para definir el alcance del sistema de inscripciones, se han identificado los requisitos funcionales mediante un diagrama de casos de uso. Este diagrama permite visualizar las principales funcionalidades que el sistema debe permitir realizar a los diferentes actores, facilitando la comprensión de las funcionalidades clave y asegurando que todos los procesos esenciales sean cubiertos de manera estructurada en la posterior etapa de implementación.



## 2.1 Priorización de Requisitos

La priorización de requisitos es un proceso crítico que permite evaluar y clasificar los requisitos funcionales en función de diversos criterios, como prioridad, dificultad, riesgo y estabilidad. En esta sección, se analizarán los requisitos identificados para determinar cuáles son los más importantes y deben detallarse e implementarse primero. Esta evaluación ayudará a optimizar el proceso de desarrollo, asegurando que se aborden primero, y de manera detallada, las funcionalidades que ofrecerán el mayor valor y estabilidad, y mitigarán riesgos en la implementación del sistema.

Para este proceso, se realizó una encuesta al socio formador y a coordinadoras de la institución, con el objetivo de obtener una perspectiva clara sobre la importancia y viabilidad de cada requisito. Los requisitos fueron clasificados en cada categoría utilizando una escala de valoración: bajo (1 punto), medio (2 puntos) y alto (3 puntos). Esta clasificación permitió identificar los requisitos de mayor prioridad.

ID	Requisito	Prioridad	Dificultad	Riesgo	Estabilidad	Total
RF-23	Sincronizar datos de alumnos	Alta	Media	Alto	Alta	11
RF-25	Sincronizar datos de ciclo escolar	Alta	Media	Alto	Alta	11
RF-03	Consultar horario	Alta	Baja	Alto	Alta	10
RF-05	Confirmar horario	Alta	Baja	Alto	Alta	10
RF-26	Generar horario	Alta	Alta	Alto	Baja	10
RF-27	Enviar datos de grupos	Alta	Baja	Alto	Alta	10
RF-09	Registrar materias abiertas	Alta	Media	Alto	Baja	9
RF-19	Registrar grupos	Media	Alta	Alto	Baja	9
RF-22	Sincronizar datos de materias	Baja	Media	Alto	Alta	9
RF-24	Sincronizar datos de profesores	Baja	Media	Alto	Alta	9
RF-04	Consultar grupos	Baja	Baja	Alto	Alta	8
RF-07	Registrar grupos en horario	Media	Media	Alto	Baja	8
RF-10	Eliminar materias abiertas	Media	Media	Alto	Baja	8
RF-11	Consultar materias abiertas	Baja	Baja	Alto	Alta	8

ID	Requisito	Prioridad	Dificultad	Riesgo	Estabilidad	Total
RF-15	Consultar detalles de profesores	Baja	Baja	Alto	Alta	8
RF-18	Consultar salones	Baja	Baja	Alto	Alta	8
RF-20	Eliminar grupos	Baja	Alta	Alto	Baja	8
RF-21	Modificar grupos	Baja	Alta	Alto	Baja	8
RF-01	Autenticar sesión	Baja	Media	Alto	Baja	7
RF-08	Eliminar grupos del horario	Baja	Media	Alto	Baja	7
RF-12	Registrar detalles de profesores	Baja	Media	Alto	Baja	7
RF-13	Eliminar detalles de profesores	Baja	Media	Alto	Baja	7
RF-14	Modificar detalles de profesores	Baja	Media	Alto	Baja	7
RF-16	Registrar salones	Baja	Media	Alto	Baja	7
RF-17	Eliminar salones	Baja	Media	Alto	Baja	7
RF-02	Recuperar contraseña	Baja	Media	Medio	Baja	6
RF-06	Solicitar cambio de estatus	Baja	Baja	Bajo	Baja	4

## 2.2 Descripción y Detalle

En esta sección, se proporciona una descripción detallada de los casos de uso más relevantes del sistema. Cada caso de uso define cómo los actores interactúan con las diferentes funcionalidades, incluyendo los flujos normales y alternativos de los eventos. También se incluye el diagrama de actividades correspondiente, que muestra el flujo secuencial de los eventos y decisiones involucradas en cada caso de uso, proporcionando una representación visual clara y detallada del proceso. Estos detalles son fundamentales para comprender el comportamiento del sistema y asegurar que los actores puedan cumplir sus objetivos mediante los casos de uso de manera efectiva.

### RF-03: Consultar horario

#### - Descripción del Caso de Uso:

**Número:** CU03

**Nombre de Caso de Uso:** Consultar horario

**Actor(es):** Alumno

**Descripción:** Este caso de uso permite a los actores consultar su horario. Los actores podrán ver las materias asignadas, días, horas y profesores asignados. Gracias a esto los usuarios podrán continuar con su proceso académico.

**Pre-Condiciones:**

- El usuario debe estar autenticado en el sistema.
- El alumno a consultar debe estar registrado en un programa académico con la escuela.
- El sistema debe contar con los datos actualizados del avance del alumno en cuestión a su plan de estudios.

<b>Flujo de Eventos</b>	
<b>Curso Normal</b>	<b>Alternativas</b>
1 El caso de uso comienza cuando el usuario accede al portal del horario	
2 El sistema consulta los datos de la sesión del usuario desde la sesión activa	
3 El sistema verifica que la sesión del usuario se encuentre activa	3.1 Si la sesión no está activa, el sistema redirige a interfaz de "Iniciar Sesión"
4 El sistema consulta el status del usuario	
5 El sistema consulta los datos del usuario (id, nombre, plan, clases realizadas, etc.)	
6 El sistema consulta las materias impartidas durante el semestre	
7 El sistema Consulta los detalles de los grupos	
8 El sistema Válida los detalles de los grupos	
9 El sistema consulta la relación entre el alumno y el grupo	
10 El sistema le presentará una interfaz al usuario en donde se le mostrará el horario del alumno	9.1 Si el alumno es irregular tendrá la opción de poder modificar el horario.

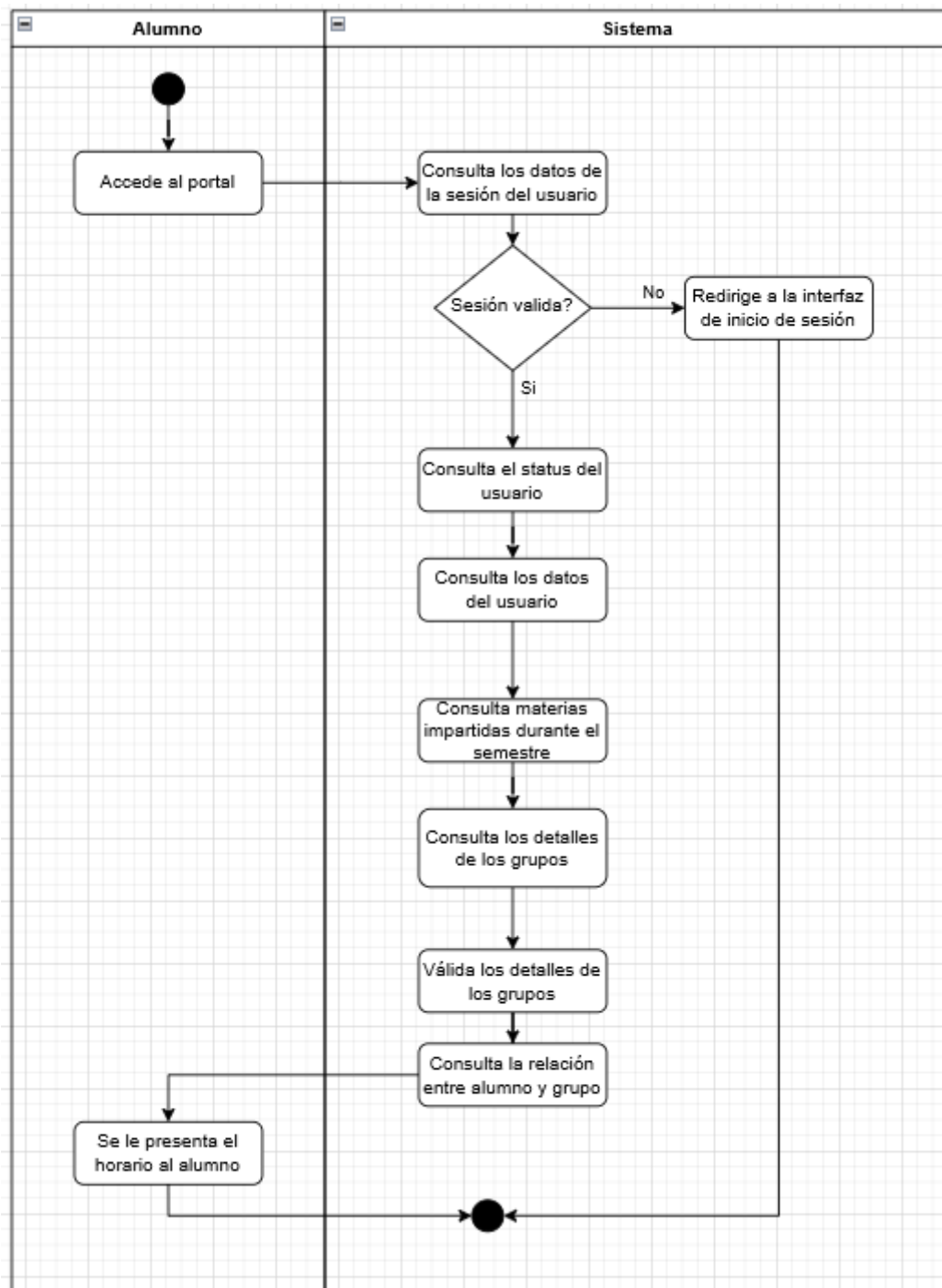
**Requerimientos Especiales:**

- **Usabilidad:** La interfaz gráfica debe ser intuitiva, fácil de navegar, y mostrar información de manera visual utilizando.
- **Rendimiento:** El sistema debe garantizar tiempos de respuesta rápidos, desde el momento en el que se inicia el caso de uso, hasta que se despliega la interfaz.

