
Documentación De Pruebas

Proyecto: Sistema de
Gestión Curricular-GECULL



Introducción

El presente plan de pruebas tiene como objetivo validar exhaustivamente el correcto funcionamiento y la calidad del Sistema de Gestión Curricular (GECULL), diseñado para facilitar la administración, actualización y consulta del plan de estudios en una institución de educación superior. Este sistema permite a los distintos actores académicos —como decanos, directores de programa, docentes y estudiantes— gestionar de manera eficiente la estructura curricular, en concordancia con las normativas institucionales y los procesos de mejora continua.

Este documento define la estrategia de pruebas, los escenarios específicos, los datos de prueba necesarios y los criterios de aceptación para cada historia de usuario, asegurando que las funcionalidades clave cumplan con los requerimientos establecidos, incluyendo casos de uso reales y condiciones límite.

En este plan se detallan:

- ***El alcance de las pruebas***, que abarca módulos críticos como la asignación de roles, la gestión de cursos, la actualización del pensum, la generación de reportes curriculares y la visualización del historial académico.
- ***La estrategia de ejecución***, que incluye pruebas funcionales, de regresión y de rendimiento para garantizar la estabilidad del sistema ante cambios y demandas de uso real.
- ***El procesamiento de resultados***, mediante el registro de incidencias, trazabilidad de errores, y cálculo de métricas de cobertura y calidad.

Este enfoque integral busca asegurar la robustez del sistema frente a distintos escenarios de uso institucional y facilitar la detección temprana de defectos, optimizando así el tiempo de desarrollo y mejorando la calidad global del producto final.

Entorno de Pruebas

Para reflejar fielmente el entorno de producción y detectar problemas de integración, se ha configurado un ambiente de pruebas que replica la arquitectura completa de GECULL:

- ***Hardware de referencia:***
 - Servidor: 8 CPU virtuales, 16 GB de RAM, almacenamiento SSD de 500 GB.
 - Estación de usuario: PC con Windows 10 (64 bits), Intel Core i5, 8 GB RAM.
- ***Stack de software:***
 - **Backend:** Spring Boot corriendo sobre JAVA 23.
 - **Frontend:** Aplicación de escritorio JavaFX 21 en Java 23, y Java Swing.
 - **Base de datos:** Supabase (PostgreSQL 13).
 - **Exportación de Datos:** Apache POI para Excel.

- **Herramientas de prueba:**
 - **Visual Studio Code:** para ejecución de pruebas unitarias y de integración.
 - **Diagrama de flujo:** se utiliza PlantUML para representar pipelines de procesamiento.
- **Perfiles de usuario:**
 - **Decano, Director de Programa y Profesor:** responsables de la carga y actualización de información curricular, como asignaturas, requisitos, y propuestas de modificación del pensum.
 - **Decano:** gestiona los usuarios, configura parámetros generales de la aplicación y supervisa su correcto funcionamiento.
 - **Estudiante:** consultan los planes de estudio vigentes.
 - **Comité de Programa:** aprueban o rechazan las propuestas.
- **Datos de prueba:**
 - Archivos Excel que contienen configuraciones históricas de programas académicos, versiones anteriores del pensum y datos simulados de estudiantes.

Criterios de Validación: Aprobado/Fallido

Para cada historia de usuario, los criterios de aceptación serán verificados y su resultado se clasificará como:

- **Aprobado:** el criterio cumple satisfactoriamente con los requerimientos funcionales y de usabilidad.
- **Fallido:** el criterio no se cumple, y se debe registrar un defecto con su respectivo impacto.

Una historia de usuario se considerará aprobada si todos sus criterios de aceptación son cumplidos. El sistema será considerado apto para su entrega si se satisfacen las siguientes condiciones:

1. Al menos el 95% de los criterios de aceptación están en estado Aprobado.
2. Ningún criterio crítico permanece en estado “Fallido” al finalizar las pruebas.
3. No existen errores que afecten funciones principales o deterioren la experiencia del usuario.
4. Las funcionalidades clave operan según lo descrito en las historias de usuario y requisitos funcionales.
5. Se garantiza que cada rol de usuario ejecuta sus acciones correctamente, respetando los permisos y flujos definidos.

Si un criterio importante es marcado como Fallido, se documentará el defecto, su impacto en los procesos curriculares, y se establecerá la prioridad de corrección antes de retomar las pruebas.

Criterios de suspensión

Las actividades de prueba deberán suspenderse inmediatamente si se presenta alguna de las siguientes condiciones, ya que comprometen el funcionamiento básico del SGC o invalidan los resultados obtenidos:

1. **Fallas críticas en autenticación:**

- Imposibilidad de que usuarios válidos accedan al sistema.
- Pérdida de sesiones activa sin justificación o bloqueo injustificado de cuentas.
- Mensajes de error genéricos que no permiten identificar la causa del fallo.

