



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



**Escuela Superior de Cómputo  
ESCOM**

**Ingeniería en Sistemas Computaciones (2020)**

**Análisis y Diseño de Sistemas**

**Sistema de Gestión y Evaluación de  
Protocolos para Trabajos Terminales**

**Profesor:**

Rosas Carrillo Ary Shared

**Integrantes:**

Calderón Mora Gustavo Adolfo  
De La Lanza Rodríguez Irving  
López Jiménez Angello Michael  
Maya Fabela José Eduardo  
Mercado Tarango Luis Leonardo  
Martínez Hernández Uriel  
Sandoval Garibay Salvador

---

**Fecha de entrega:** XX/XX/2024

## Contenido

Control de Versiones .....	5
Problemática.....	6
Solución.....	6
Antecedentes .....	7
Glosario .....	8
Definición de requerimientos de usuario .....	9
RU-N001 - Campos Obligatorios .....	9
RU-N002 - Validación de Formato de Datos .....	9
RU-N003 - Gestión de Errores .....	9
RU-N004 - Acceso y Autenticación .....	10
RU-N005 - Gestión de Roles y Permisos .....	10
RU-N006 - Gestión de Archivos Adjuntos .....	10
RU-N007 - Seguimiento del Progreso de Evaluación .....	11
RU-N008 – Búsqueda de protocolos .....	11
Arquitectura.....	12
Especificación de requerimientos.....	13
1. Identificación de Roles .....	13
2. Requerimientos Funcionales por Rol con Descripción y Pruebas de Aceptación.....	13
2.1. Estudiante .....	13
2.1.1. Autenticación y Autorización .....	13
2.1.2. Gestión de Protocolos .....	14
2.1.3. Acceso a Calendario Académico .....	15
2.2. Secretario Ejecutivo de la CATT .....	16
2.2.1. Autenticación y Autorización .....	16
2.2.2. Gestión de Protocolos .....	17
2.2.3. Gestión de Calendario .....	18
2.3. Sinodales .....	19
2.3.1. Autenticación y Autorización .....	19
2.3.2. Evaluación de Protocolos .....	20
2.4. Administrador.....	21
2.4.1. Gestión de Usuarios y Roles.....	21
2.4.2. Configuración del Sistema .....	21
2.4.3. Seguridad y Auditoría.....	22

2.4.4. Mantenimiento del Sistema .....	22
Modelos de bases de datos .....	23
Figura 1. Modelo de Bases de datos. Fuente: Propia.....	23
Casos de uso .....	23
CU001-Registro de Usuarios .....	23
CU002 – Registro de Protocolo.....	24
CU003 – Editar Protocolo .....	25
CU004- Corrección del protocolo emitida por el secretario de la CATT.....	25
CU005- Buscar protocolo.....	26
CU006-Eliminar protocolo.....	26
CU007-Distribución de academias.....	26
CU008-Evaluar protocolos.....	27
CU009- Recuperar contraseña.....	27
CU0010- Consultar Estado del protocolo.....	27
CU0011- Consultar Evaluación protocolos.....	28
CU0012- Gestión de protocolos .....	28
CU0013- Recepción de evaluaciones .....	28
Diagrama de clases.....	28
Modelo de actores .....	29
Reglas de negocio.....	30
RN-N001- Formato valido para su identificador.....	30
RN-N002- Formato valido para correo electrónico.....	30
RN-N003 - Reglas de Unicidad.....	30
RN-N004- Formato de la contraseña.....	31
RN-N005 Período válido.....	31
RN-N006 Nombre del protocolo único .....	31
RN-N007 Identificador del protocolo. ....	31
RN-N008 Criterios para eliminar un protocolo.....	31
Reglas del sistema .....	33
RS-N001 Campos obligatorios.....	33
RS-N002 Formato de los campos.....	33
RS-N004 Máquina de estados .....	33
RS-N005 Permisos de usuario.....	33
RS-N006 Contraseña incorrecta .....	33
RS-N007 No existe usuario .....	33

Prototipos .....	34
Inicio de sesión .....	34
Figura 2. Diseño interfaz, Inicio de sesión. Fuente: Propia.....	34
Olvidaste contraseña.....	34
Figura 3. Diseño interfaz, Olvidaste contraseña. Fuente: Propia .....	34
Regístrate.....	35
Figura 4. Diseño interfaz, Regístrate. Fuente: Propia.....	35
Figura 5. Diseño interfaz, Registro estudiante. Fuente: Propia .....	35
Figura 6. Diseño interfaz, Registro sinodal. Fuente: Propia.....	36
Figura 7. Diseño interfaz, Registro director de la CAT. Fuente: Propia .....	36
Pantallas alumno, sesión iniciada .....	37
Figura 8. Diseño interfaz, pantalla de registro de protocolo, alumno. Fuente: Propia .....	37
Figura 9. Diseño interfaz, pantalla de estado del protocolo, alumno. Fuente: Propia .....	37
Figura 10. Diseño interfaz, pantalla de corrección de protocolo, alumno. Fuente: Propia..	38
Figura 11. Diseño interfaz, pantalla panel de navegación, alumno. Fuente: Propia.....	38
Pantallas director de la CAT, sesión iniciada .....	39
Figura 12. Diseño interfaz, pantalla recepción de documentos, director de la CAT. Fuente: Propia.....	39
Figura 13.0 Diseño interfaz, pantalla distribución a academias, director de la CAT. Fuente: Propia.....	39
Figura 13.1 Diseño interfaz, pantalla recepción de documentos, director de la CAT. Fuente: Propia.....	40
Figura 14.0 Diseño interfaz, pantalla recepción de evaluaciones, director de la CAT. Fuente: Propia.....	40
Figura 14.1 Diseño interfaz, pantalla recepción de evaluaciones, director de la CAT. Fuente: Propia.....	41
Figura 15. Diseño interfaz, pantalla panel de navegación, director de la CAT. Fuente: Propia.....	41
Pantallas sinodales, sesión iniciada .....	42
Figura 16.0 Diseño interfaz, pantalla protocolos asignados, sinodales. Fuente: Propia.....	42
Figura 16.1 Diseño interfaz, pantalla protocolos asignados, sinodales. Fuente: Propia.....	43
Figura 17. Diseño interfaz, pantalla evaluaciones enviadas, sinodales. Fuente: Propia.....	44
Figura 18. Diseño interfaz, pantalla panel de navegación, sinodales. Fuente: Propia.....	44

## Control de Versiones

Versión	Responsable	Cambios
1.0	Calderón Mora Gustavo Adolfo López Jiménez Angello Michael Martínez Hernández Uriel Sandoval Garibay Salvador	En este primer documento se realizaron dos secciones principales, resumen, que detalla en forma general lo que abarca este escrito actualmente y se realizó la descripción general de requerimientos funcionales, es decir, se planteó las funcionalidades en base a los puntos del proceso de protocolo, pero sin detallar los usuarios involucrados y sin detallar el proceso de relación entre estos en el sistema.
2.0	Calderón Mora Gustavo Adolfo López Jiménez Angello Michael Martínez Hernández Uriel Sandoval Garibay Salvador	En este documento se delimitaron los roles de usuario de cada uno, considerando los aspectos principales de cada usuario y las funcionalidades que tendrá cada uno, con respecto al flujo esperado del sistema. Donde se tomó en cuenta aspectos de aceptación en función de la descripción de ese requerimiento.
3.0	Calderón Mora Gustavo Adolfo López Jiménez Angello Michael Martínez Hernández Uriel Sandoval Garibay Salvador	Con respecto a la revisión, se notó que el documento no contaba con aspectos específicos sobre cómo se estaba desarrollando el proceso desde el registro del protocolo, además que incluía funcionalidades con respecto a los no funcionales, por tanto, se separaron para anexarlo a esta sección.
4.0	Calderón Mora Gustavo Adolfo López Jiménez Angello Michael Martínez Hernández Uriel Sandoval Garibay Salvador	Realizando un análisis se identificó que las pruebas de aceptación de los requerimientos funcionales no estaban concretas sobre el caso concreto en que el requerimiento funcional era válido, además, se retiró como usuario el director, ya que se estaba tomando en cuenta dentro del proceso.
5.0	Calderón Mora Gustavo Adolfo De La Lanza Rodríguez Irving López Jiménez Angello Michael Maya Fabela José Eduardo Mercado Tarango Luis Leonardo Martínez Hernández Uriel Sandoval Garibay Salvador	En esta versión se busca integrar diferentes secciones, como la problemática, solución, antecedentes, glosario definición de requerimientos de usuario, arquitectura, casos de uso, diagrama de clases y diagrama de estados.
6.0	Calderón Mora Gustavo Adolfo De La Lanza Rodríguez Irving López Jiménez Angello Michael Maya Fabela José Eduardo Mercado Tarango Luis Leonardo Martínez Hernández Uriel Sandoval Garibay Salvador	En esta versión del documento se anexaron los modelos de actores, reglas del negocio y reglas del sistema, además se realizó la eliminación total dentro de los actores de modelo al director, que se estaba tomando en cuenta dentro del desarrollo de este documento, finalmente, se han estado realizado los diseños de arquitectura y casos de uso, y también se realizaron ajustes en los criterios de aceptación con el fin de estructurar mejor el modelo de bases de datos.
7.0	Calderón Mora Gustavo Adolfo De La Lanza Rodríguez Irving López Jiménez Angello Michael Maya Fabela José Eduardo Mercado Tarango Luis Leonardo Martínez Hernández Uriel Sandoval Garibay Salvador	En esta sección se anexo de forma concluyente la selección de definición de requerimientos de usuario, modelos de bases de datos, modelo de actores, reglas de negocio, reglas del sistema y los prototipos visuales para comenzar a desarrollar la parte de fronted junto con inicializar la conexión de prueba en la base de datos.

## **Problemática**

La administración y evaluación de protocolos de Trabajo Terminal en la ESCOM actualmente enfrenta múltiples obstáculos derivados de la falta de un sistema digitalizado que gestione los procesos de manera centralizada y automática. El proceso depende en gran medida de acciones manuales, como el registro físico de los protocolos y la comunicación de dictámenes por medios no automatizados, lo cual trae problemas tales como la pérdida de información, retrasos en la asignación de protocolos a sinodales, y dificultades para coordinar los plazos de entrega y evaluación.