- **Seguridad:** Solo los usuarios autenticados y autorizados deben poder acceder a la interfaz del horario.

**Post-Condiciones:** El actor habrá rechazado o confirmado los cambios en su horario.

**- Diagrama de Actividades:**





**RF-05: Confirmar horario****- Descripción del Caso de Uso:****Número:** CU05**Nombre de Caso de Uso:** Confirmar horario.**Actor(es):** Alumno regular

**Descripción:** Este caso permite a los actores confirmar el horario generado para los alumnos con estatus regular. El horario establecido se define en el sistema y se asigna automáticamente a los alumnos regulares según su plan de estudios

**Pre-Condiciones:**

- El usuario debe de estar autenticado en el sistema.
- El usuario debe registrar materias abiertas.
- El usuario debe registrar detalles de los profesores.
- El usuario debe registrar salones.
- Debe existir un horario generado y almacenado en la base de datos..
- El usuario debe sincronizar datos de ciclo escolar.
- El usuario debe sincronizar datos de profesores.
- El usuario debe sincronizar datos de materias.

Flujo de Eventos	
Curso Normal	Alternativas
1 El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Confirmar horario”	
2 El sistema verifica que la sesión del usuario se encuentre activa	2.1 Si la sesión no está activa, el sistema redirige a interfaz de “Iniciar Sesión”
3 El sistema accede al draft de la tabla “resultado_inscripcion” donde se encuentra el horario.	
5 El sistema muestra una interfaz con la tabla de horarios, permitiendo al usuario visualizar las asignaciones.	
6 El usuario confirma el horario.	

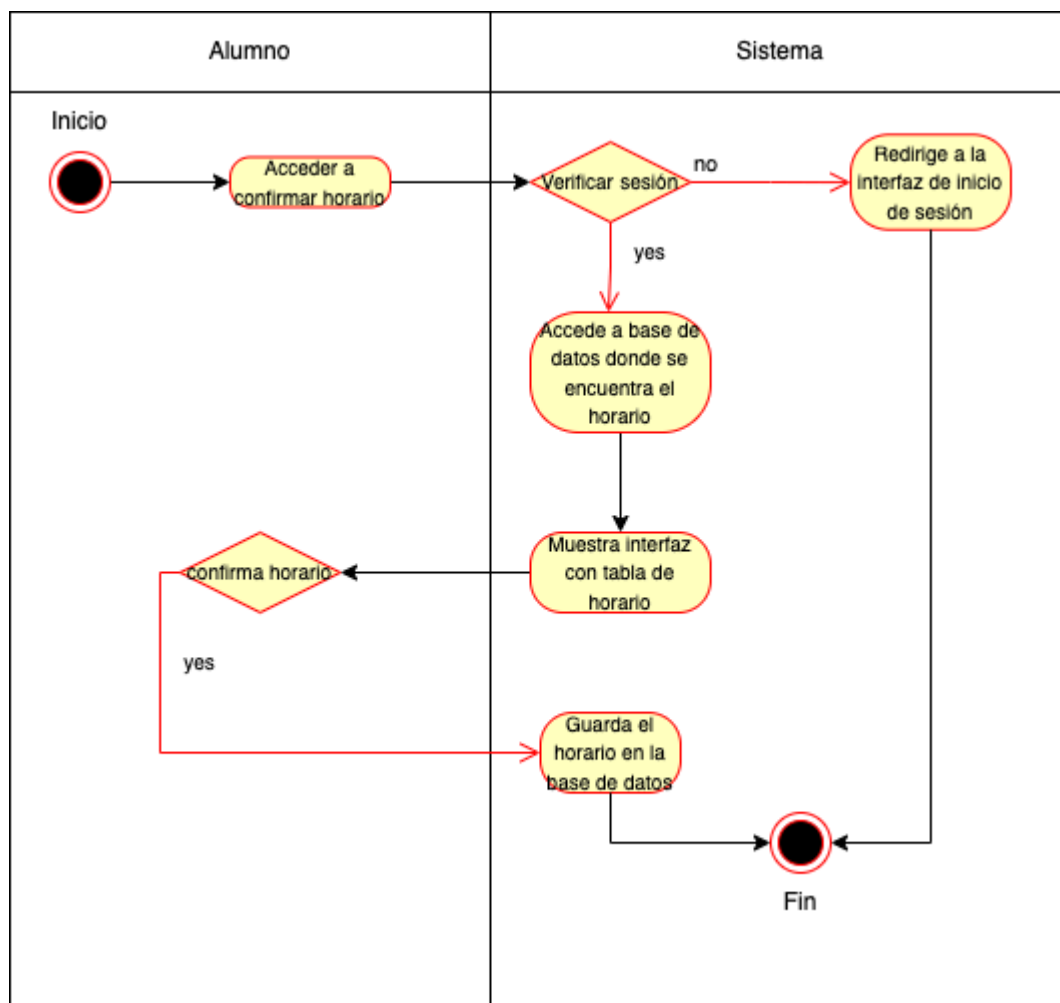
7 El sistema guarda el horario en la tabla de la base de datos “resultado\_incripcion” correspondiente al alumno.

**Requerimientos Especiales:**

- **Usabilidad:** La interfaz gráfica debe ser intuitiva, fácil de navegar, y mostrar información de manera visual mostrando tablas con los horarios.
- **Rendimiento:** El sistema debe garantizar tiempos de respuesta rápidos, desde el momento en el que se inicia el caso de uso, hasta que se despliega la interfaz.

**Post-Condiciones:** El horario queda definido en la base de datos.

**- Diagrama de Actividades:**



**RF23: Sincronizar datos de alumnos**

**- Descripción del Caso de Uso:**

**Número:** CU23

**Nombre de Caso de Uso:** Sincronizar datos de alumnos

**Actor(es):** Coordinador

**Descripción:** Este caso de uso permite al actor, coordinador, sincronizar los datos de alumnos del sistema de inscripción con el sistema de administración. El actor podrá ver un botón para realizar esta acción y al presionarlo, podrá sincronizar los datos.

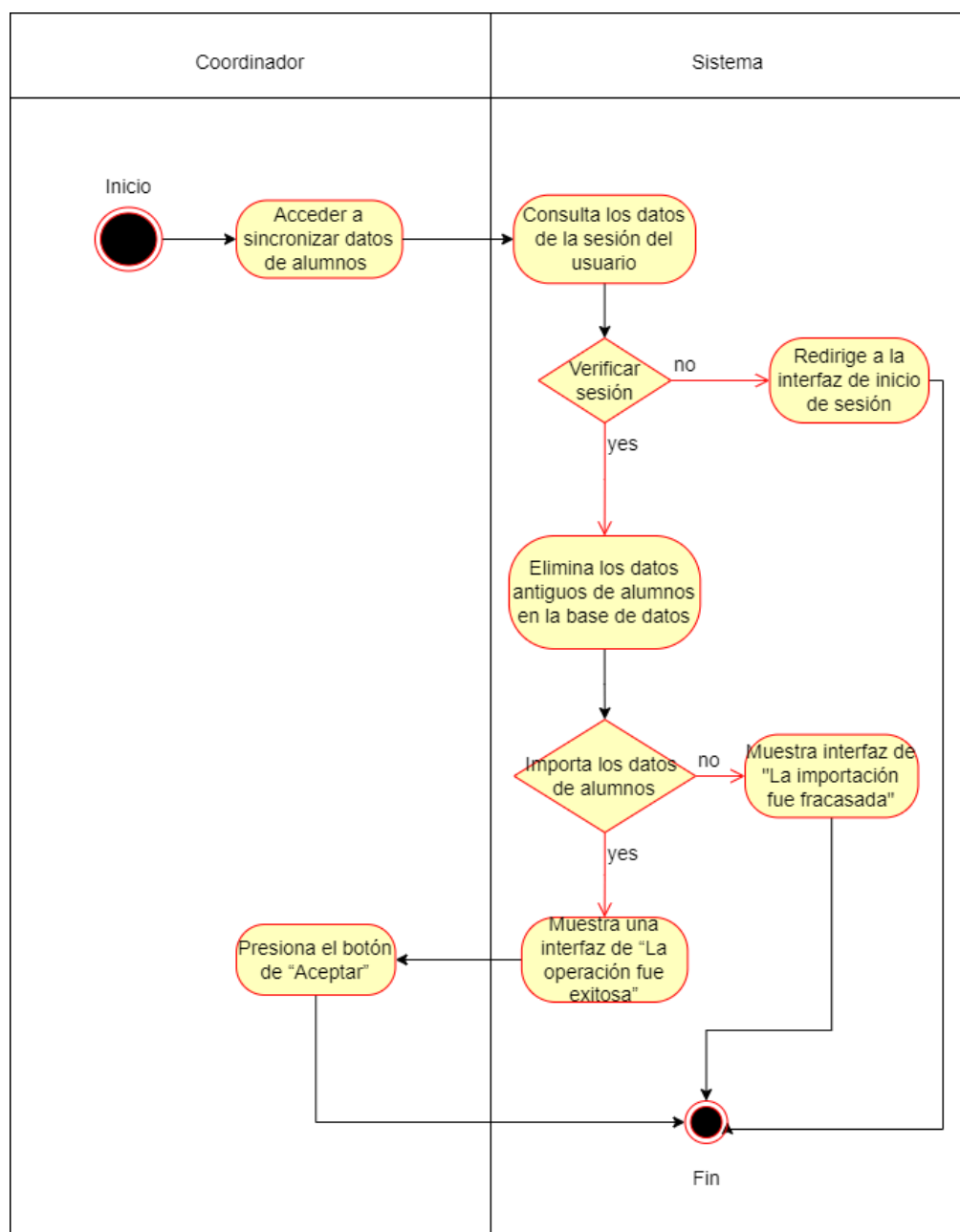
**Pre-Condiciones:**

- El usuario debe estar autenticado en el sistema.
- El sistema debe tener el acceso al sistema de administración para poder importar los datos de los alumnos del sistema de administración.