2. **Errores graves en operaciones CRUD de módulos clave:**

- Fallos al guardar o recuperar registros importantes (asignaturas, versiones del pensum, usuarios).
- Reportes generados con datos incompletos, corruptos o mal estructurados.
- Imposibilidad de crear, modificar o eliminar elementos curriculares válidos.

3. **Crash repetido de la aplicación o del backend:**

- Reinicios inesperados del sistema web o del servidor.
- Excepciones no controladas que interrumpen el flujo de trabajo.
- Pérdida recurrente de conexión con la base de datos o servicios críticos.

4. **Rendimiento deficiente bajo carga:**

- Tiempos de respuesta superiores a 5 segundos al cargar el pensum, consultar reportes o aplicar cambios en escenarios con 10 o más usuarios simultáneos.
- Uso excesivo de recursos del servidor que comprometa su estabilidad.

5. **Datos de prueba inválidos o inconsistentes:**

- Archivos de configuración curriculares corruptos o incompatibles.
- Incumplimiento de precondiciones necesarias para ejecutar los casos de prueba.

Verificación de pruebas: Historias de Usuario

HU-1. Validación de decisiones curriculares.

Como decano, quiero poder consultar propuestas curriculares generadas por los directores de programa o el comité académico, evaluarlas en detalle y decidir su aprobación o rechazo, de manera que las decisiones se registren automáticamente en el sistema y los cambios curriculares aprobados se actualicen en el pensum y cursos correspondientes. Esto garantizará la trazabilidad y control académico de las decisiones tomadas.

Criterios de Aceptación

Visualización de propuestas	Aprobado
Decisión sobre propuestas	Aprobado
Registro de decisiones	Aprobado
Actualización de cambios	Aprobado

Aprobaciones

- **Visualización de propuestas:** El decano debe tener acceso a un módulo donde se listan todas las propuestas curriculares pendientes de aprobación. Cada propuesta debe incluir: nombre de la propuesta, fecha de creación, descripción, objetivos del cambio, impacto en el pensum, y usuario que la creó.



- **Decisión sobre propuestas:** El decano debe poder aprobar o rechazar una propuesta mediante botones específicos ("Aprobar" o "Rechazar"). Al tomar una decisión, el sistema debe requerir un comentario obligatorio justificando la decisión



- **Registro de decisiones:** El sistema debe guardar: ID de la propuesta, decisión tomada (aprobada o rechazada), comentario del decano, fecha y hora de la acción, y usuario responsable. Cada registro debe ser accesible para auditoría posterior.
- **Actualización de cambios:** Si la propuesta es aprobada, el sistema debe actualizar automáticamente los elementos curriculares afectados (por ejemplo, actualizar el pensum, añadir/eliminar cursos, modificar contenidos).

 <p>GECULL Sistema de Gestión Universitaria Ingeniería de Sistemas</p> <p>Planes Curriculares Estudiantes Profesores Horarios Reportes Configuración</p> <p>Versión: 1.0</p>		<p>Planes Curriculares - Ingeniería de Sistemas</p> <p>Gestión de materias y contenidos académicos</p> <p>Buscar: <input type="text"/></p> <table> <tr> <th>#</th><th>Código</th><th>Nombre del Curso</th><th>Créditos</th><th>Semestre</th><th>Fecha de Creación</th></tr> <tr><td>1</td><td>603902</td><td>Electiva Profesional 2</td><td>3</td><td>IX</td><td>2017-14-03</td></tr> <tr><td>2</td><td>603903</td><td>Electiva Profesional 3</td><td>3</td><td>IX</td><td>2017-14-03</td></tr> <tr><td>3</td><td>603904</td><td>Lenguaje de Programación</td><td>3</td><td>IX</td><td>2017-14-03</td></tr> <tr><td>4</td><td>603905</td><td>Electiva Profesional 4</td><td>3</td><td>IX</td><td>2017-14-03</td></tr> <tr><td>5</td><td>603001</td><td>Curso 3 Profundización</td><td>3</td><td>X</td><td>2017-14-03</td></tr> <tr><td>6</td><td>603002</td><td>Electiva Profesional 5</td><td>3</td><td>X</td><td>2017-14-03</td></tr> <tr><td>7</td><td>603003</td><td>Trabajo de Grado 2</td><td>4</td><td>X</td><td>2017-14-03</td></tr> <tr><td>8</td><td>603102</td><td>Introducción a la Ingeniería de Sistemas</td><td>4</td><td>I</td><td>2017-14-03</td></tr> <tr><td>9</td><td>603103</td><td>Cálculo Diferencial</td><td>4</td><td>I</td><td>2017-14-03</td></tr> <tr><td>10</td><td>603104</td><td>Procesos Comunicativos</td><td>2</td><td>I</td><td>2017-14-03</td></tr> <tr><td>11</td><td>603105</td><td>Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático</td><td>2</td><td>I</td><td>2017-14-03</td></tr> </table> <p>Listo</p> <p> <input type="button" value="Crear Nuevo"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Importar Excel"/> <input type="button" value="Exportar Datos"/> <input type="button" value="Actualizar"/> <input type="button" value="Solicitudes"/> </p>				#	Código	Nombre del Curso	Créditos	Semestre	Fecha de Creación	1	603902	Electiva Profesional 2	3	IX	2017-14-03	2	603903	Electiva Profesional 3	3	IX	2017-14-03	3	603904	Lenguaje de Programación	3	IX	2017-14-03	4	603905	Electiva Profesional 4	3	IX	2017-14-03	5	603001	Curso 3 Profundización	3	X	2017-14-03	6	603002	Electiva Profesional 5	3	X	2017-14-03	7	603003	Trabajo de Grado 2	4	X	2017-14-03	8	603102	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	4	I	2017-14-03	9	603103	Cálculo Diferencial	4	I	2017-14-03	10	603104	Procesos Comunicativos	2	I	2017-14-03	11	603105	Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático	2	I	2017-14-03
#	Código	Nombre del Curso	Créditos	Semestre	Fecha de Creación																																																																								
1	603902	Electiva Profesional 2	3	IX	2017-14-03																																																																								
2	603903	Electiva Profesional 3	3	IX	2017-14-03																																																																								
3	603904	Lenguaje de Programación	3	IX	2017-14-03																																																																								
4	603905	Electiva Profesional 4	3	IX	2017-14-03																																																																								
5	603001	Curso 3 Profundización	3	X	2017-14-03																																																																								
6	603002	Electiva Profesional 5	3	X	2017-14-03																																																																								
7	603003	Trabajo de Grado 2	4	X	2017-14-03																																																																								
8	603102	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	4	I	2017-14-03																																																																								
9	603103	Cálculo Diferencial	4	I	2017-14-03																																																																								
10	603104	Procesos Comunicativos	2	I	2017-14-03																																																																								
11	603105	Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático	2	I	2017-14-03																																																																								
<p>Usuario: Decano Ingeniería de Sistemas</p>		<p>Mon May 26 02:42:50 GMT-05:00 2025</p>																																																																											