La falta de un sistema que gestione la autenticación y autorización de roles específicos también limita el control de acceso, haciendo que los datos queden expuestos a accesos no autorizados. Los sinodales, quienes son responsables de la evaluación de los trabajos, carecen de una plataforma que les permita revisar y emitir sus evaluaciones de manera estructurada, lo cual dificulta el seguimiento de las observaciones y recomendaciones hechas a cada protocolo.

## **Solución**

Implementar un sistema automatizado y seguro que permita la gestión integral de los protocolos de TT en la ESCOM, simplificando las tareas para los estudiantes, el secretario ejecutivo, los sinodales y el administrador. Este sistema contará con autenticación segura para cada rol, una interfaz que buscará una navegación cómoda para el registro y seguimiento del estado de los protocolos, y un calendario centralizado sincronizado con el Calendario Académico del IPN para visualizar fechas importantes. El sistema permitirá la recepción automática de protocolos y su asignación a las academias pertinentes, a partir de un control de flujo del respectivo proceso. Además, los estudiantes podrán mantenerse al tanto del proceso en un control de estado en su pantalla de sus protocolos, ya sea aprobado o no aprobado, incluyendo observaciones en caso de correcciones. Un administrador gestionará los usuarios, roles y permisos, asegurando que el sistema se mantenga actualizado y seguro para todos los usuarios. Con esta solución, se reduce la posibilidad de errores en el proceso, se mejora la experiencia de los usuarios y se asegura que los protocolos sean evaluados de manera puntual y bajo un proceso administrativo mejor controlado.

## Antecedentes

El proceso de elaboración, registro y evaluación de los Trabajos Terminales (TT) en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y en específico en la Escuela Superior de Computo (ESCOM), es un primer paso dentro del proceso titulación donde los estudiantes demuestran la aplicación de sus conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. Sin embargo, la gestión de estos protocolos en los últimos años se ha realizado de manera dispersa y manual, lo cual ha dificultado la organización y ha generado obstáculos en la recepción, distribución y evaluación de los trabajos realizados, donde al ser un proceso dentro de la vida académica de los estudiantes en la ESCOM, requiere de un software que pueda resolver y manejar este proceso de una forma más precisa, ordenada y tanto estudiante como administración puedan llevar este proceso de manera organizada y clara.

Para poder llegar a esta idea, nos vamos al Capítulo III del reglamento de TT, aquí se describe que el proceso de registro y evaluación implica un conjunto de pasos que deben coordinarse entre varias personas, incluyendo el secretario ejecutivo de la CATT y los sinodales, quienes deben evaluar y dar retroalimentación en plazos establecidos. No obstante, en el contexto actual, la falta de automatización ha hecho que este procedimiento sea propenso a errores, retrasos y dificultades para los estudiantes y profesores involucrados como directores, por tanto, se necesita de formar una solución que proporcione un proceso puntual y estructurado, que transforme este proceso en algo digital y funcional.

## **Glosario**

- **CATT:** Comité Académico de Trabajo Terminal, órgano encargado de regular el proceso de evaluación y dictamen de los trabajos terminales en el IPN.
- **Protocolo de TT:** Documento formal que presenta la propuesta de un trabajo terminal, que debe ser aprobado por el director y evaluado por los sinodales para su aceptación.
- **Sinodales:** Evaluadores asignados a cada protocolo de TT, quienes emiten un dictamen de "Aprobado" o "No Aprobado" según los criterios del CATT.
- **Dictamen:** Resolución final sobre el protocolo de TT, indicando si es aprobado o no aprobado, en base a la evaluación de los sinodales.
- **Directores:** Profesores encargados de asesorar y validar el protocolo de TT presentado por los estudiantes.
- **Calendario Académico:** Fechas establecidas por el IPN para la entrega, evaluación y dictamen de los protocolos de TT.



# Definición de requerimientos de usuario

## ***RU-N001 - Campos Obligatorios***

Descripción: Los campos marcados como obligatorios dentro del sistema contienen información esencial para el funcionamiento correcto y deben ser completados. Estos campos se encuentran principalmente en formularios de registro, creación de protocolos y otros procesos relevantes.

Criterios de Aceptación:

- **Marcado Visual:** Los campos obligatorios deben identificarse, el estado marcado debe ser claro en todas partes
- **Validación de Envío:** Al intentar enviar un formulario incompleto, el sistema debe bloquear el envío y mostrar un mensaje indicando qué campos faltan.
- **Resaltado de Campos Faltantes:** Los campos que falten deben ser mostrados para un correcto llenado de los campos.

## ***RU-N002 - Validación de Formato de Datos***

Descripción: Los campos de entrada en los formularios deben validar el formato de los datos ingresados para asegurar su precisión y coherencia. Esto aplica especialmente para campos de tipo fecha, correo electrónico, números de identificación, entre otros.

Criterios de Aceptación:

- **Validación de Tipos de Datos:** El sistema debe comprobar que los datos ingresados correspondan al tipo requerido (texto, número, fecha).
- **Mensajes de Error Específicos:** Si un dato no cumple con el formato esperado, se mostrará un mensaje de error junto al campo con el formato esperado.
- **Formato Predefinido:** Cada formato de datos debe ser exacto, preciso y que esté predefinido.

## ***RU-N003 - Gestión de Errores***

Descripción: El sistema debe manejar errores de manera efectiva y permitir su resolución rápida, ya que los errores afectan la productividad de los usuarios.

Criterios de Aceptación:

- **Mensajes de Error Claros:** Los mensajes de error deben especificar la naturaleza del error en lenguaje claro, evitando jerga técnica.
- **Redirección:** Una vez resuelto un error, el usuario debe poder regresar a la sección en la que estaba trabajando.

#### ***RU-N004 - Acceso y Autenticación***

Descripción: El sistema debe asegurar que solo usuarios autorizados puedan ingresar y debe mantener segura la información de autenticación.

Criterios de Aceptación:

- Control de Acceso: Solo usuarios con credenciales válidas deben poder acceder.
- Recuperación de Contraseña: Los usuarios deben poder recuperar su contraseña mediante un enlace seguro enviado a su correo electrónico.
- Solicitud de Recuperación: Solicitudes con correos no registrados deben de mandar mensajes de error sin revelar información sensible.

#### ***RU-N005 - Gestión de Roles y Permisos***

Descripción: El sistema debe permitir asignar roles y permisos detallados para garantizar que los usuarios solo accedan a las funciones necesarias para su rol específico.

Criterios de Aceptación:

- Definición de Roles: Se deben crear roles como estudiante, sinodal, y administrador, cada uno con permisos específicos.
- Personalización de Permisos: Los administradores deben poder modificar los permisos asignados a cada rol de forma sencilla.
- Eliminación de roles: Los administradores pueden eliminar a los usuarios de forma sencilla.

#### ***RU-N006 - Gestión de Archivos Adjuntos***

Descripción: El sistema debe permitir la subida y gestión de archivos PDF relacionados con los protocolos.

Criterios de Aceptación:

- Tipos de Archivos Permitidos: Solo se deben permitir archivos en formato PDF, y el sistema debe rechazar otros formatos.
- Tamaño Máximo de Archivos: Los archivos no deben exceder los 1 MB. Si se excede, el sistema debe notificar al usuario con un mensaje específico.
- Acceso a Archivos Adjuntos: Los usuarios deben poder ver, descargar y eliminar archivos PDF de manera sencilla.

### ***RU-N007 - Seguimiento del Progreso de Evaluación***

Descripción: El sistema debe mostrar el progreso del protocolo en cada etapa de evaluación, desde su revisión inicial hasta la decisión final.

Criterios de Aceptación:

- Etapas de Proceso: El sistema debe mostrar todas las etapas de evaluación.
- Indicador de Estado Actual: La etapa actual debe estar resaltada. El sistema debe actualizar automáticamente el estado cuando cada etapa se complete.
- Actualización Automática: El progreso debe actualizarse automáticamente en el perfil del usuario al completar cada etapa.

### ***RU-N008 – Búsqueda de protocolos***

Descripción: Permitir a los usuarios buscar protocolos por diversos criterios (nombre, fecha, estado, director  
asignado).

Pruebas de Aceptación:

- Filtros Funcionales: Validar que los usuarios pueden combinar filtros de búsqueda (e.g., estado "pendiente" y "director: Juan Pérez").
- Resultados Relevantes: Confirmar que los resultados corresponden a los criterios especificados.
- Velocidad: Verificar que las búsquedas son rápidas y precisas

# Arquitectura

# Especificación de requerimientos.

A continuación, se presentan los requerimientos funcionales divididos según los roles de usuario (estudiante, director, secretario ejecutivo de la CATT, sinodales y administrador):

## 1. Identificación de Roles

- Estudiante: Usuario que registra y gestiona su protocolo de TT.
- Secretario Ejecutivo de la CATT: Gestiona la recepción y distribución de protocolos y evaluaciones.
- Sinodales: Evaluadores asignados para calificar los protocolos.
- Administrador: Gestiona usuarios, roles, permisos y configura el sistema.

## 2. Requerimientos Funcionales por Rol con Descripción y Pruebas de Aceptación

### 2.1. Estudiante

#### 2.1.1. Autenticación y Autorización

##### a. Login Seguro

Descripción: El estudiante accede al sistema mediante un formulario de inicio de sesión que requiere usuario y contraseña. El sistema autentica las credenciales y autoriza el acceso a las funcionalidades correspondientes a su rol.

Pruebas de Aceptación:

- Caso de Éxito: El estudiante ingresa usuario y contraseña correctos y accede al sistema.
- Caso de Fallo: El estudiante ingresa credenciales incorrectas y recibe un mensaje de error adecuado.
- Seguridad: Verificar que las contraseñas se transmiten de forma segura (por ejemplo, usando HTTPS) y que se almacenan de manera segura (hashing).
- Bloqueo de Cuenta: Intentos fallidos repetidos de inicio de sesión resultan en el bloqueo temporal de la cuenta y notifican al usuario.
- Seguridad de Sesión: Las sesiones se gestionan de manera segura, cerrándose cuando el usuario desee cerrar sesión.

### ***b. Recuperación de Contraseña***

Descripción: Permitir al estudiante restablecer su contraseña mediante un proceso seguro que incluya la verificación a través de correo electrónico.