<b>Flujo de Eventos</b>	
<b>Curso Normal</b>	<b>Alternativas</b>
1 El caso de uso comienza cuando el coordinador selecciona la opción "Sincronizar datos de alumnos"	
2 El sistema consulta los datos de la sesión del usuario desde la sesión activa	
3 El sistema verifica que la sesión del usuario se encuentre activa	3.1 Si la sesión no está activa, el sistema redirige a interfaz de "Iniciar Sesión"
4 El sistema elimina los datos antiguos de alumnos (los registros de la tabla "alumno", incluyendo los registros de la tabla usuario que contenga el "ivd_id" de la tabla "alumno", los registros de la tabla historial_academico, y los registros de la tabla resultado_inscripcion ) en la base de datos.	
5 El sistema importa los datos de alumnos (los datos para la tabla alumno y usuario como: ivd_id, nombre, primer_apellido, segundo_apellido, correo_institucional, semestre, regular, plan_estudio_id) del sistema de administración	5.1 Si el sistema falló en importar los datos desde el sistema de administración, muestra la interfaz de "La importación fue fracasada" y termina el caso de uso
6 El sistema muestra una interfaz de "La operación fue exitosa"	

<p>7 El caso de uso termina cuando el coordinador presiona el botón de “Aceptar” de la interfaz de “La operación fue exitosa”</p>	
<p><b>Requerimientos Especiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rendimiento:</b> El sistema debe garantizar tiempos de respuesta rápidos, desde el momento en el que se inicia el caso de uso, hasta que se haya ido exitosa la operación.</li> <li>- <b>Seguridad:</b> Solo los usuarios autenticados y autorizados realizarán el caso de uso.</li> </ul>	

- Diagrama de Actividades:



**RF-26: Generar Horario**

**- Descripción del Caso de Uso:**

**Número:** CU26

**Nombre de Caso de Uso:** Generar Horario

**Actor(es):** Coordinador

**Descripción:** Este caso de uso permite a los coordinadores generar grupos y asignarlos a una propuesta de horario de manera automática en base a los datos registrados de materias disponibles, profesores por materia, salones, entre otros.

**Pre-Condiciones:**

- El usuario debe estar autenticado en el sistema.
- Debe existir un ciclo escolar activo.
- Las materias que se impartirán deben estar registradas en el sistema.
- Los profesores y su disponibilidad deben estar registrados y actualizados.
- Los salones deben estar definidos con su capacidad y equipamiento.

<b>Flujo de Eventos</b>	
<b>Curso Normal</b>	<b>Alternativas</b>
1 El caso de uso comienza cuando el coordinador selecciona la opción “Generar horario”	
2 El sistema consulta los datos de la sesión del usuario desde la sesión activa	
3 El sistema verifica que la sesión del usuario se encuentre activa	3.1 Si la sesión no está activa, el sistema redirige a interfaz de “Iniciar Sesión”
4 El sistema consulta las materias abiertas en el ciclo escolar activo	
5 El sistema consulta los detalles de las materias abiertas	
6 El sistema consulta los bloques de horario disponibles del profesor asignado a la materia	
7 El sistema compara el bloque de horario disponible del profesor, con los bloques de horario asignados para los grupos	7.1 Si el bloque de horario disponible del profesor ya está tomado por algún grupo, regresa al evento 6 e intenta con la siguiente disponibilidad del profesor
8 El sistema asigna un grupo con el bloque de horario disponible	

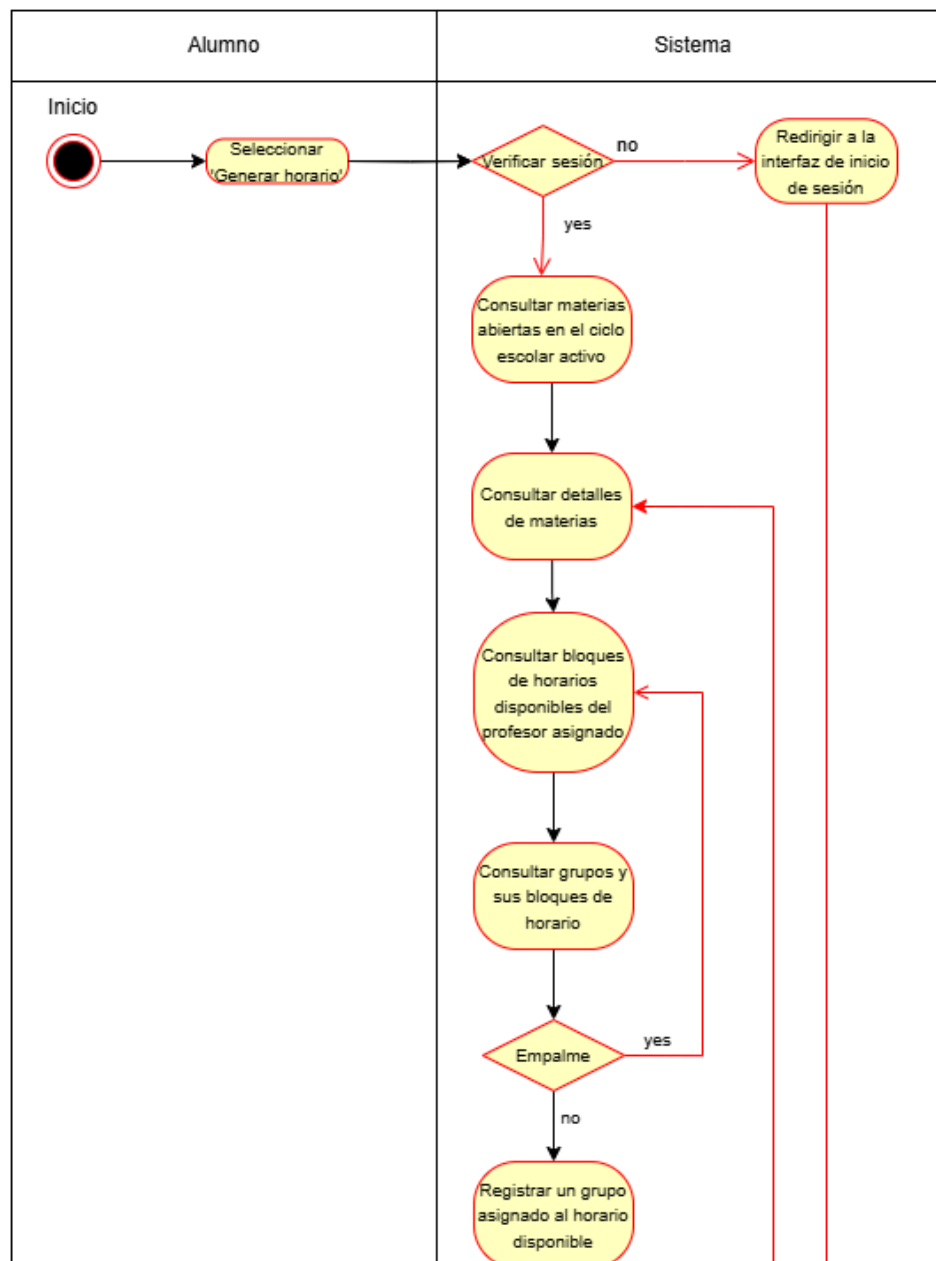
9 El sistema registra detalles del grupo	
10 El caso de uso finaliza cuando se ha asignado un grupo y horario a cada materia abierta en el ciclo escolar activo	10.1 Si aún quedan materias sin grupos asignados, vuelve al evento 5 y pasa a la siguiente materia

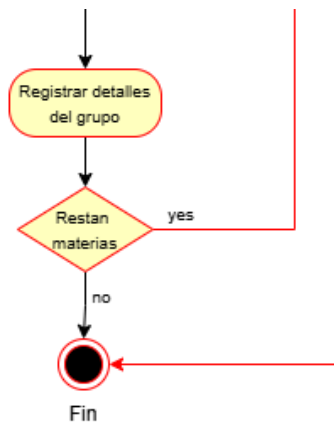
**Requerimientos Especiales:**

- **Rendimiento:** El sistema debe garantizar tiempos de respuesta rápidos, desde el momento en el que se inicia el caso de uso, hasta que se despliega la interfaz.

**Post-Condiciones:** El sistema habrá generado una propuesta de grupos y horarios.

**- Diagrama de Actividades:**





**RF27: Enviar datos de los grupos**

**- Descripción de caso de uso:**

**Número:** CU27

**Nombre de Caso de Uso:** Enviar datos de los grupos

**Actor(es):** Coordinador

**Descripción:** Este caso de uso permite a los coordinadores enviar los datos finales de los grupos al portal administrativo para ser almacenados.