HU-02. Designación de directores de programa.

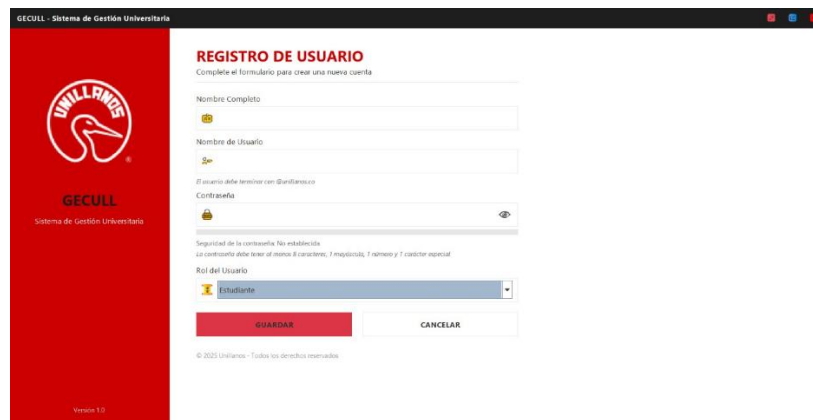
Como decano, quiero asignar, modificar o revocar el rol de director de programa a diferentes profesores registrados en el sistema, de modo que pueda asegurar una correcta gestión académica de cada programa. Cada designación o cambio debe quedar registrado con trazabilidad, y los usuarios afectados deben recibir notificaciones claras y oportunas.

Criterios de Aceptación

Listado de posibles directores	Aprobado
Asignación y modificación de rol.	Aprobado
Registro de cambios.	Aprobado
Historial de roles	Aprobado

Aprobaciones

- **Listado de posibles directores:** El sistema debe permitir al decano ver una lista de todos los profesores activos disponibles para asignación (nombre completo, correo electrónico institucional, programa actual, rol actual).
- **Asignación y modificación de rol:** El decano debe poder seleccionar un profesor y asignarle el rol de "Director de Programa" a un programa específico. Si ya existe un director asignado, el sistema debe solicitar confirmación explícita para reemplazar al actual. La acción de asignación o modificación debe requerir una justificación que quede registrada.



The screenshot shows a web browser window with the title "GECULL - Sistema de Gestión Universitaria". On the left is a red sidebar with the "UNILLANES" logo and the text "GECULL Sistema de Gestión Universitaria". The main content area is titled "REGISTRO DE USUARIO" and contains a form with the following fields: "Nombre Completo", "Nombre de Usuario", "Contraseña", and "Rol del Usuario". The "Rol del Usuario" dropdown menu is currently set to "Estudiante". Below the form are two buttons: "GUARDAR" (red) and "CANCELAR" (white). A small copyright notice "© 2021 Unillanes - Todos los derechos reservados" is visible at the bottom.