Pruebas de Aceptación:

- **Solicitud de Recuperación:** El estudiante solicita recuperar su contraseña y recibe un correo con un enlace de restablecimiento, el enlace tendrá una vigencia de 1 hora pasado ese tiempo se tendría que generar una solicitud nueva.
- **Restablecimiento Exitoso:** Al seguir el enlace, el estudiante puede establecer una nueva contraseña que cumpla con las políticas de seguridad.
- **Manejo de Errores:** Solicitudes de recuperación con correos no registrados generan mensajes de error adecuados sin revelar información sensible.

## ***2.1.2. Gestión de Protocolos***

### ***a. Registro de Protocolo***

Descripción: El estudiante puede registrar su protocolo subiendo el archivo en el formato requerido (PDF, tamaño limitado), completando campos obligatorios como el título, director, fecha de entrega, entre otros, dentro del plazo permitido.

Pruebas de Aceptación:

- **Formulario Completo:** El sistema valida que todos los campos obligatorios (título, director, alumnos, archivo, descripción de protocolo) estén completados antes de permitir el envío.
- **Campos Obligatorios:** Dejar campos obligatorios sin completar impide el registro y muestra mensajes de error adecuados.
- **Validación de formato y campos:** Si el archivo no cumple con los requisitos (PDF, tamaño límite), se muestra un mensaje de error.
- **Validación de Plazo (Artículo 12):** Si el protocolo se sube fuera del plazo permitido, el sistema bloquea la subida y notifica al estudiante.
- **Confirmación de Registro:** El estudiante recibe una notificación de que su protocolo ha sido registrado exitosamente y está pendiente de revisión por el director.

### ***b. Visualización de Estado***

Descripción: El estudiante puede consultar el estado actual de su protocolo en su panel de usuario.

Pruebas de Aceptación:

- **Panel de estado del protocolo:** El sistema muestra el estado actual del protocolo (pendiente, en revisión, aprobado, rechazado).
- **Estado Actualizado:** Después de cada etapa del proceso (registro, en caso de que sea rechazo por los sinodales, evaluación final de aprobado o rechazo por el secretario ejecutivo de la CATT), el estado se actualiza correctamente.

### ***c. Corrección de Protocolo (Artículo 20)***

Descripción: Si el protocolo es rechazado por al menos uno de los sinodales, el estudiante puede modificar y re-subir el protocolo dentro de los plazos establecidos, atendiendo las observaciones realizadas por los sinodales.

Pruebas de Aceptación:

- Acceso a observaciones: El estudiante puede ver todas las observaciones de los sinodales desde su panel.
- Re-subida de protocolo: El sistema permite la re-subida de protocolos corregidos dentro de los plazos establecidos.
- Validación de plazo: El sistema bloquea la re-subida si se exceden los plazos.

### ***2.1.3. Acceso a Calendario Académico***

#### ***a. Visualizar Fechas Importantes***

Descripción: El estudiante puede visualizar las fechas puestas para la entrega de protocolos, evaluaciones y otros eventos relevantes.

Pruebas de Aceptación:

- Actualización de Fechas: Las fechas en el calendario se actualizan según el Calendario Académico configurado por el administrador.

## **2.2. Secretario Ejecutivo de la CATT**

### **2.2.1. Autenticación y Autorización**

#### ***a. Login Seguro***

Descripción: El secretario ejecutivo accede al sistema mediante un inicio de sesión seguro con credenciales específicas.

Pruebas de Aceptación:

- Acceso Autorizado: Solo usuarios con rol de secretario ejecutivo pueden acceder a las funcionalidades específicas.
- Caso de Éxito: El secretario ejecutivo de la CATT ingresa usuario y contraseña correctos y accede al sistema.
- Caso de Fallo: El secretario ejecutivo de la CATT ingresa credenciales incorrectas y recibe un mensaje de error adecuado.
- Seguridad: Verificar que las contraseñas se transmiten de forma segura (por ejemplo, usando HTTPS) y que se almacenan de manera segura (hashing).
- Bloqueo de Cuenta: Intentos fallidos repetidos de inicio de sesión resultan en el bloqueo temporal de la cuenta y notifican al usuario.

#### ***b. Recuperación de Contraseña***

Descripción: Permitir al secretario ejecutivo de la CATT restablecer su contraseña mediante un proceso seguro que incluya la verificación a través de correo electrónico.

Pruebas de Aceptación:

- Solicitud de Recuperación: El secretario ejecutivo de la CATT solicita recuperar su contraseña y recibe un correo con un enlace de restablecimiento, el enlace tendrá una vigencia de 1 hora pasado ese tiempo se tendría que generar una solicitud nueva.
- Restablecimiento Exitoso: Al seguir el enlace, el secretario ejecutivo de la CATT puede establecer una nueva contraseña que cumpla con las políticas de seguridad.
- Manejo de Errores: Solicitudes de recuperación con correos no registrados generan mensajes de error adecuados sin revelar información sensible.



### **2.2.2. Gestión de Protocolos**

#### **a. Recepción de Protocolos**

Descripción: El secretario ejecutivo de la CATT recibe los protocolos entregados por los estudiantes dentro de la semana hábil inmediata posterior al término de la primera evaluación ordinaria de cada semestre, de acuerdo con el Calendario Académico del IPN.

Pruebas de Aceptación:

- Recepción Automática: Los protocolos enviados por los estudiantes aparecen automáticamente en la pantalla del secretario de la CATT.
- Validación de plazos de entrega: El sistema valida que los protocolos sean entregados dentro del plazo estipulado.
- Búsqueda avanzada de protocolos: El secretario puede buscar protocolos por nombre del estudiante, director, título, fecha de entrega, y área de conocimiento.

#### **b. Distribución a Academias (Ampliación para Artículos 14 y 15)**

Descripción: El secretario ejecutivo asigna los protocolos a las Academias pertinentes según las áreas de conocimiento, y envía los protocolos a los sinodales para evaluación.

Pruebas de Aceptación:

- Reasignación manual: El secretario tiene la opción de reasignar protocolos manualmente a academias diferentes si es necesario.
- Los protocolos llegan por vía correo a los sinodales correspondientes.

#### **c. Recepción de Evaluaciones**

Descripción: Recibir las evaluaciones de los sinodales y gestionar su procesamiento.

Pruebas de Aceptación:

- Recepción Completa: Todas las evaluaciones de los sinodales llegan correctamente al sistema.
- Integridad de Datos: Las evaluaciones se registran sin alteraciones y están asociadas al protocolo correspondiente.
- Dentro del sistema aparece Aprobado o No aprobado, según la revisión hecha por el sinodal y sus respectivos comentarios, estos llegan al secretario.

#### ***e. Notificación de Dictámenes (Ampliación para Artículo 17)***

Descripción: Una vez recibidas las evaluaciones de los sinodales, el secretario ejecutivo notifica a los estudiantes y directores sobre el dictamen final (aprobado o no aprobado) del protocolo de TT, según el calendario de actividades de la CATT.

Pruebas de Aceptación:

- Se notifica correctamente a los estudiantes y directores en la fecha especificada por el calendario de actividades. Sobre si es aprobado o no aprobado.
- Contenido de la Notificación, la notificación es en la pantalla de alumno, donde se incluyen el resultado y, en caso de rechazo, las observaciones necesarias.

### ***2.2.3. Gestión de Calendario***

#### ***a. Configurar Fechas***

Descripción: Establecer y actualizar las fechas importantes del proceso de evaluación de protocolos de acuerdo con el Calendario Académico del IPN.

Pruebas de Aceptación:

- Actualización de Fechas: El secretario puede modificar las fechas y estos cambios se reflejan en todo el sistema.
- Restricciones de Acceso: Solo usuarios autorizados (secretario ejecutivo o administrador) pueden modificar el calendario.
- Notificación de Cambios: Los usuarios relevantes son notificados de los cambios en el calendario cuando se actualizan.

## **2.3. Sinodales**

### **2.3.1. Autenticación y Autorización**

#### ***a. Login Seguro***

Descripción: Los sinodales acceden al sistema mediante un formulario de inicio de sesión seguro con sus credenciales asignadas.

Pruebas de Aceptación:

- Acceso Autorizado: Solo sinodales asignados pueden acceder a las evaluaciones de los protocolos.
- Seguridad de Acceso: Implementar medidas de seguridad como bloqueo de cuenta tras múltiples intentos fallidos.
- Caso de Éxito: El sinodal ingresa usuario y contraseña correctos y accede al sistema.
- Caso de Fallo: El sinodal ingresa credenciales incorrectas y recibe un mensaje de error adecuado.
- Seguridad: Verificar que las contraseñas se transmiten de forma segura (por ejemplo, usando HTTPS) y que se almacenan de manera segura (hashing y salting).
- Bloqueo de Cuenta: Intentos fallidos repetidos de inicio de sesión resultan en el bloqueo temporal de la cuenta y notifican al usuario.
- Seguridad de Sesión: Las sesiones se gestionan de manera segura, cerrándose después de un período de inactividad.

#### ***b. Recuperación de Contraseña***

Descripción: Permitir a los senoidales restablecer su contraseña mediante un proceso seguro que incluya la verificación a través de correo electrónico.

Pruebas de Aceptación:

- Solicitud de Recuperación: El sinodal solicita recuperar su contraseña y recibe un correo con un enlace de restablecimiento, el enlace tendrá una vigencia de 1 hora pasado ese tiempo se tendría que generar una solicitud nueva.
- Restablecimiento Exitoso: Al seguir el enlace, el sinodal puede establecer una nueva contraseña que cumpla con las políticas de seguridad.
- Manejo de Errores: Solicitudes de recuperación con correos no registrados generan mensajes de error adecuados sin revelar información sensible.

### ***2.3.2. Evaluación de Protocolos***

#### ***a. Acceso a Protocolos Asignados***

Descripción: Los sinodales emiten su evaluación del protocolo como aprobado o no aprobado. El protocolo se aprueba si los tres sinodales lo califican como aprobado, o se rechaza si al menos uno lo califica como no aprobado.

Pruebas de Aceptación:

- Listado de Protocolos: Cada sinodal ve únicamente los protocolos que le han sido asignados en su correo.
- Búsqueda avanzada de protocolos: Los sinodales pueden buscar protocolos asignados por título, estudiante, director, o área de conocimiento.
- Información Completa: Cada protocolo muestra información relevante como el título, el estudiante y el director.
- Evaluación Correcta (Artículo 18): Los sinodales seleccionan entre las opciones "Aprobado" o "No Aprobado" y pueden agregar comentarios.