**Pre-Condiciones:**

- El coordinador debe estar autenticado en el sistema.
- Los datos de los profesores deben estar almacenados en la tabla de grupos
- Los datos de los salones deben estar almacenados en la tabla de grupos
- Los datos de las materias deben estar almacenadas en la tabla de grupos
- Una tabla de grupos debe existir en el portal administrativo

Flujo de Eventos	
Curso Normal	Alternativas
1.0. El coordinador pulsa el botón de mostrar horario	
2.0. El portal de inscripciones consulta los datos del profesor en la tabla de grupos	
3.0. El portal de inscripciones consulta los datos de la materia en la tabla de grupos	
4.0. El portal de inscripciones consulta los datos del salón en la tabla de grupos	
5.0. El coordinador acepta los datos del grupo presentado	5.1. El coordinador no acepta los datos del grupo presentado

6.0. El coordinador pulsa enviar	5.2. El sistema presenta la opción de modificar el horario
7.0. El portal administrativo almacena los datos de los grupos en su sistema.	5.2.1. El coordinador acepta modificar el horario y es trasladado a modificar horario.
	5.2.2 El coordinador no acepta modificar horario. (Resume actividad en 6.0)

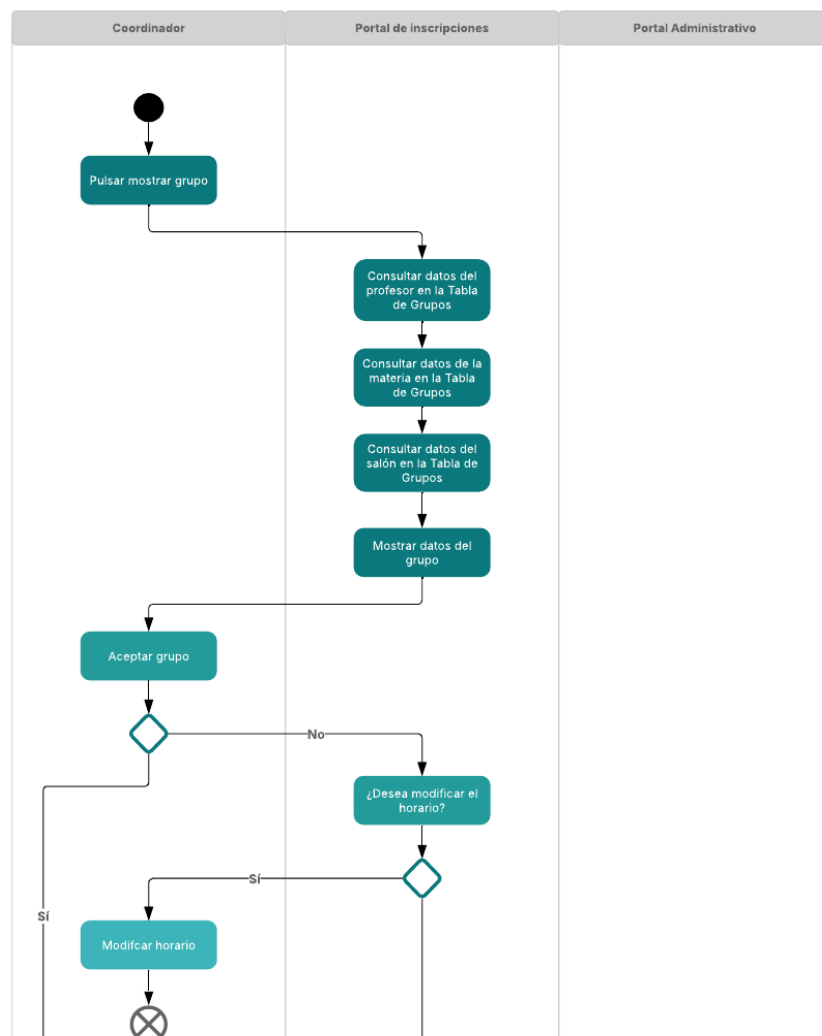
**Requerimientos Especiales:**

- **Usabilidad:** La interfaz gráfica debe ser intuitiva, fácil de navegar, y mostrar la información claramente..

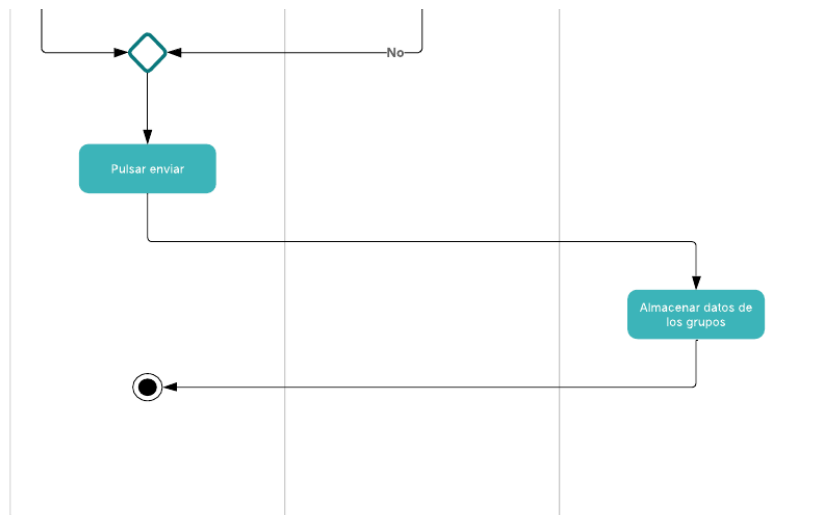
- **Rendimiento:** El sistema debe garantizar tiempos de respuesta rápidos.

- **Seguridad:** Solo los usuarios autenticados como coordinadores deben poder confirmar y enviar los grupos.

- **Post-Condiciones:** Los alumnos y profesores podrán consultar sus grupos en el portal administrativo, los coordinadores tendrán la posibilidad de modificar o eliminar los grupos en el futuro.

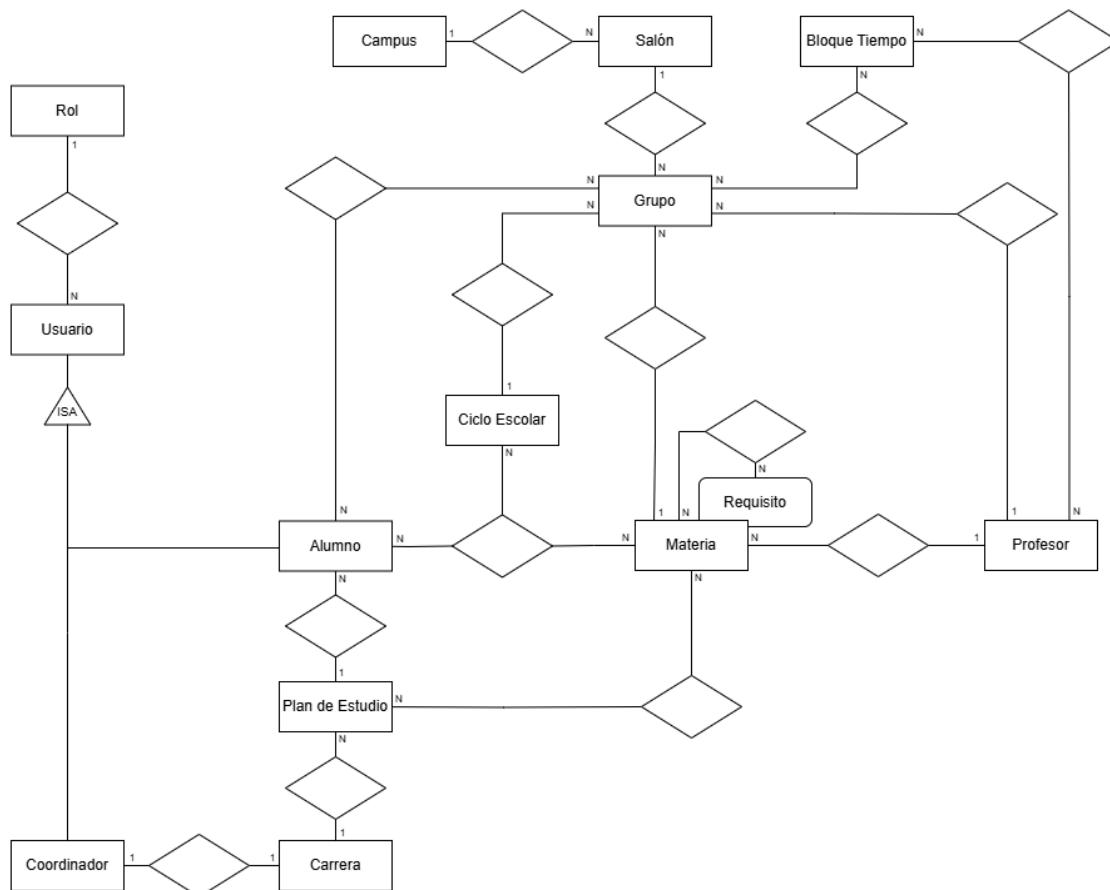






### 3. Modelo Entidad-Relación

El modelo entidad-relación (MER) es una representación gráfica de la estructura de datos del sistema, mostrando las entidades principales y sus relaciones. Su objetivo es definir, de manera conceptual, la organización de la base de datos, asegurando que toda la información necesaria para el proceso de inscripciones esté correctamente estructurada y optimizada para su gestión.



### 3.1 Diccionario de Datos

El diccionario de datos proporciona una descripción detallada de cada uno de los atributos del MER. Define el tipo de dato y propósito de cada campo, asegurando una documentación clara y precisa para la futura implementación de la base de datos.

Entidad	Llave	Atributo	Tipo	Descripción
rol	PK	role_id	Cadena de caracteres	Almacena ID del rol.
		nombre	Cadena de caracteres	Almacena nombre del rol.
		descripcion	Cadena de caracteres	Almacena descripción del rol.
usuario	PK	ivd_id	N Numérico	Almacena ID del usuario.
		contrasena	Cadena de caracteres	Almacena contraseña del usuario.
		nombre	Cadena de caracteres	Almacena nombre del usuario.
		primer_apellido	Cadena de caracteres	Almacena primer apellido del usuario.
		segundo_apellido	Cadena de caracteres	Almacena segundo apellido del usuario.
		correo_institucional	Cadena de caracteres	Almacena correo institucional del usuario.
	FK	role_id	Cadena de caracteres	Almacena ID del rol. Relaciona con la entidad 'rol'
coordinador	PK, FK	ivd_id	Cadena de caracteres	Almacena ID del usuario del coordinador. Relaciona con la entidad 'usuario'.
	FK	carrera_id	Cadena de caracteres	Almacena ID de carrera asociada al coordinador. Relaciona con la entidad 'carrera'.
alumno	PK, FK	ivd_id	Cadena de caracteres	Almacena ID del usuario del alumno. Relaciona con la entidad 'usuario'.
		semestre	Número	Almacena el semestre del alumno.
		regular	Booleano	Almacena el estatus del alumno.
	FK	plan_estudio_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del plan de estudio del alumno. Relaciona con la entidad 'plan_estudio'.