- **Registro de cambios:** Cada acción de asignación, modificación o revocación debe ser registrada incluyendo: usuario afectado, rol anterior, rol nuevo, programa asociado, fecha y hora de cambio, usuario responsable de la acción.
- **Historial de roles:** El sistema debe mantener un historial visible de todos los cambios de rol realizados para cada profesor, accesible solo para usuarios con permisos administrativos.

HU-03. Generación y actualización del pensum

Como director de programa, quiero poder generar nuevos pensums o actualizar versiones existentes en función de las decisiones curriculares aprobadas, asegurando que cada modificación sea registrada, versionada y visible para los usuarios autorizados, manteniendo un historial claro de los cambios realizados.

Criterios de Aceptación

Generación de pensum.	Aprobado
El sistema debe separar el fondo de la imagen aplicando técnicas de Background Subtraction.	Aprobado
Actualización de pensum.	Aprobado
Control de cambios.	Aprobado
Acceso a versiones anteriores.	Aprobado

Aprobaciones

- **Generación de pensum:** El sistema debe permitir crear un nuevo pensum desde cero o duplicar un pensum existente para modificaciones. El director debe ingresar: nombre del pensum, año de vigencia, descripción general, listado de cursos asociados.
- **Actualización de pensum:** Al actualizar un pensum, el sistema debe requerir la selección de la versión a modificar y la descripción del cambio realizado. Cada actualización debe generar automáticamente una nueva versión numerada (v1, v2, etc.), preservando las versiones anteriores para consulta.
- **Control de cambios:** Cada cambio (creación, edición, eliminación de un curso) debe quedar registrado con fecha, usuario responsable y tipo de cambio.
- **Acceso a versiones anteriores:** Los usuarios autorizados deben poder consultar todas las versiones históricas de un pensum.

Opciones



ID	Código	Nombre del Curso	Créditos	Semestre	Fecha de Creación
1.0	603101.0	Algoritmia y Progr...	4.0	I	2017-14-03
2.0	603102.0	Introducción a la I...	4.0	I	2017-14-03
3.0	603103.0	Cálculo Diferencial	4.0	I	2017-14-03
4.0	603104.0	Procesos Comun...	2.0	I	2017-14-03
5.0	603105.0	Desarrollo del Pe...	2.0	I	2017-14-03
6.0	603201.0	Programación Ori...	4.0	II	2017-14-03
7.0	603202.0	Sistemas Digitales	3.0	II	2017-14-03
8.0	603203.0	Cálculo Integral	4.0	II	2017-14-03
9.0	603204.0	Álgebra Lineal	3.0	II	2017-14-03
10.0	603205.0	Física Mecánica	4.0	II	2017-14-03
11.0	603301.0	Estructuras de D...	4.0	III	2017-14-03
12.0	603302.0	Máquinas Digitales	3.0	III	2017-14-03
13.0	603303.0	Cálculo Multivaria...	4.0	III	2017-14-03
14.0	603304.0	Electricidad y Ma...	4.0	III	2017-14-03
15.0	603305.0	Democracia y Paz	2.0	III	2017-14-03
16.0	603401.0	Bases de Datos	4.0	IV	2017-14-03
17.0	603402.0	Sistemas Operati...	4.0	IV	2017-14-03
18.0	603403.0	Ecuaciones Difer...	3.0	IV	2017-14-03
19.0	603404.0	Estadística y Pro...	4.0	IV	2017-14-03
20.0	603405.0	Oscilaciones y O...	3.0	IV	2017-14-03

Subir Plan Curricular

HU-04. Supervisión general del programa

Como director de escuela, quiero supervisar el estado académico general de los programas bajo mi responsabilidad, pudiendo revisar reportes periódicos, analizar métricas de rendimiento y tomar decisiones informadas sobre ajustes necesarios en los programas.

Criterios de Aceptación

Acceso a reportes.	Aprobado
Consulta y análisis de información.	Aprobado
Toma de decisiones.	Aprobado
Registro y seguimiento.	Aprobado

Aprobaciones

- **Acceso a reportes:** El director debe poder acceder a informes de: tasa de aprobación por curso, asignaturas críticas, número de titulados, y rendimiento académico general.
- **Consulta y análisis de información:** Cada reporte debe incluir opciones de filtrado por semestre, programa académico, curso o cohorte.
- **Toma de decisiones:** El director debe poder proponer cambios curriculares o administrativos directamente desde la plataforma a partir de los reportes.
- **Registro y Seguimiento:** Toda decisión tomada debe quedar registrada, indicando el reporte que motivó la decisión, la fecha, y el responsable.

HU-05. Supervisión del plan de estudios

Como director de programa, quiero acceder a una sección donde pueda visualizar todas las solicitudes de cambios realizadas sobre el plan de estudios de mi programa, junto con la información detallada de cada modificación propuesta, para revisarlas, aprobarlas o rechazarlas según su impacto académico. Quiero que todas mis decisiones sean registradas en el historial del sistema, y que las modificaciones aprobadas actualicen automáticamente la versión vigente del plan de estudios. Además, quiero que los usuarios interesados (profesores y estudiantes) sean notificados de los cambios relevantes en el plan.