#### ***b. Emisión de Evaluaciones***

Descripción: Los sinodales califican los protocolos como "Aprobado" o "No Aprobado" y pueden agregar comentarios para justificar su evaluación.

Pruebas de Aceptación:

- Formulario de evaluación: El sinodal puede emitir su veredicto (aprobado/no aprobado) y agregar comentarios detallados.
- Validación de Entrada: El sistema valida que se haya seleccionado una opción de aprobación y que los comentarios no excedan el límite de caracteres.
- Guardado de Evaluación: Las evaluaciones se guardan correctamente en el sistema y están asociadas al protocolo correspondiente.

#### ***c. Envío de Evaluaciones***

Descripción: Una vez completada la evaluación, los sinodales suben sus evaluaciones al sistema para que el secretario ejecutivo las reciba.

Pruebas de Aceptación:

- Subida Exitosa: Las evaluaciones se suben sin errores y están disponibles para el secretario.
- Cambio en pantalla, al secretario ejecutivo recibe una modificación de que una nueva evaluación ha sido enviada.
- Integridad de Datos: Las evaluaciones no se pueden modificar una vez enviadas, asegurando la integridad del proceso.

## **2.4. Administrador**

### **2.4.1. Gestión de Usuarios y Roles**

#### ***a. Crear/Editar/Eliminar Usuarios***

Descripción: El administrador puede gestionar las cuentas de todos los usuarios (estudiantes, directores, secretarios, sinodales) creando, editando o eliminando usuarios según sea necesario.

Pruebas de Aceptación:

- Creación de Usuarios: El administrador puede crear nuevas cuentas con roles específicos.
- Edición de Usuarios: El administrador puede actualizar la información de los usuarios existentes.
- Eliminación de Usuarios: El administrador puede eliminar cuentas de usuarios que ya no son necesarias.
- Validación de Roles: Al crear o editar usuarios, se asegura que se asignen los roles correctos y que los permisos sean adecuados.

#### ***b. Asignar Roles y Permisos***

Descripción: Definir y asignar roles y permisos a los usuarios para controlar el acceso a las funcionalidades del sistema.

Pruebas de Aceptación:

- Asignación Correcta de Roles: Los usuarios reciben solo los permisos correspondientes a su rol.
- Restricción de Acceso: Usuarios sin permisos específicos no pueden acceder a funcionalidades restringidas.
- Auditoría de Permisos: Se puede revisar y auditar los permisos asignados a cada usuario.

### **2.4.2. Configuración del Sistema**

#### ***a. Definir Formatos de Protocolo***

Descripción: Establecer y actualizar los formatos y plantillas requeridos para la presentación de protocolos de TT, con ejemplos en pdf.

Pruebas de Aceptación:

- Configuración de Formatos: El administrador puede subir, editar o eliminar los archivos con de acuerdo con las plantillas.

### ***b. Gestionar Calendario Académico***

Descripción: Configurar y actualizar las fechas importantes del proceso según el Calendario Académico del IPN.

Pruebas de Aceptación:

- Actualización de Fechas: El administrador puede modificar las fechas del calendario y estos cambios se reflejan en todas las áreas del sistema.
- Restricciones de Acceso: Solo el administrador y usuarios autorizados pueden modificar el calendario.
- Sincronización de Fechas: Las fechas configuradas son consistentes y se aplican correctamente en todo el sistema.

## ***2.4.3. Seguridad y Auditoría***

### ***a. Monitoreo de Actividades***

Descripción: Registrar y revisar todas las acciones realizadas en el sistema para garantizar la integridad y seguridad de la información.

Pruebas de Aceptación:

- Acceso a Logs: El administrador puede acceder y revisar los registros de actividad.
- Protección de Logs: Los registros de actividad están protegidos contra accesos no autorizados y modificaciones.

## ***2.4.4. Mantenimiento del Sistema***

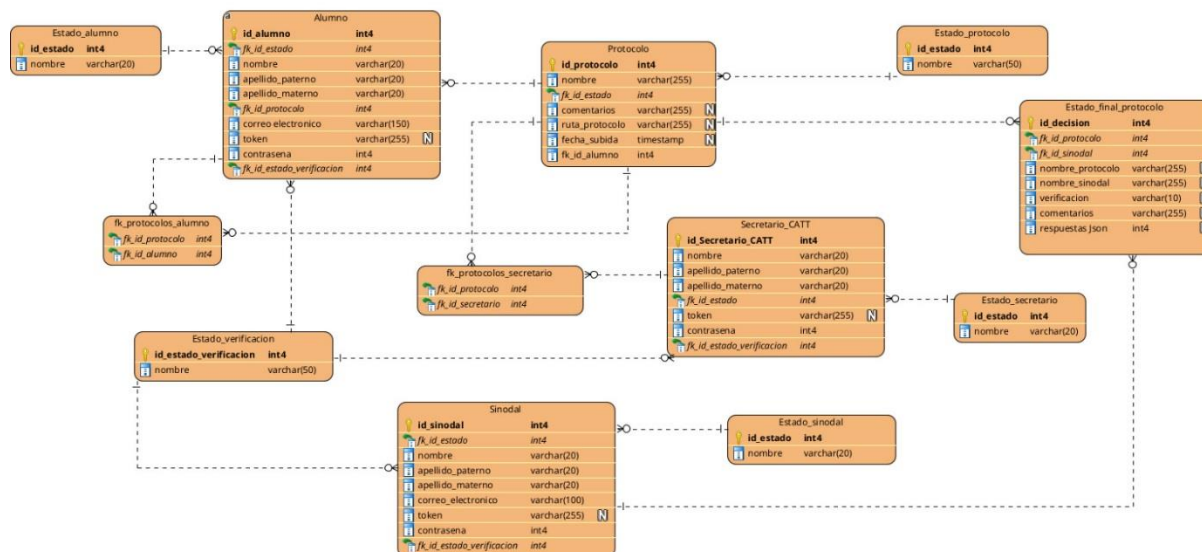
### ***a. Resolución de Incidencias***

Descripción: Gestionar y solucionar problemas técnicos reportados por los usuarios de manera eficiente.

Pruebas de Aceptación:

- Reporte de Incidencias: Los usuarios pueden reportar problemas fácilmente a través de la plataforma.
- Seguimiento de Incidencias: El administrador puede ver, asignar y seguir el estado de las incidencias reportadas.
- Resolución y Cierre: Las incidencias se resuelven y se cierran de manera oportuna, notificando a los usuarios afectados.

## Modelos de bases de datos



**Figura 1. Modelo de Bases de datos. Fuente: Propia**

## Casos de uso

### *CU001-Registro de Usuarios*

Resumen: Realiza el registro del usuario, por nombre, apellido paterno, apellido materno, número de boleta.

Actores: Estudiante, secretario, Administrador.

Flujo principal:

1. Selecciona la opción de registrar en el inicio de sesión.
2. Muestra la pantalla -----
3. Verifica que el “Nombre” cumplan con el formato establecido en la regla de negocio RN-N009 -Formato de Nombre Completo.
4. Verifica que los “Apellido paterno” y “Apellido materno” cumplan con el formato establecido en la regla de negocio RN-N009 - Formato de Nombre Completo.
5. Verifica que la “Contraseña” cumpla con el formato establecido en la regla de negocio RN-N004 - Formato de la contraseña.
6. Verifica que el “Correo electrónico” cumpla con el formato, con base a la regla de negocio RN-N002 Formato valido para correo electrónico-}.
7. Muestra el mensaje -----
8. Muestra la pantalla -----

## ***CU002 – Registro de Protocolo***

Resumen: Realiza el registro del protocolo a evaluar cumpliendo con el título del protocolo, nombre del director, fecha de entrega descripción del protocolo y la subida del archivo en formato pdf.

Actores: Estudiante.

Trayectoria principal:

1. Muestra pantalla ---
2. Registra los datos para el registro del protocolo.
3. Verifica que los campos obligatorios hayan sido llenados, con base en la regla de negocio RN-N001-Formato valido para su identificador.
4. Verifica que el “Id del protocolo” no se encuentre registrado anteriormente, con base a la regla de negocio RN-N007 Identificador del protocolo.
5. Verifica que el “Nombre del protocolo” no se encuentre registrado con anteriormente, con base a la regla de negocio RN-N006 Nombre del protocolo único.
6. Verifica que la “Fecha de entrega” no se encuentre fuera de plazo, con base a la regla de negocio RN-N005 Periodo valido.
7. Verifica que el “Archivo” cumpla con las características, con base a la regla de negocio RN-N011 Validez de documentos subidos.
8. Muestra el mensaje (aquí falta aun los msg).
9. Muestra la pantalla (redirecciona al que muestra el estado del protocolo).

Trayectoria alternativa A:

Condición: El actor solicita registrar protocolo.

1. Presiona el icono (aquí va el del menú poner después).
2. Selecciona la opción “Registro del protocolo”.
3. Continúa en el paso 2 de la trayectoria principal.



### ***CU003 – Editar Protocolo***

Resumen: Permite al actor la edición de los datos de un protocolo capturada previamente.

Actores: Administrador, Estudiante.

Trayectoria principal:

1. Selecciona la opción editar protocolo.
2. Muestra pantalla.
3. Modifica o ingresa los datos que requiere.
4. Verifica que los campos obligatorios hayan sido llenados, con base en la regla de negocio RN-N001-Formato valido para su identificador.
5. Verifica que el “Id del protocolo” no se encuentre registrado anteriormente, con base a la regla de negocio RN-N007 Identificador del protocolo.
6. Verifica que el “Nombre del protocolo” no se encuentre registrado con anteriormente, con base a la regla de negocio RN-N006 Nombre del protocolo único.
7. Verifica que la “Fecha de entrega” no se encuentre fuera de plazo, con base a la regla de negocio RN-N005 Periodo valido.
8. Verifica que el “Archivo” cumpla con las características, con base a la regla de negocio RN-N011 Validez de documentos subidos.
9. Muestra el mensaje (aquí falta aún los msg pero para editado).
10. Muestra la pantalla (redirecciona al que muestra el estado del protocolo)
11. Presiona la opción aceptar.