plan_estudio	PK	plan_estudio_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del plan de estudio.
		version	Cadena de caracteres	Almacena la versión del plan de estudio.
	FK	carrera_id	Cadena de caracteres	Almacena la carrera relacionada al plan de estudio. Relaciona con la entidad 'carrera'.
carrera	PK	carrera_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la carrera.
		nombre	Cadena de caracteres	Almacena el nombre de la carrera.
ciclo_escolar	PK	ciclo_escolar_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del ciclo escolar.
		code	Cadena de caracteres	Almacena el código del ciclo escolar.
		fecha_inicio	Fecha	Almacena la fecha de inicio del ciclo escolar.
		fecha_fin	Fecha	Almacena la fecha de fin del ciclo escolar.
materia	PK	materia_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia.
		nombre	Cadena de caracteres	Almacena el nombre de la materia.
		creditos	Número	Almacena los créditos académicos que vale la materia.
		horas_profesor	Número	Almacena las horas de clase semanales de la materia.
		tipo_salon	Cadena de caracteres	Almacena el tipo de salón que requiere la materia.
	FK	profesor_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del profesor que puede impartir la materia. Relaciona con la entidad 'profesor'.
historial_academico	PK, FK	ivd_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del alumno. Relaciona con la entidad 'alumno'.
	PK, FK	materia_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia. Relaciona con la entidad 'materia'.
	PK, FK	ciclo_escolar_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del ciclo escolar en que el alumno cursó la

				materia. Relaciona con la entidad 'ciclo_escolar'.
		aprobado	Boolean	Almacena si el alumno aprobó la materia cursada.
plan_materia	PK, FK	plan_estudio_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del plan de estudios al que pertenece una materia. Relaciona con la entidad 'plan_estudio'.
	PK, FK	materia_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia. Relaciona con la entidad 'materia'.
		semestre	Número	Almacena el semestre en el que debe cursarse la materia.
materia_requisito	PK, FK	materia_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia. Relaciona con la entidad 'materia'.
	PK, FK	requisito_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia que es requisito. Relaciona con la entidad 'materia'.
profesor	PK	profesor_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del profesor.
		nombre	Cadena de caracteres	Almacena el nombre del profesor.
		primer_apellido	Cadena de caracteres	Almacena el primer apellido del profesor.
		segundo_apellido	Cadena de caracteres	Almacena el segundo apellido del profesor.
bloque_tiempo	PK	bloque_tiempo_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del bloque de tiempo.
		día	Cadena de caracteres	Almacena el día.
		hora_inicio	Hora	Almacena la hora de inicio.
		hora_fin	Hora	Almacena la hora del fin.
profesor_bloque_tie mpo	PK, FK	profesor_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del profesor. Relaciona con la entidad 'profesor'.
	PK, FK	horario_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la disponibilidad del profesor. Relaciona con la entidad 'horario'.
salon	PK	salon_id	Cadena de	Almacena el ID del salón.

			caracteres	
		capacidad	Número	Almacena la capacidad del salón.
		tipo	Cadena de caracteres	Almacena el tipo del salón.
	FK	campus_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del campus en el que se encuentra el salón. Relaciona con la entidad 'campus'.
campus	PK	campus_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del campus.
		nombre	Cadena de caracteres	Almacena el nombre del campus.
grupo	PK	grupo_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del grupo.
	FK	materia_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia relacionada al grupo. Relaciona con la entidad 'materia'.
	FK	profesor_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del profesor que imparte el grupo. Relaciona con la entidad 'grupo'.
	FK	salon_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del salón dónde se imparte el grupo. Relaciona con la entidad 'salon'.
	FK	ciclo_escolar_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del ciclo escolar en el que se imparte el grupo. Relaciona con la entidad 'ciclo_escolar'.
grupo_bloque_tiempo	PK, FK	grupo_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del grupo. Relaciona con la entidad 'grupo'.
	PK, FK	horario_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del bloque de tiempo asignado al grupo. Relaciona con la entidad 'horario'.
resultado_inscripcion	PK, FK	alumno_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del alumno inscrito al grupo. Relaciona con la entidad 'alumno'.
	PK, FK	grupo_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del grupo. Relaciona con la entidad 'grupo'.

### 3.2 Restricciones Adicionales

Además de la estructura definida, existen restricciones adicionales que garantizan la integridad y coherencia de los datos. Estas restricciones incluyen reglas, validaciones y condiciones que deben cumplirse para mantener la calidad de la información.

#### Restricciones de Atributos:

- **Correo institucional:** Debe seguir un formato válido de correo electrónico.
- **Día:** Debe ser un valor dentro del rango de los días de la semana permitidos.
- **Hora de inicio y hora de fin:** La hora de inicio debe tener siempre un valor menor que la hora de fin en cualquier entidad que contenga estos dos atributos.
- **Semestre:** El atributo semestre siempre debe ser un número entero positivo.
- **Créditos:** Los créditos que vale una materia deben ser un número positivo.
- **Horas de clase:** Las horas de duración de clase deben ser un número positivo.
- **Capacidad del salón:** Se debe indicar con un número entero mayor a cero.
- **Estado de aprobación de una materia en el historial académico y estado de regularidad de alumno:** Deben ser valores booleanos (verdadero o falso).

#### Restricción de Valores Nulos:

- **Nombres y apellidos de un usuario/profesor:** No pueden tener valores nulos.
- **Hora de inicio y hora de fin:** En un horario deben estar siempre definidas.
- **Roles:** Todo usuario debe tener un rol específico asignado dentro del sistema.

#### Restricciones de Recursos:

- Un grupo no puede tener horarios superpuestos en su asignación de horarios.
- Un profesor no puede estar asignado a grupos con horarios empalmados.
- No se pueden asignar más alumnos a un grupo de los que permite su capacidad.
- Un alumno no puede inscribirse en dos grupos cuyo horario se superponga.
- Un alumno no puede inscribirse en un grupo si no ha aprobado los requisitos.
- No pueden asignarse dos grupos con horarios empalmados en el mismo salón.

Estas restricciones aseguran la integridad y la consistencia del modelo de datos.

---

## 4. Modelo Relacional

---

El modelo relacional es la representación tabular del modelo entidad-relación, en el cual las entidades y sus relaciones se transforman en tablas con atributos y claves primarias y foráneas. Este modelo permite estructurar la base de datos de manera eficiente para su implementación física, garantizando la integridad de los datos y facilitando su consulta y manipulación.

rol(role\_id, nombre, descripcion)

PK(role\_id)

usuario(ivd\_id, contrasena, nombre, primer\_apellido, segundo\_apellido, correo\_institucional, role\_id)  
PK(ivd\_id)

FK(role\_id) references rol(role\_id)

coordinador(ivd\_id, carrera\_id)

PK(ivd\_id)

FK(ivd\_id) references usuario(ivd\_id)

FK(carrera\_id) references carrera(carrera\_id)

alumno(ivd\_id, semestre, regular, plan\_estudio\_id)

PK(ivd\_id)

FK(ivd\_id) references usuario(ivd\_id)

FK(plan\_estudio\_id) references plan\_estudio(plan\_estudio\_id)

plan\_estudio(plan\_estudio\_id, version, carrera\_id)

PK(plan\_estudio\_id)

FK(carrera\_id) references carrera(carrera\_id)

carrera(carrera\_id, nombre)

PK(carrera\_id)

ciclo\_escolar(ciclo\_escolar\_id, code, fecha\_inicio, fecha\_fin)

PK(ciclo\_escolar\_id)

materia(materia\_id, nombre, credits, horas\_profesor, tipo\_salon, profesor\_id)

PK(materia\_id)

FK(profesor\_id) references profesor(profesor\_id)

historial\_academico(ivd\_id, materia\_id, ciclo\_escolar\_id)

PK(ivd\_id, materia\_id, ciclo\_escolar\_id)

FK(ivd\_id) references usuario(ivd\_id)

FK(materia\_id) references materia(materia\_id)

FK(ciclo\_escolar\_id) references ciclo\_escolar(ciclo\_escolar\_id)

plan\_materia(plan\_estudio\_id, materia\_id, semestre)

PK(plan\_estudio\_id, materia\_id)

FK(plan\_estudio\_id) references plan\_estudio(plan\_estudio\_id)

FK(materia\_id) references materia(materia\_id)

materia\_requisito(materia\_id, requisito\_id)

PK(materia\_id, requisito\_id)

FK(materia\_id) references materia(materia\_id)

FK(requisito\_id) references materia(materia\_id)

profesor(profesor\_id, nombre, primer\_apellido, segundo\_apellido)

PK(profesor\_id)

horario(horario\_id, día, hora\_inicio, hora\_fin)

PK(horario\_id)

profesor\_horario(profesor\_id, horario\_id)

PK(profesor\_id, horario\_id)

FK(profesor\_id) references profesor(profesor\_id)

FK(horario\_id) references horario(horario\_id)

salon(salon\_id, capacidad, tipo, campus\_id)

PK(salon\_id)

FK(campus\_id) references campus(campus\_id)

campus(campus\_id, nombre)

PK(campus\_id)

grupo(grupo\_id, materia\_id, profesor\_id, salon\_id, ciclo\_escolar\_id)

PK(grupo\_id)

FK(materia\_id) references materia(materia\_id)

FK(profesor\_id) references profesor(profesor\_id)

FK(salon\_id) references salon(salon\_id)

FK(ciclo\_escolar\_id) references ciclo\_escolar(ciclo\_escolar\_id)

grupo\_horario(grupo\_id, horario\_id)

PK(grupo\_id, horario\_id)

FK(grupo\_id) references grupo(grupo\_id)

FK(horario\_id) references horario(horario\_id)

resultado\_inscripcion(alumno\_id, grupo\_id)

PK(alumno\_id, grupo\_id)