Criterios de Aceptación

Consulta de modificaciones.	Aprobado
Aprobación/Rechazo de cambios.	Aprobado
Registro de cambios.	Aprobado

Aprobaciones

- **Consulta de modificaciones:** El director debe poder ver un listado de todas las solicitudes de modificación pendientes, aprobadas y rechazadas.



- **Aprobación/Rechazo de cambios:** El director debe tener la opción de aprobar o rechazar cada modificación, proporcionando un comentario justificativo obligatorio.
- **Registro de cambios:** Cada modificación debe ser registrada con estado (pendiente, aprobado, rechazado), fecha de acción, comentario de decisión y usuario responsable.

HU-06. Gestión de información de cursos

Como director de programa, quiero cargar la información detallada de cada curso nuevo o actualizado a través de un formulario estructurado, para asegurar que los estudiantes y profesores tengan acceso a contenidos precisos y actualizados. Esta información debe incluir objetivos de aprendizaje, descripción del curso, contenidos temáticos, bibliografía básica, criterios de evaluación y guías de laboratorio si aplica. Además, toda carga o modificación debe quedar registrada con trazabilidad.

Criterios de Aceptación

Formulario de carga.	Aprobado
Validaciones del formulario.	Aprobado
Actualización de información.	Aprobado
Historial de cambios.	Aprobado
Visualización de información.	Aprobado

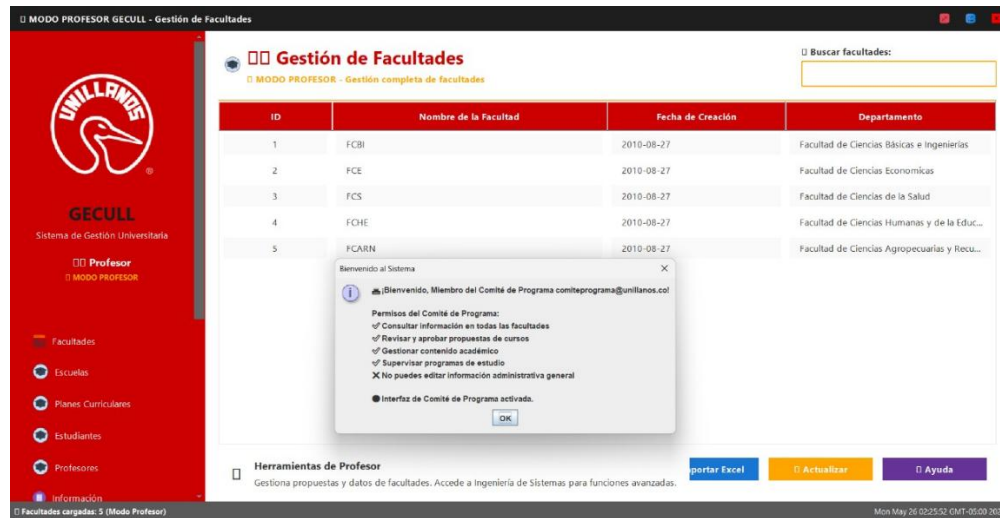
Aprobaciones

- **Formulario de carga:** El formulario de curso debe incluir los siguientes campos obligatorios:
 - Código del curso.
 - Nombre del curso.
 - Objetivos de aprendizaje.
 - Descripción general.
 - Contenido temático .
 - Bibliografía obligatoria y complementaria.
 - Perfil de ingreso y egreso relacionado.
 - Guías de laboratorio (archivo adjunto opcional).
 - Créditos académicos.
 - Duración en semanas.

The screenshot displays the GECULL - Ingeniería de Sistemas (Modo Profesor) interface. The main window shows a table of courses with columns for ID, Code, and Name. A modal window titled 'Nueva Propuesta de Curso' is open, allowing the user to enter course details: Código, Nombre del Curso, Créditos, Semestre, and Descripción. The interface includes a sidebar with 'Permisos de Profesor' and a bottom bar with 'Herramientas de Profesor' and buttons for 'Nueva Propuesta...', 'Importar Excel', 'Actualizar', and 'Ayuda'.

- **Validaciones del formulario:** Todos los campos obligatorios deben ser validados antes de permitir el envío.

- **Actualización de Información:** El sistema debe permitir actualizar cualquier campo previamente cargado, generando una nueva versión del curso.
- **Historial de cambios:** Cada actualización debe quedar registrada con fecha, usuario responsable y descripción del cambio.
- **Visualización de información:** Estudiantes y profesores deben poder visualizar siempre la última versión disponible del curso.



HU-07. Revisión de propuestas de cambio

Como director de programa, quiero recibir automáticamente todas las propuestas de cambios enviadas por profesores o comités (como modificación de contenidos, cambios de créditos, eliminación de cursos) en una bandeja de entrada clasificada, para evaluarlas detalladamente, aprobarlas, rechazarlas o reenviarlas al comité de programa, garantizando un flujo de aprobación organizado y transparente.