### ***CU004- Corrección del protocolo emitida por el secretario de la CATT***

Resumen: Permite al actor resubir de los datos de un protocolo capturada previamente.

Actores: Estudiante.

Trayectoria principal:

1. Presiona el icono (menu).
2. Obtiene la información asociada al documento que subió.
3. Presiona la opción subir corrección.
4. Verifica que el “Archivo” cumpla con las características, con base a la regla de negocio RN-N011 Validez de documentos subidos.
5. Muestra el mensaje (aquí falta aún los msg pero para correccion subida).

### ***CU005- Buscar protocolo***

Resumen: Permite al actor buscar protocolo por su título, estudiante, director o área de conocimiento.

Actores: secretario de la CATT, Administrador.

Trayectoria principal:

1. Ingresa la opción “título”, ”estudiante”, ”director” o “área de conocimiento”.
2. Verifica que existan parámetros dentro de los campos con base en la regla de negocio RN-N015 Datos mínimos para una búsqueda.
3. Obtiene las coincidencias que hay entre los datos registrados y los datos ingresados en los campos.
4. Muestra pantalla -----

### ***CU006-Eliminar protocolo***

Resumen: Permite al actor eliminar un protocolo previamente capturado.

Actores: Estudiante, Administrador.

Trayectoria principal:

1. Ingresa en el icono (menu).
2. Ingresa en la opción “Estado del protocolo”.
3. Muestra pantalla ---
4. Obtiene los datos del protocolo previamente registrado.
5. Ingresa en “Eliminar”.
6. Muestra pantalla ---
7. Obtiene los datos previamente registrados.
8. Ingresa “aceptar”.
9. Muestra mensaje --

### ***CU007-Distribución de academias***

Resumen: Permite al actor reasignar la academia por la que será evaluada el protocolo previamente capturado.

Actores: Secretario de la CATT, Administrador.

Trayectoria principal:

1. Ingresa a la opción reasignar.
2. Obtiene las coincidencias con los datos del protocolo y los próximos sinodales con sus academias.
3. Selecciona la opción.
4. Muestra pantalla---

### ***CU008-Evaluar protocolos***

Resumen: Permite al actor evaluar protocolos previamente capturados y asignados.

Actores: Sinodal, Administrador.

Trayectoria principal:

1. Ingresa en la opción “Evaluar”.
2. Muestra pantalla ---
3. Modifica o ingresa los datos requeridos.
4. ingresar la opción “Enviar evaluación”.

### ***CU009- Recuperar contraseña***

Resumen: Permite al actor reescribir la contraseña de la cuenta que previamente creo.

Actores: Sinodal, Estudiante, Secretario de la CAT.

Trayectoria principal:

1. Ingresa en la opción “¿Olvidaste tu contraseña?”.
2. Ingresa o modifica los datos.
3. El usuario recibió un token en su correo.
4. Ingresar al enlace.
5. Ingresar una nueva contraseña.
6. Verifica que la “Contraseña” cumpla con el formato establecido en la regla de negocio RN-N004 - Formato de la contraseña.

### ***CU0010- Consultar Estado del protocolo***

Resumen: Permite al actor visualizar el protocolo que previamente capturó.

Actores: Estudiante.

Trayectoria principal:

1. Ingresa en el icono (menu).
2. Ingresa en la opción “Estado del protocolo”.
3. Muestra pantalla ---
4. Obtiene los datos del protocolo previamente registrado.

### ***CU0011- Consultar Evaluación protocolos***

Resumen: Permite al actor visualizar los protocolos evaluados que previamente se capturaron.

Actores: Sinodal.

Trayectoria principal:

1. Ingresa en el icono (menu).
2. Ingresa en la opción “Evaluación de protocolos”.
3. Muestra pantalla ---
4. Obtiene los datos del protocolo previamente registrado.

### ***CU0012- Gestión de protocolos***

Resumen: Permite al actor visualizar los protocolos enviados.

Actores: Secretario de la CATT.

Trayectoria principal:

1. Inicia sesión previamente.
2. Muestra pantalla ---
3. Obtiene los datos del protocolo.

### ***CU0013- Recepción de evaluaciones***

Resumen: Permite al actor visualizar los protocolos enviados.

Actores: Secretario de la CATT.

Trayectoria principal:

1. Ingresa en el icono (menu).
2. Ingresa en la opción “Recepción de evaluaciones”.
3. muestra pantalla --
4. Obtiene los datos del protocolo previamente asignado.
5. Verifica que el “Resultado final cumpla con el formato establecido en la regla de negocio RN-N010 Formato de Evaluación de sinodales.

## **Diagrama de clases**

## Modelo de actores

En el presente capítulo se definen los actores identificados como participantes en los procesos del sistema de Gestión y Evaluación de Protocolos para Trabajos Terminales. Estos actores son los encargados de llevar a cabo determinadas tareas dentro de cada uno de los procesos y por ende les corresponde uno o más casos de uso de los descritos en este documento.

### *Actor Administrador*

- **Descripción:** Persona encargada de la coordinación y gestión integral del sistema. Cuenta con permisos para administrar las cuentas de todos los usuarios incluyendo la creación, edición o eliminación de cuentas según sea necesario. El administrador puede definir y asignar roles y permisos para controlar el acceso a las funcionalidades del sistema. Tiene la facultad de establecer y actualizar formatos y plantillas requeridos para la presentación de protocolos de Trabajos Terminales, proporcionando ejemplos en PDF, y de configurar las fechas importantes del proceso conforme al Calendario Académico del Instituto Politécnico Nacional. Además, es responsable de gestionar y solucionar problemas técnicos reportados por los usuarios, y de registrar y revisar todas las acciones en el sistema para garantizar la integridad y seguridad de la información.

### *Actor Estudiante*

- **Descripción:** Persona responsable de subir la documentación correspondiente al proyecto a evaluar y de seleccionar a uno o varios directores, enviando una solicitud de asignación dentro del sistema de Gestión y Evaluación de Protocolos para Trabajos Terminales. El estudiante cuenta con un usuario y contraseña para ingresar al sistema, donde puede modificar y volver a subir el protocolo dentro de los plazos establecidos, atendiendo las observaciones realizadas por los sinodales. Además, tiene acceso para consultar las fechas clave para la entrega de protocolos, evaluaciones y otros eventos relevantes conforme al Calendario Académico del Instituto Politécnico Nacional.

### *Actor secretario de la CATT*

- **Descripción:** Persona responsable de coordinar y gestionar las solicitudes de evaluación de protocolos de Trabajos Terminales entregados por los estudiantes, de acuerdo con el Calendario Académico del Instituto Politécnico Nacional. Cuenta con permisos para asignar los protocolos a las Academias pertinentes según las áreas de conocimiento y establecer las fechas clave del proceso de evaluación. Está autorizado para enviar los protocolos a los sinodales correspondientes, asegurando que cada protocolo cuente con tres sinodales para su evaluación. Además, es el encargado de notificar el dictamen final (aprobado o no aprobado) a los estudiantes y directores una vez recibidas las evaluaciones de los sinodales, conforme al calendario de actividades de la CATT

### *Actor Sinodal*

- **Descripción:** Persona responsable de revisar el protocolo de Trabajo Terminal y emitir su evaluación de aprobación o no aprobación. Cuenta con permisos para agregar comentarios que justifiquen su dictamen y para subir su evaluación al Sistema de Gestión y Evaluación de Protocolos para Trabajos Terminales, de forma que el secretario ejecutivo pueda recibirla y procesarla.

## Reglas de negocio

### ***RN-N001- Formato valido para su identificador***

Nivel: Controla – la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla

Descripción: El identificador no puede repetirse dentro de un registro, así mismo para realizar una verificación exitosa de la boleta durante el registro del usuario se debe cumplir con el siguiente formato:

- Los primeros 4 caracteres cumplen con el año de inicio dentro del instituto
- Los siguientes 6 caracteres son numeraciones proporcionados por el Instituto Politécnico Nacional

### ***RN-N002- Formato valido para correo electrónico***

Nivel: Controla – la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla

Descripción: Para realizar una verificación exitosa del correo electrónico debe cumplir con el siguiente formato:

- Debe tener por lo menos un carácter alfanumérico al principio de la cadena.
- Seguido de un @.
- Seguido del nombre del dominio que son caracteres alfanuméricos (letras minúsculas).
- Seguido de un punto.
- Finalmente tener una extensión que va desde los 2 a los 6 caracteres alfabéticos o puntos.

### ***RN-N003 - Reglas de Unicidad***

Nivel: Controla – la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: El sistema asegura la unicidad de ciertos elementos críticos para evitar duplicidades que afecten la integridad de los datos. Las reglas específicas son las siguientes:

1. Unicidad de Correo Electrónico:
  - Un correo electrónico registrado en el sistema debe estar asociado únicamente a una persona registrada.
  - No se permite que dos usuarios compartan el mismo correo.
2. Unicidad de Nombres de Protocolos:
  - Cada protocolo registrado en el sistema debe tener un nombre único. No se permiten dos protocolos con el mismo nombre.
3. Unicidad de Identificadores de Protocolos:
  - Cada protocolo registrado debe contar con un identificador único generado o validado por el sistema. No se permite la repetición de identificadores.

Pruebas de Aceptación:

- Intentar registrar dos elementos con la misma identificación (correo electrónico, nombre de protocolo o identificador de protocolo) genera un error que impide la operación.

- El mensaje de error debe ser claro, indicando el campo duplicado (correo, nombre o identificador).

#### ***RN-N004- Formato de la contraseña***

Nivel: Controla - la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: La contraseña debe contar con al menos 8 caracteres (una minúscula, una mayúscula, un número y un carácter especial).

#### ***RN-N005 Período válido***

Nivel: Controla - la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: Un período se considera válido si la fecha de término es mayor o igual a la fecha de inicio. Esto aplica cuando se sube documentación, y se debe verificar que la fecha de fin no sea anterior a la fecha de inicio.

- Fecha Terminó: la fecha de fin de la acción.
- Fecha Inicio: la fecha de inicio de la acción.

#### ***RN-N006 Nombre del protocolo único***

Nivel: Controla. La operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: Para que un protocolo pueda ser eliminado de una institución, debe cumplir con los siguientes criterios:

1. No debe estar asociado a una fecha posterior a la fecha de término.
2. No debe estar asociado a documentos o registros activos.