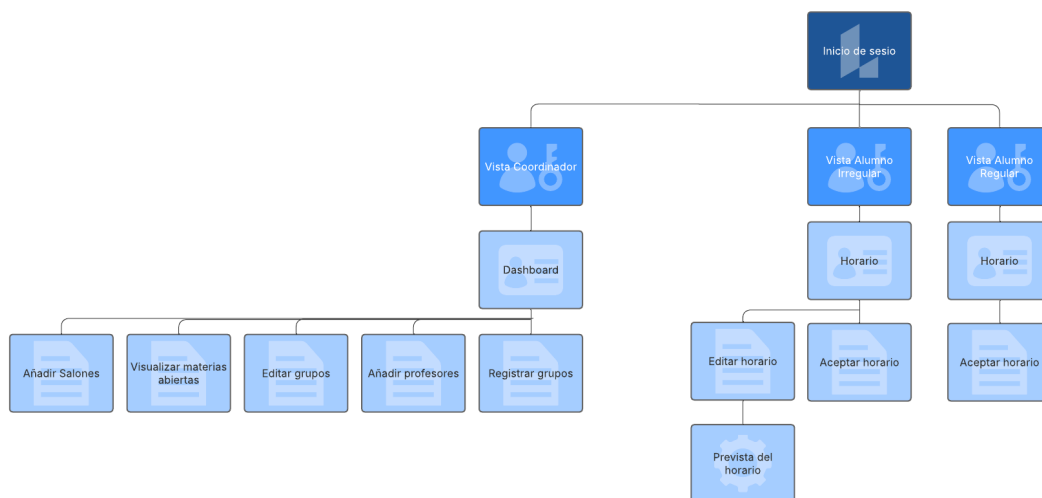
FK(alumno\_id) references alumno(alumno\_id)

FK(grupo\_id) references grupo(grupo\_id)



## 5. Mapa del Sitio

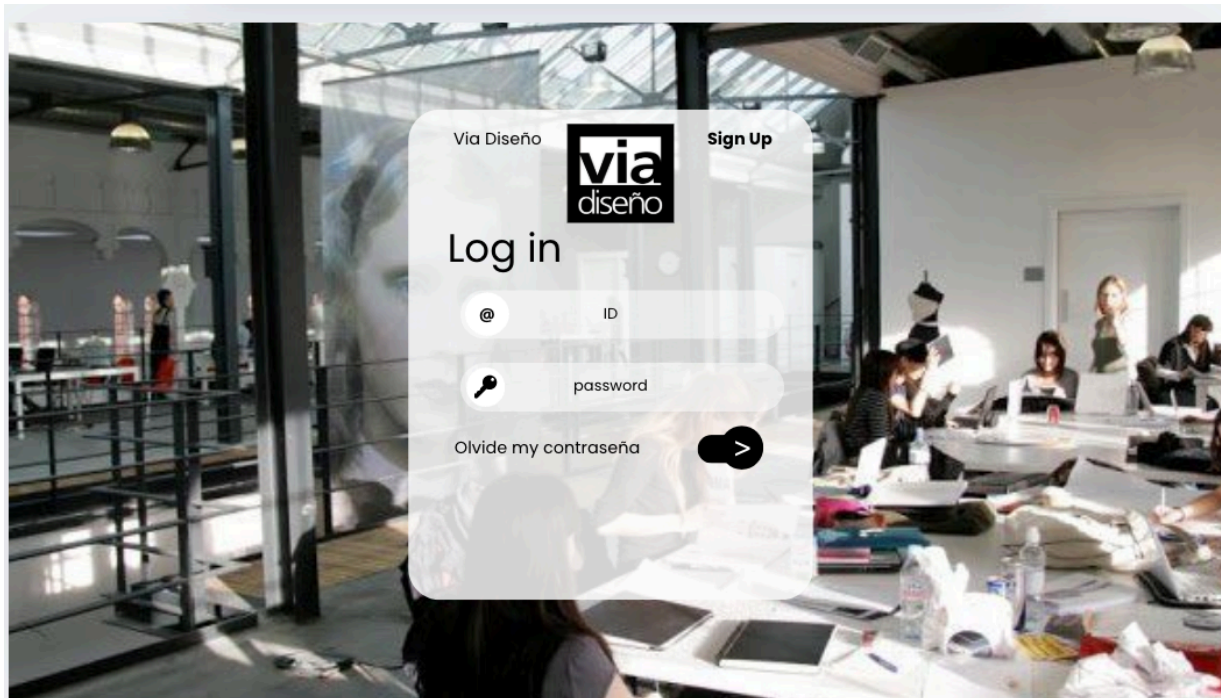
El mapa del sitio es una representación visual y estructurada de la organización de las páginas y secciones dentro del sistema. Su propósito es proporcionar una visión clara de la navegación y jerarquía del sitio, facilitando la usabilidad tanto para los usuarios como para los desarrolladores. Con esta estructura definida, se garantiza un acceso intuitivo a las diferentes interfaces y se optimiza la experiencia del usuario. Se propone el siguiente mapa de sitio:



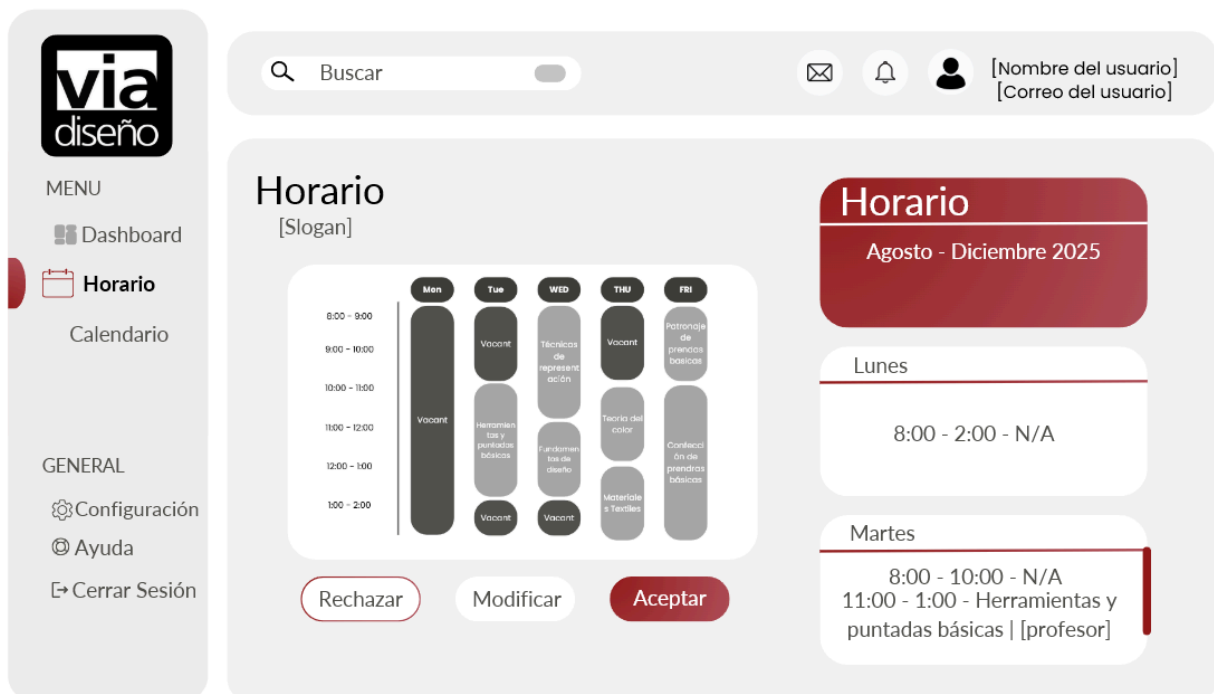
## 6. Bosquejo de la Aplicación

El bosquejo de la aplicación es una representación visual preliminar de la interfaz de usuario, diseñada para mostrar la distribución y organización de los elementos en cada pantalla. Su objetivo es proporcionar una guía clara sobre la experiencia del usuario y la funcionalidad del sistema antes de su desarrollo final para contar con la validación del cliente. Con este enfoque, se pueden identificar mejoras en la usabilidad y optimizar la navegación de la aplicación.

Inicio de sesión:



Aceptar o declinar horario sugerido:



Muestra la oferta de clases posibles y permite seleccionar:



MENU

- Dashboard
- Horario**
- Calendario

GENERAL

- Configuración
- Ayuda
- Cerrar Sesión





[Nombre del usuario]  
[Correo del usuario]

### Horario

Estas modificando el horario

	Mon	Tue	WED	THU	FRI
8:00 - 9:00					
9:00 - 10:00		Vacant	Técnicas de representación	Vacant	Patronaje de prendas básicas
10:00 - 11:00					
11:00 - 12:00	Vacant	Herramientas y puntadas básicas	Fundamentos de diseño	Teoría del color	Confección de prendas básicas
12:00 - 1:00					
1:00 - 2:00		Vacant	Vacant	Material y Textiles	

Rechazar Aceptar

**Lunes**

10:00 - 1:00 - Ilustración de la Modal I [Profesor] 2ºSemestre

10:00 - 12:00 - Aplicación textil

**Martes**

8:00 - 10:00 - Patronaje de prendas [Profesor] 2ºSemestre

8:00 - 1:00 - Diseño de moda por computadora-Gerber

**Miercoles**

9:00 - 11:00 - conceptos y tendencias de la moda | [profesor] 2º Semestre

Muestra cambios realizados al horario y permite confirmar:



MENU

- Dashboard
- Horario**
- Calendario

GENERAL

- Configuración
- Ayuda
- Cerrar Sesión





[Nombre del usuario]  
[Correo del usuario]

### Horario

Clases añadidas

5

Clases eliminadas

1

**Vista previa del horario**

Cambios elaborados son presentados con el color rojo.