Criterios de Aceptación

Recepción de propuestas.	Aprobado
Acciones disponibles.	Aprobado
Registro de acciones.	Aprobado
Seguimiento y estado.	Aprobado

Aprobaciones

- **Recepción de propuestas:** El sistema debe almacenar todas las propuestas en una bandeja de entrada para el director. Cada propuesta debe mostrar: nombre del curso afectado, descripción del cambio propuesto, impacto estimado, fecha de envío y usuario que propuso el cambio.
- **Acciones disponibles:** El director debe poder:
 - Aprobar propuesta.
 - Rechazar propuesta.
 - Reenviar propuesta al comité de programa .



- **Registro de acciones:** Cada acción tomada debe quedar registrada incluyendo ID de propuesta, acción realizada, comentario obligatorio, fecha y usuario responsable.
- **Seguimiento y estado:** El estado de cada propuesta debe cambiar dinámicamente según la acción realizada ("En revisión", "Aprobada", "Rechazada", "Reenviada").

HU-08. Designación de roles auxiliares.

Como director de programa, quiero seleccionar y asignar roles auxiliares, como secretario/a o miembros del comité, directamente desde el sistema, definiendo claramente sus funciones y permisos, para garantizar una correcta delegación de tareas académicas y administrativas. Quiero que toda asignación quede registrada para control administrativo.

Criterios de Aceptación

Listado de posibles auxiliares.	Aprobado
Asignación de roles.	Aprobado
Registro de asignaciones.	Aprobado

Aprobaciones

- **Listado de posibles auxiliares:** El sistema debe mostrar usuarios elegibles basados en roles previos o criterios administrativos.
- **Asignación de roles:** El director debe seleccionar un auxiliar, asignarle un rol específico y definir las tareas permitidas.
- **Registro de asignaciones:** Cada asignación debe registrarse con usuario asignado, rol, fecha de inicio y fecha de finalización (si aplica).

HU-09. Apoyo administrativo y registro de cambios en cursos

Como secretario del director de programa, quiero poder realizar tareas de apoyo, como cargar o modificar la información de cursos y registrar cambios administrativos en el sistema, siguiendo las autorizaciones recibidas, para mantener la información académica actualizada y con trazabilidad completa. Además, quiero que cada acción quede documentada para auditoría interna.

Criterios de Aceptación

Acceso restringido.	Aprobado
Carga y modificación de cursos.	Aprobado
Registro detallado de cambios.	Aprobado
Notificaciones de cambios.	Aprobado
Auditoría.	Aprobado

Aprobaciones

- **Acceso restringido:** El secretario solo puede acceder a la sección de carga/modificación si el director de programa le ha otorgado permisos explícitos.
- **Carga y modificación de cursos:** El secretario debe tener acceso al mismo formulario estructurado usado por el director (ver HU-06), incluyendo todos los campos de curso. Al actualizar un curso, el sistema debe generar una nueva versión, manteniendo la versión anterior disponible para consultas internas.
- **Registro detallado de cambios:** El sistema debe registrar:
 - Curso afectado.
 - Tipo de cambio (creación, edición, eliminación).
 - Descripción del cambio.
 - Fecha y hora del cambio.
 - Usuario responsable (secretario).
- **Notificaciones de cambios:** Cada cambio realizado debe enviar una notificación automática al director de programa y a los profesores asignados al curso modificado.
- **Auditoría:** El historial de cambios debe ser accesible para usuarios con permisos administrativos.

HU-10. Revisión del pensum.

Como miembro del comité de programa, quiero acceder a las propuestas de modificación del pensum enviadas por el director de programa, revisarlas en detalle, emitir mi voto (aprobación o rechazo) y registrar mis observaciones, para asegurar que los cambios curriculares cumplen con los estándares académicos establecidos.

Criterios de Aceptación

Listado de propuestas de modificación.	Aprobado
Evaluación de propuestas.	Aprobado
Registro de votaciones	Aprobado
Decisión final.	Aprobado
Notificaciones.	Aprobado

Aprobaciones

- **Listado de propuestas de modificación:** El sistema debe mostrar todas las modificaciones propuestas, incluyendo: nombre del pensum, cursos afectados, tipo de cambio, justificación del cambio, y fecha de propuesta.
- **Evaluación de propuestas:** Cada miembro del comité debe poder:
 - Aprobar o Rechazar.
 - Solicitar cambios (comentario obligatorio).



- **Registro de votaciones:** Cada votación debe registrar:
 - Propuesta evaluada.
 - Voto emitido (aprobado/rechazado/solicita cambios)
 - Comentario del votante.
 - Fecha y hora del voto.