#### ***RN-N007 Identificador del protocolo.***

Nivel: Controla. La operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: Debe ser un identificador único.

#### ***RN-N008 Criterios para eliminar un protocolo***

Nivel: Controla – la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: Cada usuario en el sistema debe tener asignado un único rol. Un usuario no puede tener múltiples roles simultáneamente (por ejemplo, ser estudiante y sinodal al mismo tiempo), garantizando así que las operaciones y accesos correspondan al rol específico.

#### ***RN-N009 - Formato de Nombre Completo***

Nivel: Controla – la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: El nombre completo del usuario debe cumplir con los siguientes criterios:

- Solo debe contener letras y espacios en blanco.
- No debe incluir números ni caracteres especiales.
- Cada nombre y apellido debe tener una longitud mínima de 3 caracteres.

#### **RN-N010 - Formato de Evaluación de Sinodales**

Nivel: Controla – la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: Al evaluar un protocolo, los sinodales deben:

- Seleccionar entre las opciones "Aprobado" o "No Aprobado".
- En caso de seleccionar "No Aprobado", es obligatorio proporcionar comentarios detallados que justifiquen la decisión y orienten las correcciones necesarias.

#### **RN-N011 - Validez de Documentos Subidos**

Nivel: Controla – la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: Los documentos subidos al sistema deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Formato PDF.
- Tamaño máximo de 1 MB.
- En el caso de documentos escaneados, deben ser legibles y tener una resolución mínima de 300 DPI.

#### **RN-N012 - Historial de Cambios en el Estado del Protocolo**

Nivel: Controla – la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: Cada cambio en el estado de un protocolo debe ser registrado con la siguiente información:

- Fecha y hora del cambio.
- Descripción o motivo del cambio.
- Usuario que realizó el cambio.

Esto garantiza la trazabilidad y permite auditorías detalladas del ciclo de vida de cada protocolo.

#### **RN-N013- Restricción de Resubida de Protocolo**

Nivel: Controla – la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: Los estudiantes solo pueden resubir un protocolo si:

- Han recibido una evaluación de "No Aprobado" por parte de al menos un sinodal.
- Se encuentran dentro del plazo establecido para realizar correcciones.
- No han excedido el número máximo de resubidas permitidas, si aplica.

El sistema debe impedir la resubida de protocolos fuera de estos parámetros.

#### **RN-N014 - Período de Vigencia para Enlaces de Restablecimiento de Contraseña**

Nivel: Controla – la operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: Los enlaces enviados al correo electrónico para restablecer la contraseña tienen una vigencia de 1 hora. Pasado este período, el enlace caducará y el usuario deberá solicitar uno nuevo.

#### **RN-N015 Datos mínimos para una búsqueda**

Nivel: Controla. La operación está restringida a que se cumpla siempre esta regla.

Descripción: Para que una búsqueda obtenga datos, el usuario debe ingresar información con al menos 3 caracteres alfabéticos en algún un campo mostrado para la búsqueda, si existen datos ingresados, se podrá realizarla.



## **Reglas del sistema**

En esta sección se presentan las reglas que el sistema debe considerar para un correcto funcionamiento durante el uso del sistema.

### ***RS-N001 Campos obligatorios***

- Nivel: De Integridad. Garantiza la integridad de la información.

Descripción: Los campos marcados como obligatorios solicitados dentro del sistema no se deben omitir, puesto que es información importante para el correcto funcionamiento del sistema

### ***RS-N002 Formato de los campos***

- Nivel: De Integridad. Garantiza la integridad de la información.

Descripción: Todos los datos que son solicitados y proporcionados al sistema deben respetar el formato establecido en el modelo de información.

### ***RS-N004 Máquina de estados***

- Nivel: De Integridad. Garantiza la integridad de la información.

Descripción: Si el usuario requiere hacer una determinada acción sobre una entidad del sistema y esta entidad está sujeta a distintos estados en los cuales se determinan que acciones se pueden ejecutarse o no, el sistema comprobará que la acción que el usuario requiere ejecutar está permitida dentro del estado en el que se encuentre la entidad. El sistema verificará constantemente que la máquina de estados cumpla con el flujo establecido.

### ***RS-N005 Permisos de usuario***

- Nivel: De Integridad. Garantiza la integridad de la información.

Descripción: Si el usuario desea realizar una operación en una entidad que no está permitida para el perfil en el que se encuentra asignado, y éste quiere realizar dicha operación, el sistema debe restringirlo.

### ***RS-N006 Contraseña incorrecta***

- Nivel: De Integridad. Garantiza la integridad de la información.

Descripción: El sistema verificará la autenticación y el ingreso del usuario a la cuenta en el sistema, mediante la contraseña configurada al momento del registro de la cuenta, en caso de no coincidir con la información del sistema, se indicará que la contraseña es incorrecta y el usuario podrá recuperar la contraseña o ingresar la contraseña correcta.

### ***RS-N007 No existe usuario***

- Nivel: De Integridad. Garantiza la integridad de la información.

Descripción: Para ingresar al sistema, el usuario deberá contar con una cuenta registrada, e ingresar por medio del correo electrónico y contraseña cuando no exista información en el sistema se informará que el usuario no existe.

## Prototipos

### Inicio de sesión

The wireframe shows a login interface with a dark blue header and footer. The main content area has a light gray background with a repeating pattern of a stylized eye icon. The title "Inicio de sesión" is centered. Below it are two input fields: "Ingresa tu boleta" and "Ingresa tu contraseña" with a toggle icon. A blue "Iniciar Sesión" button is below the password field. Links for "¿Olvidaste tu contraseña?" and "¿No tienes una cuenta?, Regístrate" are centered. The ESCOM logo is at the bottom center.

Inicio de sesión

Ingresa tu boleta

Ingresa tu contraseña

Iniciar Sesión

¿Olvidaste tu contraseña?

¿No tienes una cuenta?, Regístrate

ESCOM

Figura 2. Diseño interfaz, Inicio de sesión. Fuente: Propia

### Olvidaste contraseña

The wireframe shows a "Forgot Password" interface with a dark blue header and footer. The main content area has a light gray background with a repeating pattern of a stylized eye icon. The title "Olvidaste tu contraseña" is centered. Below it is an input field labeled "Ingresa tu correo" with the placeholder "Correo". A blue "Recuperar contraseña" button is below the input field. The ESCOM logo is at the bottom center.

Olvidaste tu contraseña

Ingresa tu correo

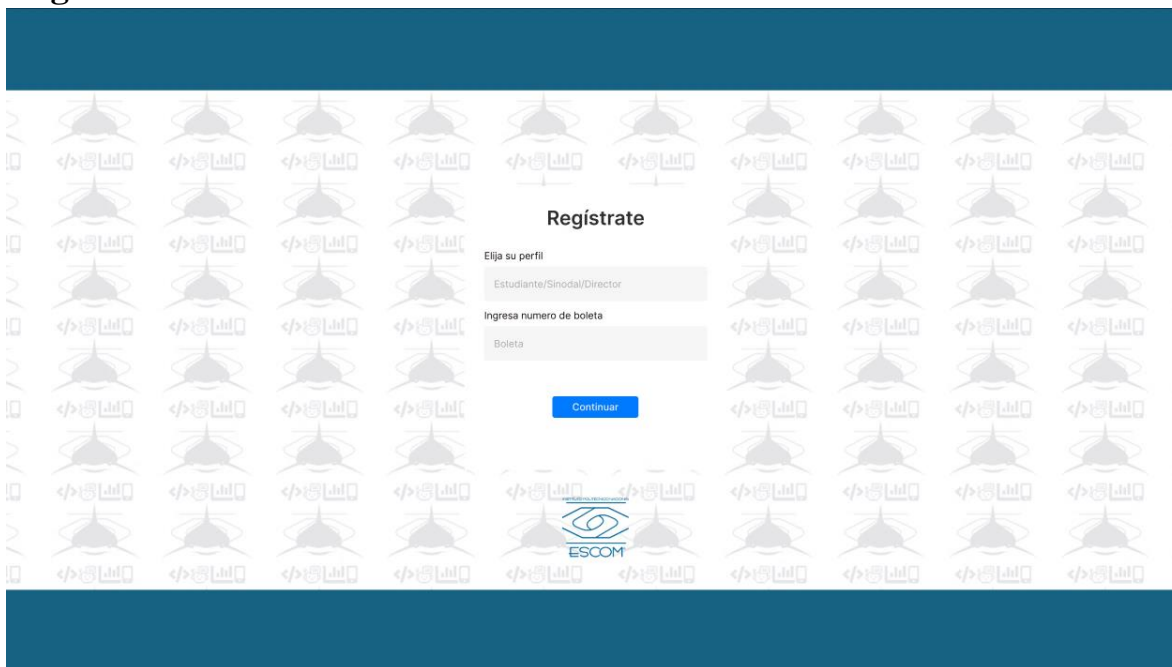
Correo

Recuperar contraseña

ESCOM

Figura 3. Diseño interfaz, Olvidaste contraseña. Fuente: Propia

## Regístrate



The registration form is titled "Regístrate" and is set against a background with a repeating pattern of the ESCOM logo. The form includes a dropdown menu to select a profile type, with "Estudiante/Sinodal/Director" chosen. Below this is a text input field for the ticket number, labeled "Ingresa numero de boleto". A "Continuar" button is positioned at the bottom of the form. The ESCOM logo is centered below the input fields.