	Mon	Tue	WED	THU	FRI
8:00 - 9:00					
9:00 - 10:00		Vacant	Técnicas de representación	Vacant	Patronaje de prendas básicas
10:00 - 11:00					
11:00 - 12:00	Vacant	Herramientas y puntadas básicas	Fundamentos de diseño	Teoría del color	Confección de prendas básicas
12:00 - 1:00					
1:00 - 2:00		Vacant	Vacant	Material y Textiles	

Rechazar Aceptar

**Lunes**

8:00 - 10:00 - Patronaje de prendas [Profesor] 2ºSemestre

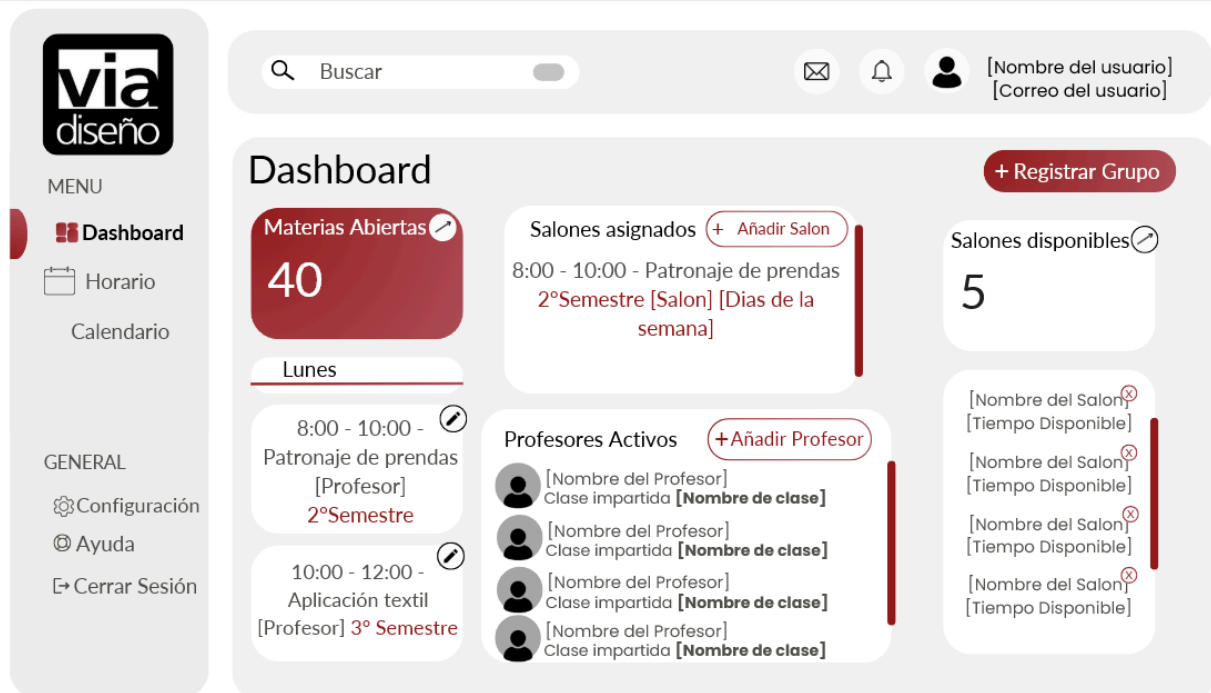
**Martes**

10:00 - 12:00 - Aplicación textil [Profesor] 3º Semestre

**Miercoles**

9:00 - 11:00 - conceptos y tendencias de la moda | [profesor] 2º Semestre

Vista principal del coordinador:



**via diseño**

MENU

- Dashboard
- Horario
- Calendario

GENERAL

- Configuración
- Ayuda
- Cerrar Sesión

Buscar

[Nombre del usuario]  
[Correo del usuario]

### Dashboard

**+ Registrar Grupo**

**Materias Abiertas** 40

**Salones asignados** + Añadir Salon

8:00 - 10:00 - Patronaje de prendas  
2ºSemestre [Salon] [Dias de la semana]

**Salones disponibles** 5

[Nombre del Salon] [Tiempo Disponible]

[Nombre del Salon] [Tiempo Disponible]

[Nombre del Salon] [Tiempo Disponible]

[Nombre del Salon] [Tiempo Disponible]

**Profesores Activos** + Añadir Profesor

[Nombre del Profesor] Clase impartida [Nombre de clase]

[Nombre del Profesor] Clase impartida [Nombre de clase]

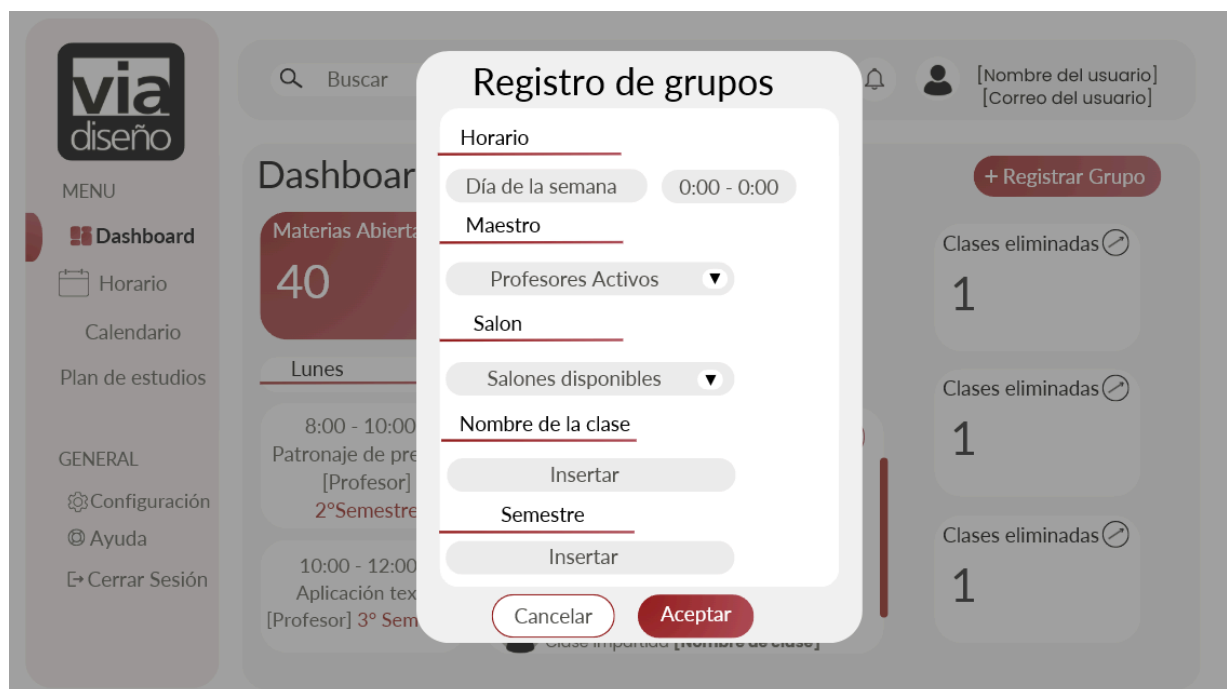
[Nombre del Profesor] Clase impartida [Nombre de clase]

[Nombre del Profesor] Clase impartida [Nombre de clase]

8:00 - 10:00 - Patronaje de prendas [Profesor] 2ºSemestre

10:00 - 12:00 - Aplicación textil [Profesor] 3º Semestre

Registro de grupos:



**Registro de grupos**

Horario

Día de la semana 0:00 - 0:00

Maestro

Profesores Activos

Salon

Salones disponibles

Nombre de la clase

Insertar

Semestre

Insertar

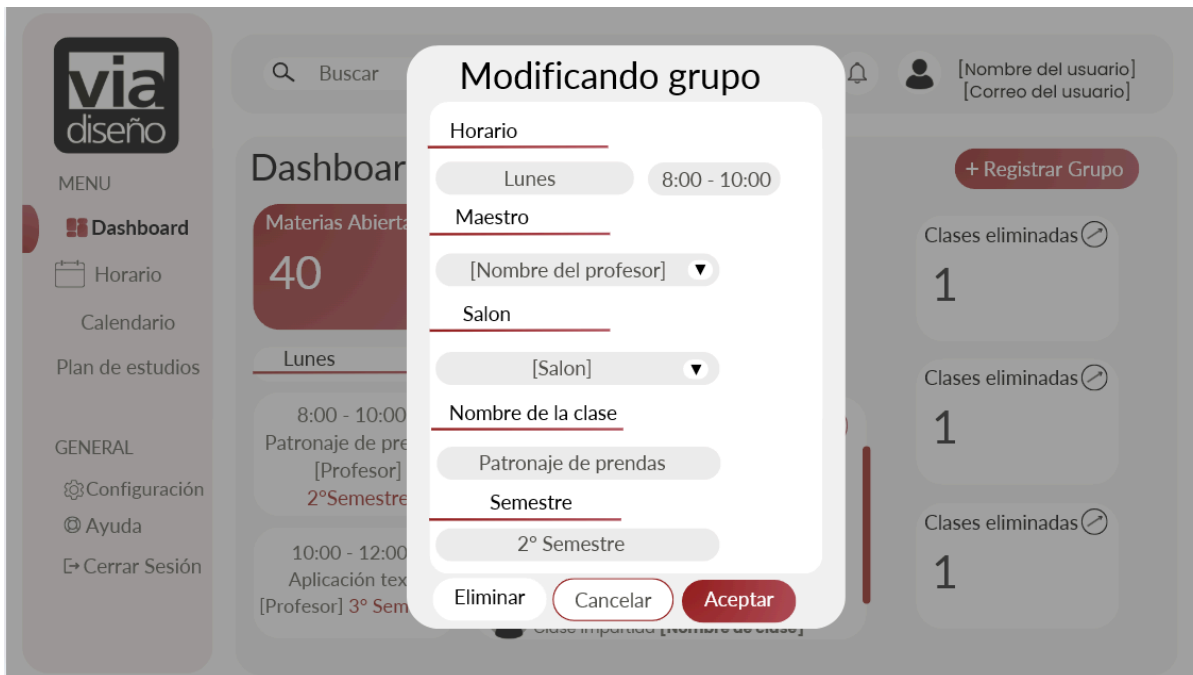
Cancelar Aceptar

Clases eliminadas 1

Clases eliminadas 1

Clases eliminadas 1

Modificar grupos:



## 7. Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales definen las características y restricciones del sistema que no están directamente relacionadas con las funcionalidades específicas, pero que son esenciales para garantizar su calidad, desempeño y usabilidad. Estos requisitos abarcan aspectos como seguridad, rendimiento, escalabilidad, disponibilidad, mantenibilidad, rendimiento, entre otros.

En esta sección, se describen los principales requisitos no funcionales que debe cumplir el sistema para garantizar una experiencia óptima para los usuarios y facilitar su operación, así como el mantenimiento y la evolución del sistema de inscripciones a lo largo del tiempo.