- **Decisión final:** La propuesta se considera aprobada si al menos el 60% de los miembros la aprueban. • El sistema debe calcular y mostrar automáticamente el porcentaje de aprobación.
- **Notificaciones:** El director de programa debe ser notificado del resultado final y del porcentaje de aprobación.

HU-11. Consulta de información de cursos

Como profesor, quiero acceder a toda la información actualizada de los cursos que tengo asignados, incluyendo objetivos de aprendizaje, metodología, contenidos, criterios de evaluación y materiales de apoyo, para planificar mis clases y evaluaciones de manera adecuada.

Criterios de Aceptación

Acceso personalizado.	Aprobado
Contenido accesible.	Aprobado
Exportación de información.	Aprobado
Notificaciones de actualización.	Aprobado

Aprobaciones

- **Acceso personalizado:** El profesor debe visualizar únicamente los cursos en los que esté asignado como responsable o co-responsable.
- **Contenido accesible:** Cada curso debe mostrar:
 - Nombre y código.
 - Objetivos de aprendizaje.
 - Contenidos temáticos.
 - Metodología de enseñanza.
 - Bibliografía básica y complementaria.
 - Criterios de evaluación.

- **Exportación de información:** El sistema debe permitir exportar el contenido del curso en formato PDF o Excel, seleccionable desde la vista del curso.
- **Notificaciones de actualización:** Cuando la información del curso cambie, el profesor debe recibir una notificación automática indicando qué apartado fue modificado.

HU-12. Ingreso al sistema.

Como estudiante, quiero poder ingresar al sistema utilizando mis credenciales institucionales (correo electrónico y contraseña), de forma segura y protegida contra intentos no autorizados, para acceder a mis datos académicos y administrativos.

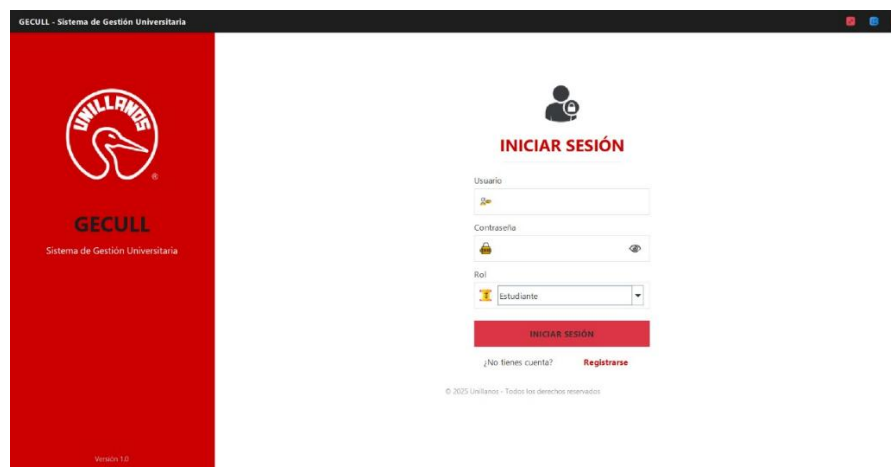
Criterios de Aceptación

Formulario de autenticación.	Aprobado
Validaciones de seguridad.	Aprobado
Recuperación de contraseña.	Aprobado
Mensajes de error	Aprobado

Aprobaciones

- **Formulario de autenticación:** El estudiante debe ingresar su correo electrónico institucional y contraseña en campos obligatorios.

The screenshot shows the 'REGISTRO DE USUARIO' (User Registration) form in the GECULL system. On the left is a red sidebar with the ULL logo and 'GECULL Sistema de Gestión Universitaria' text. The main form area has a title 'REGISTRO DE USUARIO' and a subtitle 'Complete el formulario para crear una nueva cuenta'. It contains several input fields: 'Nombre Completo' (with a person icon), 'Nombre de Usuario' (with a person icon), 'Contraseña' (with a lock icon and an eye icon for visibility), and 'Rol del Usuario' (a dropdown menu currently showing 'estudiante'). Below these fields are two buttons: 'GUARDAR' (red) and 'CANCELAR' (white). At the bottom, there is a small copyright notice: '© 2023 Unillanos - Todos los derechos reservados'.



- **Validaciones de seguridad:** El sistema debe validar las credenciales contra una base de datos cifrada. Tras 5 intentos fallidos consecutivos, la cuenta debe ser bloqueada temporalmente (por 30 minutos) y se debe notificar por correo al estudiante.
- **Recuperación de contraseña:** Debe existir una opción de "¿Olvidaste tu contraseña?" que permita recuperar el acceso mediante correo de recuperación.
- **Mensajes de error:** En caso de error de autenticación, debe mostrarse un mensaje genérico: "Usuario o contraseña incorrectos" (sin revelar cuál fue incorrecto).

HU-13. Consulta de pensum.

Como estudiante, quiero consultar el pensum oficial y actualizado de mi carrera, visualizando la lista de asignaturas organizadas por semestre, los prerrequisitos, la cantidad de créditos y el flujo académico recomendado, para planificar adecuadamente mi trayectoria educativa.