**Regístrate**

Elige su perfil

Estudiante/Sinodal/Director

Ingresa numero de boleto

Boleta

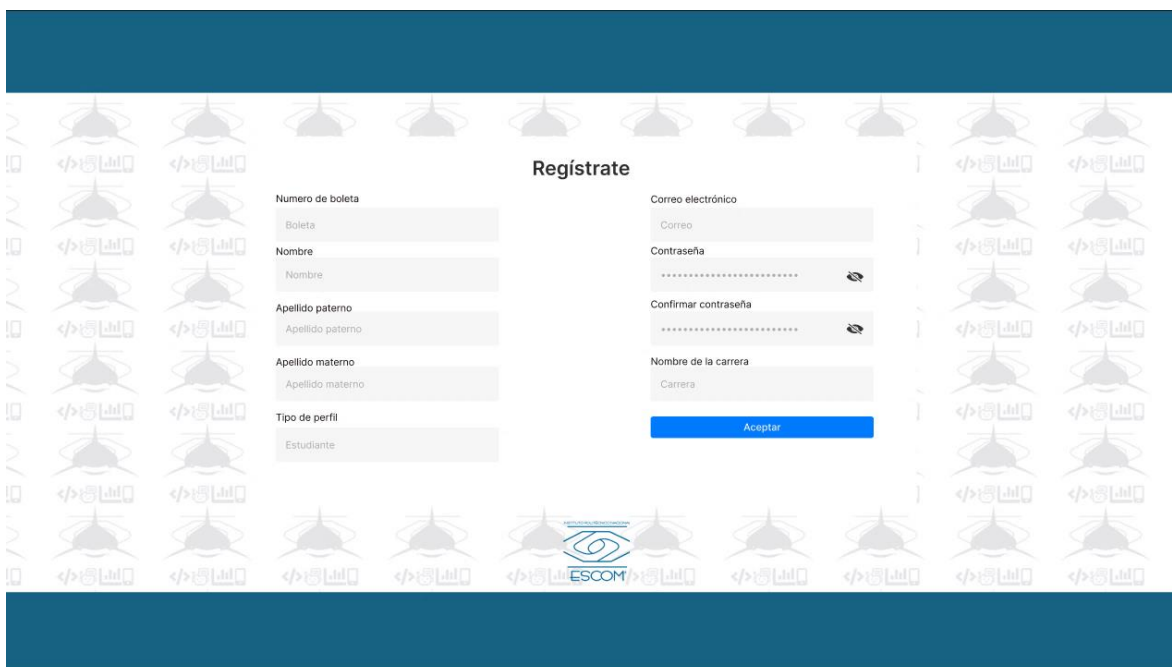
Continuar

ESCOM

*Figura 4. Diseño interfaz, Regístrate. Fuente: Propia*

## Registro de cada usuario

Registro estudiante.



The student registration form is titled "Regístrate" and features the same ESCOM logo background pattern. It contains two columns of input fields. The left column includes fields for "Numero de boleto" (with a sub-label "Boleta"), "Nombre", "Apellido paterno", "Apellido materno", and "Tipo de perfil" (with "Estudiante" selected). The right column includes fields for "Correo electrónico", "Contraseña", "Confirmar contraseña", and "Nombre de la carrera" (with a sub-label "Carrera"). An "Aceptar" button is located at the bottom right of the form. The ESCOM logo is centered at the bottom of the form area.

**Regístrate**

Numero de boleto

Boleta

Nombre

Nombre

Apellido paterno

Apellido paterno

Apellido materno

Apellido materno

Tipo de perfil

Estudiante

Correo electrónico

Correo

Contraseña

Confirmar contraseña

Nombre de la carrera

Carrera

Aceptar

ESCOM

*Figura 5. Diseño interfaz, Registro estudiante. Fuente: Propia*

Registro sinodal.

**Regístrate**

Numero de boleta

Boleta

Nombre

Nombre

Apellido paterno

Apellido paterno

Apellido materno

Apellido materno

Tipo de perfil

Sinodal

Correo electrónico

Correo

Contraseña

Confirmar contraseña

Nombre de la carrera

Carrera

Aceptar

ESCOM

*Figura 6. Diseño interfaz, Registro sinodal. Fuente: Propia*

Registro director de la CAT.

**Regístrate**

Numero de boleta

Boleta

Nombre

Nombre

Apellido paterno

Apellido paterno

Apellido materno

Apellido materno

Tipo de perfil

Trabajador de la CATT

Correo electrónico

Correo

Contraseña

Confirmar contraseña

Nombre de la carrera

Carrera

Aceptar

ESCOM

*Figura 7. Diseño interfaz, Registro director de la CAT. Fuente: Propia*

## Pantallas alumno, sesión iniciada

Pantalla de registro de protocolo.

Martha Pérez Hernández

### Registro de Protocolo

Título del Protocolo

Nombre del director

Fecha de entrega  
dd/mm/aaaa

Descripción del protocolo, máx 300 palabras

Archivo (solo PDF, máximo 1 MB)  
Elegir archivo

Registrar Protocolo

Figura 8. Diseño interfaz, pantalla de registro de protocolo, alumno. Fuente: Propia

Pantalla de estado del protocolo.

Martha Pérez Hernández

### Estado del Protocolo

**Título del Protocolo**  
Análisis del impacto de la inteligencia artificial en la educación superior

**Director**  
Dra. María Rodríguez

**Fecha de Entrega**  
2023-06-15

**Estado Actual**  
**PENDIENTE**

Cambia en función del estado del protocolo

Figura 9. Diseño interfaz, pantalla de estado del protocolo, alumno. Fuente: Propia

Pantalla de corrección de protocolo.

Martha Pérez Hernández

### Corrección de Protocolo

**Observaciones de los Sinodales**

- Dr. Juan Pérez: Revisar la metodología en la sección 3.
- Dra. Ana García: Ampliar la discusión de resultados.
- Dr. Carlos Rodríguez: Corregir errores de formato en las referencias.

**Subir corrección (solo PDF, máximo 5 MB)**

Elegir archivo

Subir Corrección

Fecha límite para subir correcciones: 2023-12-31

ESCOM

*Figura 10. Diseño interfaz, pantalla de corrección de protocolo, alumno. Fuente: Propia*

Pantalla que muestra panel de navegación de alumno.

Martha Pérez Hernández

### Corrección de Protocolo

**Observaciones de los Sinodales**

- Dr. Juan Pérez: Revisar la metodología en la sección 3.
- Dra. Ana García: Ampliar la discusión de resultados.
- Dr. Carlos Rodríguez: Corregir errores de formato en las referencias.

**Subir corrección (solo PDF, máximo 5 MB)**

Elegir archivo

Subir Corrección

Fecha límite para subir correcciones: 2023-12-31

ESCOM

*Figura 11. Diseño interfaz, pantalla panel de navegación, alumno. Fuente: Propia*



## Pantallas director de la CAT, sesión iniciada

Sección, recepción de protocolos.

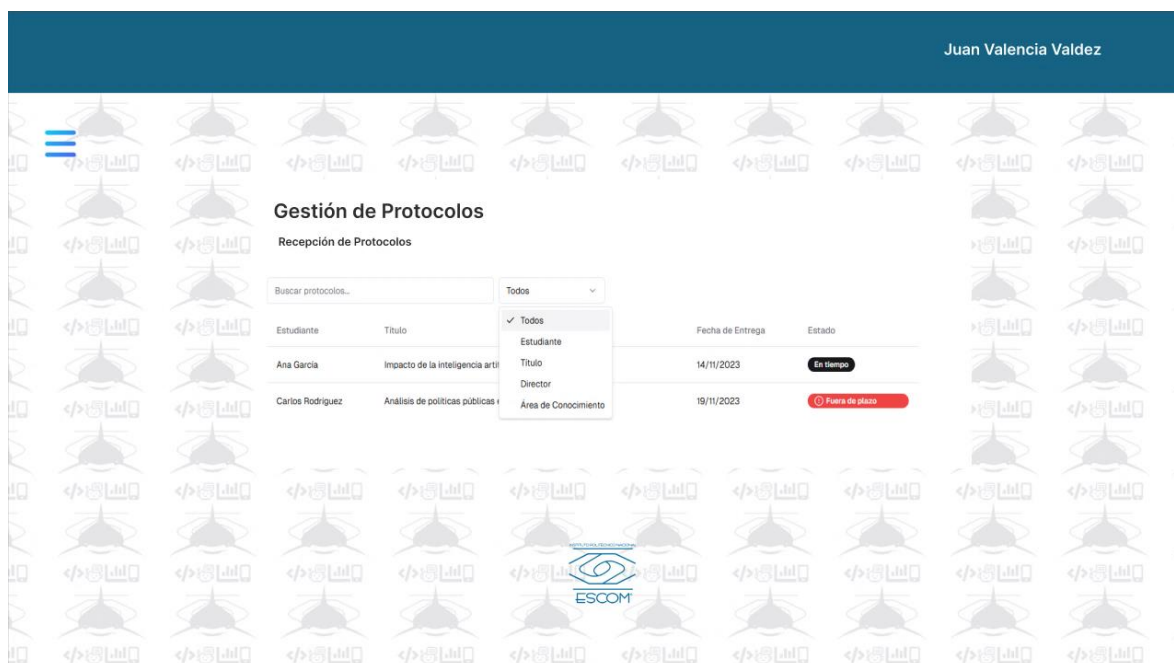


Figura 12. Diseño interfaz, pantalla recepción de documentos, director de la CAT. Fuente: Propia

Sección, distribución a academias.

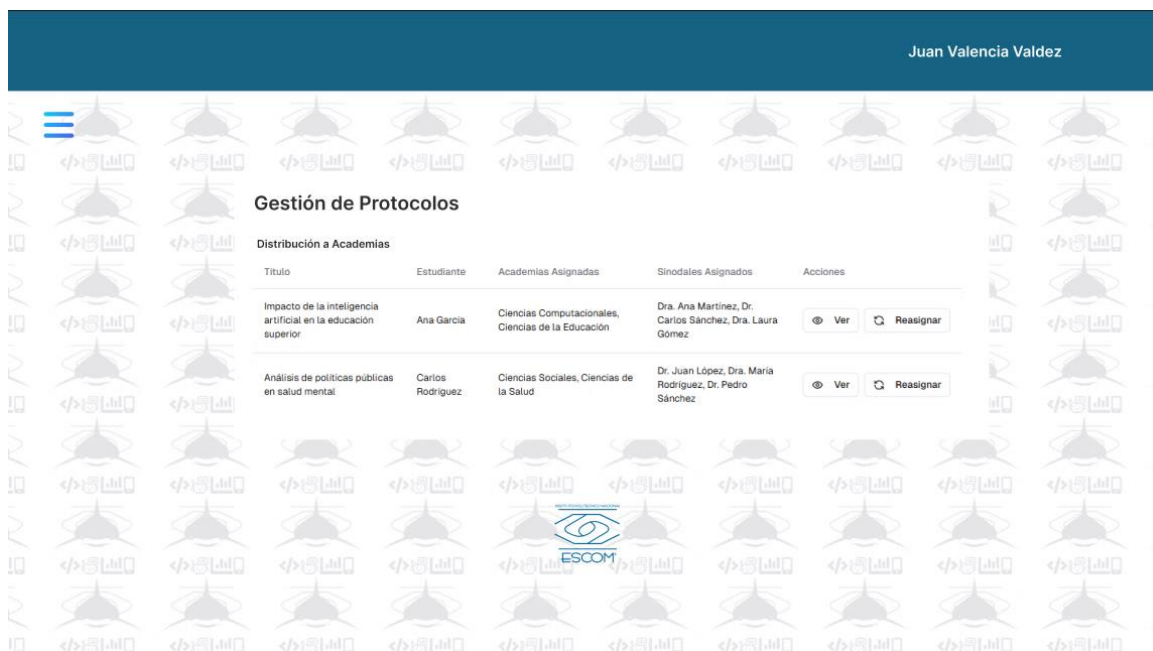


Figura 13.0 Diseño interfaz, pantalla distribución a academias, director de la CAT. Fuente: Propia

La opción dentro de acciones, esta **ver** y **reasignar**.