### 7.1 Seguridad

- Implementar autenticación y autorización seguras utilizando protocolos.
- Se deben gestionar roles y permisos para acceso controlado a la información ofrecida por el sistema según el tipo de usuario: alumno o coordinadora.
- Los permisos asignados a cada rol deben restringir el acceso a funciones específicas. Los permisos asignados a rol se modelan en la siguiente tabla:

Roles	Alumno Irregular	Alumno Regular	Coordinadora
Autenticarse antes de ingresar.	X	X	X
Recuperar contraseña.	X	X	X

Consultar grupos.	X	X	X
Consultar horario.	X	X	X
Confirmar horario.	X	X	X
Registrar grupos en horario.	X		X
Eliminar grupos del horario.	X		X
Generar horario.			X
Registrar materias abiertas.			X
Eliminar materias abiertas.			X
Consultar materias abiertas.			X
Registrar detalles del profesor.			X
Eliminar detalles del profesor.			X
Modificar detalles de profesores.			X
Consultar detalles del profesor.			X
Registrar salones.			X
Enviar datos del grupo.			X
Consultar salones.			X
Eliminar salones.			X
Registrar grupos.			X
Eliminar grupos.			X
Modificar grupos.			X
Sincronizar datos de alumnos.			X
Sincronizar datos de materias.			X
Sincronizar datos de profesor.			X
Sincronizar datos de ciclo escolar.			X

## 7.2 Escalabilidad

- El sistema debe adaptarse a futuras necesidades sin pérdida de rendimiento.
- Debe soportar crecimiento de usuarios, de solicitudes y en volumen de datos.

- La arquitectura debe permitir escalabilidad tanto horizontal como vertical para implementar más servidores, módulos o recursos según sea conveniente.
- El sistema desarrollado debe garantizar que Vía Diseño continúe creciendo sin limitaciones tecnológicas en el ámbito de gestión de inscripciones académicas.

### 7.3 Rendimiento

- El sistema debe soportar 20 usuarios concurrentes sin afectar el rendimiento.
- Ningún tiempo de respuesta y carga debe exceder los 7 segundos de tiempo.

### 7.4 Disponibilidad

- Debe priorizarse la disponibilidad del sistema durante épocas de inscripciones.
- Inicialmente, debe funcionar correctamente en el navegador web Chrome.
- La interfaz debe ser responsive y adaptable a distintos tamaños de ventana.

### 7.5 Mantenibilidad

- El sistema debe mantenerse actualizado con diagramas, descripción y detalle, especificaciones técnicas y manuales de uso además del código fuente.
- El diseño de la arquitectura del sistema debe ser modular y desacoplado.
- El código fuente debe seguir la Google Style Guide para asegurar coherencia.

---

## 8. Reglas de Negocio

---

Las reglas de negocio establecen los lineamientos y condiciones que rigen el funcionamiento del sistema de inscripciones. Estas reglas garantizan que los procesos operen de manera consistente y alineada con los objetivos institucionales, asegurando la correcta administración de la información y la aplicación de normas claras y específicas para la gestión académica.

1. Se dará prioridad a la apertura de materias en el siguiente orden: todas las materias de primer semestre, materias faltantes para noveno y después en orden descendente.
2. Para los semestres de segundo a séptimo, se deben ofertar un total de 6 materias.
3. Para octavo semestre, se deben ofertar un total de 5 materias cada ciclo escolar.
4. Si un alumno regular modifica alguna de las materias sugeridas, se vuelve irregular.
5. Solo la coordinadora puede modificar los grupos asignados de los alumnos regulares.
6. Las coordinadoras pueden modificar cualquier aspecto del horario de los alumnos.
7. Los alumnos regulares de primer semestre deben inscribir 7 materias obligatorias.
8. Los alumnos regulares de noveno semestre deben de inscribir 5 materias obligatorias.
9. Si un alumno reprobó una materia previamente, se le debe dar prioridad para cursarla sobre otras materias ofertadas en el momento de la asignación de grupo e inscripción.



10. Los alumnos con beca no pueden sobrepasar los créditos académicos establecidos.
11. Un alumno no puede inscribir una materia si no ha aprobado previamente sus prerrequisitos, salvo que exista una autorización especial por parte de la coordinadora.
12. Existen materias seriadas que cuentan con prerrequisitos de otras materias aprobadas previamente. Por ejemplo, para cursar las materias de Técnicas de la Moda II y III, es obligatorio haber cursado y aprobado previamente la materia Técnicas de la Moda I.

---

## 9. Guía de Estilo de Codificación

---

A lo largo de este proyecto, la guía de estilo que estaremos implementando será la [Google Style Guides](#). Esta guía nos proporciona un conjunto de buenas prácticas que garantizan un código limpio, legible y fácil de mantener. Siguiendo sus recomendaciones en aspectos como la declaración de variables, estructuras de control, comentarios y organización del código, mejoramos la coherencia en el desarrollo y facilitamos la colaboración entre programadores. Además, al adoptar un estándar ampliamente utilizado en la industria, aseguramos que nuestro código sea más comprensible, facilitando su mantenibilidad y escalabilidad a futuro.

### 9.1 Variables

Se deben declarar variables con `const` y usar `let` solo si la variable cambia.

No se debe usar `var`.

Los nombres de variables deben estar en CamelCase y ser descriptivos.

### 9.2 Strings

Los strings ordinarios deben estar delimitados con comillas simples `' '` o backticks `` `` (no usar comillas dobles `" "`)

### 9.3 Funciones

Para declarar funciones se debe usar `function` o usar funciones flecha `=>` cuando sea posible.

### 9.4 Objetos

Se debe usar notación de objeto literal `{}` o `{a:1, b:2, c:3}`.

Se debe usar desestructuración.

### 9.5 Comentarios

Para comentarios cortos usar se debe usar `//`

Para documentar funciones o código importante usa JSDOC

```
/*
```

```
*comment
```

```
*/
```



## 9.6 Estructuras de Control

Se debe usar if con llaves, incluso si es solo una línea.

Se debe usar switch en lugar de muchos if y else.

## 10. Plan de Comunicación

Para garantizar una comunicación eficiente entre miembros del equipo, socio formador, y actores externos involucrados en el proyecto, se ha establecido un plan de comunicación que define los canales y herramientas a utilizar, así como la información que debe transportarse.

### 10.1 Comunicación Interna

La comunicación interna se refiere a los canales y herramientas utilizadas por los miembros del equipo, para coordinar tareas, compartir información y dar seguimiento a los avances del proyecto, además de contactar con el socio para dudas pequeñas.

Plan de comunicación Interno				
Descripción	Frecuencia	Canal	Audiencia	Responsable
Comunicación con los socios formadores	Cuando se necesite	WhatsApp	Todos los miembros del equipo, Socios formadores	Todos los miembros del equipo
Comunicación diaria	Diaria	WhatsApp / Presencial	Todos los miembros del equipo	Todos los miembros del equipo

### 10.2 Comunicación Externa

La comunicación externa comprende los mecanismos y herramientas utilizados para la interacción con el socio formador, profesores y otros colaboradores externos, garantizando una comunicación clara y efectiva en el desarrollo del proyecto.

Plan de comunicación Externo				
Descripción	Frecuencia	Canal	Audiencia	Responsable
Reuniones online - Dudas Específicas con SF	Semanal (Martes)	Zoom	Socios formadores	Todos los miembros del equipo
Reuniones online - Avance del proyecto	Semanal (Miércoles)	Zoom	Todos los miembros del equipo	Todos los miembros del equipo
Sesiones presenciales - Dudas Generales	Semanal (Viernes)	Presencial	Todos los miembros del equipo, Socios formadores, Coordinadores (Opcional)	Socios formadores

Comunicación con los profesores	Diaria	Presencial / Slack	Todos los miembros del equipo, Profesores	Todos los miembros del equipo
Presentación de Avance 2	28/02/25	Presencial	Todos los miembros del equipo, Socios formadores, Profesores	Todos los miembros del equipo
Sesión sobre el funcionamiento del API	Por Definir	Presencial	Todos los miembros del equipo, Socios formadores	Bernardo
Presentación de Avance 4	28/03/25	Presencial	Todos los miembros del equipo, Socios formadores, Profesores	Todos los miembros del equipo
Presentación de Avance 4	28/03/25	Presencial	Todos los miembros del equipo, Socios formadores, Profesores	Todos los miembros del equipo
Presentación de Avance 5	11/04/25	Presencial	Todos los miembros del equipo, Socios formadores, Profesores	Todos los miembros del equipo
Invitación a presentación final	Una semana antes de la presentación	WhatsApp	Invitados	Frida
Presentación Final	05/05/25	Presencial	Todos los miembros del equipo, Socios formadores, Coordinadores, Invitados	Todos los miembros del equipo

## 11. Aprendizajes Adquiridos

Durante el desarrollo del avance 2, enfocado en el análisis y diseño de la solución de la plataforma de inscripciones para el socio formador, se adquirieron aprendizajes clave tanto en el trabajo en equipo como en el proceso técnico. Aprendimos a organizar las actividades mediante planes de trabajo, lo que permitió distribuir las tareas y asegurar un mejor control del avance. Además, elaboramos y ejecutamos un plan de comunicación que facilitó el intercambio de información entre el equipo y el socio formador, asegurando claridad en cada etapa.

Otro aspecto importante fue el perfeccionamiento del MER, ya que fue necesario ajustar y validar el modelo conforme identificamos requisitos y mejoramos nuestro entendimiento de la problemática. A lo largo del proceso, comprendimos la importancia de la retroalimentación, ya que nos permitió detectar áreas de mejora en el diseño de la solución y ajustar nuestras propuestas a las expectativas y necesidades del socio. Finalmente, la constante discusión de propuestas con el socio nos ayudó a fortalecer nuestra capacidad de argumentar decisiones y justificar el diseño planteado. Estos aprendizajes resultan fundamentales para el desarrollo de proyectos futuros, al integrar la parte técnica con una colaboración y comunicación efectiva.