Criterios de Aceptación

Visualización estructurada.	Aprobado
Descarga del pensum.	Aprobado
Actualización automática.	Aprobado
Historial de cambios (opcional en vista).	Aprobado

Aprobaciones

- **Visualización estructurada:** El pensum debe estar organizado por semestres y mostrar:
 - Nombre de la asignatura.
 - Código de la asignatura.
 - Créditos o Prerrequisitos y corequisitos.
 - Tipología (obligatoria, electiva).
- **Descarga del pensum:** El estudiante debe poder descargar el pensum en formato PDF actualizado.
- **Actualización automática:** El pensum mostrado debe actualizarse automáticamente si se aprueba una nueva versión del plan de estudios.
- **Historial de cambios (opcional en vista):** El estudiante puede consultar una sección que indique las últimas modificaciones realizadas al pensum (campo opcional).



Planes Curriculares - Ingeniería de Sistemas
Gestión de materias y contenidos académicos

#	Código	Nombre del Curso	Créditos	Semestre	Fecha de Creación
1	603902	Electiva Profesional 2	3	IX	2017-14-03
2	603903	Electiva Profesional 3	3	IX	2017-14-03
3	603904	Lenguaje de Programación	3	IX	2017-14-03
4	603905	Electiva Profesional 4	3	IX	2017-14-03
5	603001	Curso 3 Profundización	3	X	2017-14-03
6	603002	Electiva Profesional 5	3	X	2017-14-03
7	603003	Trabajo de Grado 2	4	X	2017-14-03
8	603102	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	4	I	2017-14-03
9	603103	Cálculo Diferencial	4	I	2017-14-03
10	603104	Procesos Comunicativos	2	I	2017-14-03
11	603105	Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático	2	I	2017-14-03

Listo

HU-14. Consulta del historial de pensum.

Como estudiante, quiero poder consultar las versiones históricas de los pensums de mi carrera, ordenadas cronológicamente, para entender cómo ha evolucionado el plan académico desde su creación y comparar versiones anteriores con la actual.

Criterios de Aceptación

Visualización estructurada.	Aprobado
Descarga del pensum.	Aprobado
Actualización automática.	Aprobado
Historial de cambios (opcional en vista).	Aprobado

Aprobaciones

- **Visualización estructurada:** *El pensum debe estar organizado por semestres y mostrar:*
 - *Nombre de la asignatura.*
 - *Código de la asignatura.*
 - *Créditos o Prerrequisitos y corequisitos.*
 - *Tipología (obligatoria, electiva).*
- **Descarga del pensum:** *El estudiante debe poder descargar el pensum en formato PDF actualizado.*
- **Actualización automática:** *El pensum mostrado debe actualizarse automáticamente si se aprueba una nueva versión del plan de estudios.*
- **Historial de cambios (opcional en vista):** *El estudiante puede consultar una sección que indique las últimas modificaciones realizadas al pensum (campo opcional).*

Evaluación final:

1. Cumplimiento de los criterios de aceptación

- El 100 % de los criterios de aceptación establecidos para cada historia de usuario (HU-01 a HU-14) fueron marcados como “Aprobado”.
- Según los requisitos definidos, para declarar el sistema como apto se exige que al menos el 95 % de los criterios estén aprobados y que ningún criterio crítico permanezca en estado “Fallido” al finalizar las pruebas. En nuestra evaluación, todos los criterios — incluyendo los críticos— fueron cumplidos satisfactoriamente.

2. Ausencia de defectos críticos

- No se registraron fallos que comprometieran las funcionalidades principales, tales como la gestión del pensum, la asignación de roles, la generación de reportes, el historial curricular y los procesos de autenticación y control de acceso.
- No fue necesario suspender ninguna prueba por errores graves en autenticación, operaciones CRUD o problemas de rendimiento, lo que evidencia la estabilidad del entorno de pruebas y su similitud con producción.

3. Cobertura y trazabilidad

- Cada caso de prueba fue documentado con su resultado individual y acompañado de evidencias (mensajes del sistema, capturas de pantalla, métricas de tiempo de respuesta), lo que asegura una alta trazabilidad y reproducibilidad.
- Las métricas de rendimiento estuvieron muy por debajo de los umbrales críticos definidos (por ejemplo, generación de reportes en menos de 0.5 segundos bajo carga), y se verificó el correcto funcionamiento del sistema de persistencia en base de datos.

Conclusión:

Dado que se alcanzó una aprobación total de los criterios de aceptación definidos conforme a las recomendaciones de IEEE 829, sin defectos críticos ni incumplimientos funcionales, se concluye que el Sistema de Gestión Curricular (GECULL) cumple plenamente con los requerimientos funcionales, de usabilidad y de rendimiento establecidos.

Por tanto, el proyecto ha superado exitosamente la fase de pruebas y se encuentra listo para su entrega y despliegue en el entorno de producción institucional.