Título

Impacto de la inteligencia artificial en la educación superior

Estudiante

Ana García

Director

Dr. Juan Pérez

Área de Conocimiento

Tecnología Educativa

Academias Asignadas

Ciencias Computacionales, Ciencias de la Educación

Sinodales Asignados

Dr. Ana Martínez, Dr. Carlos Sánchez, Dra. Laura Gómez

Reasignar Protocolo

X

Seleccionar Academias

☒ Ciencias Computacionales

☒ Ciencias Sociales

☒ Ciencias de la Educación

☐ Ciencias de la Salud

Seleccionar Sinodales (3)

Ciencias Computacionales

☐ Dra. Ana Martínez

☐ Dr. Carlos Sánchez

☒ Dr. Luis García

☐ Dra. Elena Rodríguez

Ciencias Sociales

☐ Dra. María Rodríguez

☒ Dr. Juan López

☐ Dr. Pedro Sánchez

☐ Dra. Laura Gómez

Ciencias de la Educación

☐ Dr. Roberto Méndez

☒ Dra. Carmen Vázquez

☐ Dr. Javier Torres

☐ Dra. Sofía Ramírez

Reasignar

*Figura 13.1 Diseño interfaz, pantalla recepción de documentos, director de la CAT. Fuente: Propia*

Sección, recepción de evaluaciones.

Juan Valencia Valdez

## Gestión de Protocolos

### Recepción de Evaluaciones

Protocolo	Estudiante	Academia	Evaluaciones	Resultado Final	Acciones
Impacto de la inteligencia artificial en la educación superior	Ana García	Ciencias Computacionales	Aprobado	Dra. Ana Martínez	<div>Aprobado por todos</div> <div><a href="#">Ver detalles</a></div> <div><a href="#">Regresar al alumno</a></div>
			Aprobado	Dr. Carlos Sánchez	
			Aprobado	Dra. Laura Gómez	
Análisis de políticas públicas en salud mental	Carlos Rodríguez	Ciencias Sociales	No Aprobado	Dr. Juan López	<div>No todos aprobaron</div> <div><a href="#">Ver detalles</a></div> <div><a href="#">Regresar al alumno</a></div>
			Aprobado	Dra. María Rodríguez	
			Aprobado	Dr. Pedro Sánchez	

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE GUATEMALA  
ESCOM

*Figura 14.0 Diseño interfaz, pantalla recepción de evaluaciones, director de la CAT. Fuente: Propia*



En su sección de **Ver detalles**, tenemos este cuadro:

Detalles de Evaluación

Protocolo

Impacto de la inteligencia artificial en la educación superior

Estudiante

Ana García

Academia

Ciencias Computacionales

Evaluaciones

Dra. Ana Martínez

Academia: Ciencias Computacionales

Excelente propuesta, metodología sólida.

Aprobado

Dr. Carlos Sánchez

Academia: Ciencias Computacionales

Bien fundamentada, objetivos claros.

Aprobado

Dra. Laura Gómez

Academia: Ciencias de la Educación

Propuesta innovadora y relevante.

Aprobado

Resultado Final

Aprobado por todos

Figura 14.1 Diseño interfaz, pantalla recepción de evaluaciones, director de la CAT. Fuente: Propia

Pantalla que muestra panel de navegación de director de la CAT.

Juan Valencia Valdez

Recepción de Protocolos

Distribución a Academias

Recepción de Evaluaciones

Cerrar sesión

Gestión de Protocolos

Recepción de Evaluaciones

Protocolo	Estudiante	Academia	Evaluaciones	Resultado Final	Acciones
Impacto de la inteligencia artificial en la educación superior	Ana García	Ciencias Computacionales	Aprobado Dra. Ana Martínez	Aprobado por todos	<div>Ver detalles</div> <div>Regresar al alumno</div>
			Aprobado Dr. Carlos Sánchez		
			Aprobado Dra. Laura Gómez		
Análisis de políticas públicas en salud mental	Carlos Rodríguez	Ciencias Sociales	No Aprobado Dr. Juan López	No todos aprobaron	<div>Ver detalles</div> <div>Regresar al alumno</div>
			Aprobado Dra. María Rodríguez		
			Aprobado Dr. Pedro Sánchez		

Figura 15. Diseño interfaz, pantalla panel de navegación, director de la CAT. Fuente: Propia

## Pantallas sinodales, sesión iniciada

Sección protocolos asignados.

The screenshot displays a web interface for protocol evaluation. At the top, a dark blue header bar contains the name 'Tania Rodríguez Peralta' on the right and a blue hamburger menu icon on the left. The main content area is titled 'Evaluación de Protocolos' and features a section labeled 'Protocolos Asignados'. This section contains a table with the following data:

Número de Registro	Título	Estudiante	Fecha de Asignación	Acción
23-1-0001	Sistema de IA para detección de fraudes	Ana García	2023-11-15	<button>Evaluar</button>
23-1-0002	Plataforma de aprendizaje adaptativo	Carlos Rodríguez	2023-11-16	<button>Evaluable</button>

The interface is decorated with a repeating pattern of small, light gray icons. A central logo for 'ESCOM' is also visible.

*Figura 16.0 Diseño interfaz, pantalla protocolos asignados, sinodales. Fuente: Propia*

La acción de Evaluar está sujeta al formulario planteado para la evaluación de protocolos:

Evaluación de Protocolo

Número de registro del TT: 23-1-0001

Título: Sistema de IA para detección de fraudes

Fecha de evaluación: 30/11/2024

1. ¿El título corresponde al producto esperado?

☐ Si

☐ No

2. ¿El resumen expresa claramente la propuesta de TT?

☐ Si

☐ No

3. ¿Las palabras clave han sido clasificadas adecuadamente?

☐ Si

☐ No

4. ¿La presentación del problema a resolver es comprensible?

☐ Si

☐ No

5. ¿El objetivo es preciso y relevante?

☐ Si

☐ No

6. ¿El planteamiento del problema y la tentativa de solución son claros?

☐ Si

☐ No

7. ¿Sus contribuciones o beneficios están completamente justificados?

☐ Si

☐ No

8. ¿Su viabilidad es adecuada?

☐ Si

☐ No

9. ¿La propuesta metodológica es pertinente?

☐ Si

☐ No

10. ¿El calendario de actividades es adecuado?

☐ Si

☐ No

Aprobado/No Aprobado:

☐ Aprobado

☐ No Aprobado

Comentarios adicionales:

Ingrese sus comentarios aquí

Completar todos los campos

Enviar Evaluación

*Figura 16.1 Diseño interfaz, pantalla protocolos asignados, sinodales. Fuente: Propia*

Sección evaluaciones enviadas.

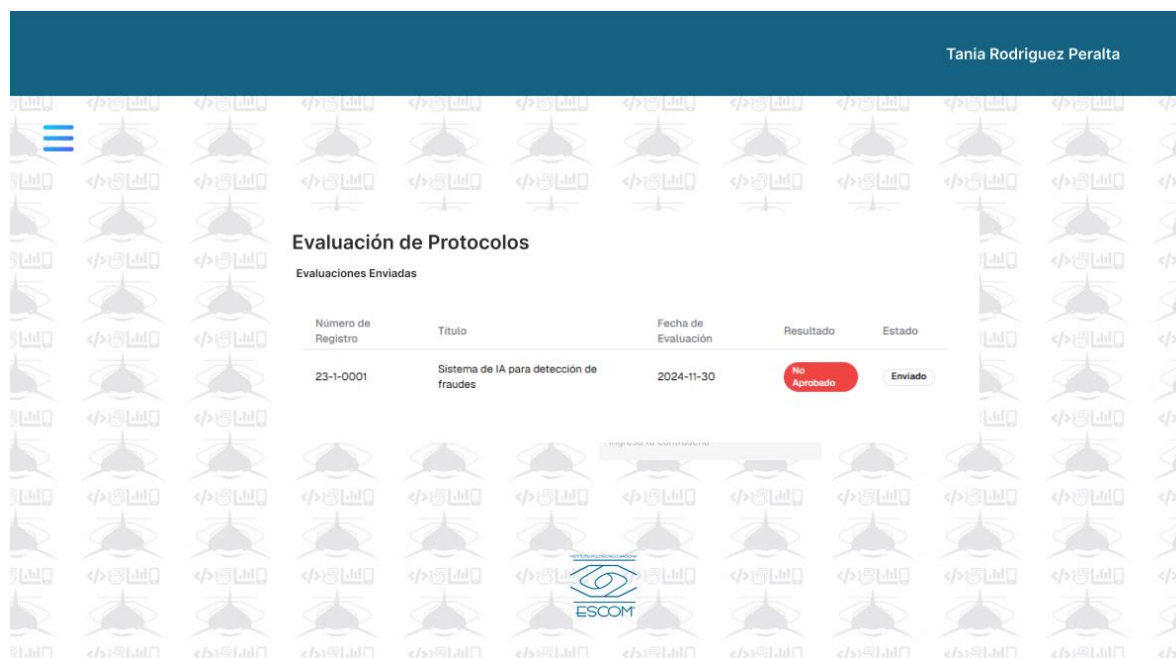


Figura 17. Diseño interfaz, pantalla evaluaciones enviadas, sinodales. Fuente: Propia

Pantalla que muestra panel de navegación del sinodal.



Figura 18. Diseño interfaz, pantalla panel de navegación, sinodales. Fuente: Propia