



Universidad Nacional  
de **Río Negro**

Licenciatura en Sistemas

**MIGRACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN  
ACADÉMICA SIU-GUARANÍ DE LA VERSIÓN 2.9 A  
LA VERSIÓN 3.17 EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE RÍO NEGRO**

Estudiante: Pichiñan Galdeano Edgardo José, [epichinan@unrn.edu.ar](mailto:epichinan@unrn.edu.ar)

Director: Castro Patricio Nicolas, [pcastro@unrn.edu.ar](mailto:pcastro@unrn.edu.ar)

Co-director: Petroff Marcelo Daniel, [mpetroff@unrn.edu.ar](mailto:mpetroff@unrn.edu.ar)

## Agradecimientos

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que, con su apoyo y colaboración, han hecho posible la finalización de este trabajo final de carrera. En primer lugar, agradezco especialmente a mi director de trabajo final, el Lic. Nicolas Castro, y a mi co-director, el Lic. Marcelo Petroff, quienes me brindaron todo su conocimiento, experiencia, y que con su constante guía y motivación fueron fundamentales para alcanzar este objetivo tan anhelado.

A mi familia, que merece un reconocimiento especial, por inculcarme desde siempre la importancia de la formación continua y del esfuerzo constante para lograr mis metas. A mi compañera de vida, Karen, por su presencia incondicional y apoyo durante todo el desarrollo de este trabajo. Han sido pilares esenciales en la conclusión de esta hermosa etapa de mi vida.

A mis compañeros de trabajo y de estudios, que me acompañaron en este camino académico, por su compañerismo, apoyo y valiosos aportes. Sus consejos, críticas constructivas y aliento fueron de gran ayuda en todo momento. A los profesores que guiaron esta formación y dejaron su impronta en cada cátedra.

Pido disculpas si, involuntariamente, omito a alguien. De alguna manera, todas las personas que pasaron por mi vida durante estos años de formación académica contribuyeron, directa o indirectamente, a este logro, y por ello les estoy eternamente agradecido.

Gracias a todos, de corazón.



# Índice de Contenidos

<b>Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>Descripción del problema</b> .....	<b>5</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>6</b>
Objetivo Principal.....	6
Objetivos Secundarios.....	6
<b>Marco teórico</b> .....	<b>6</b>
La Universidad Nacional de Río Negro.....	7
SIU Guaraní 3.....	8
1. Módulo de Gestión.....	8
2. Módulo de Autogestión.....	8
3. Módulo de Preinscripción.....	9
Mecanismos de adecuación.....	10
1. Actualización de los datos globales.....	10
2. Parámetros y requisitos configurables.....	10
3. Desarrollo de personalizaciones.....	11
Interoperabilidad entre Guaraní 3 y los sistemas de la UNRN.....	11
SIU Kolla.....	13
Sistema de Gestión de Becas.....	13
Sistema Informático de Diplomas y Certificaciones - SIDCer.....	13
Sistema de Cobros.....	13
Sistema de Pagos de Eventos Académicos.....	13
Moodle.....	14
Marco de trabajo ágil Scrum.....	14
Roles.....	14
Eventos.....	15
Artefactos.....	16
<b>Solución</b> .....	<b>17</b>
Metodología de trabajo.....	17
Metodología de desarrollo.....	18
Proceso de desarrollo de personalizaciones.....	19
Sprint 0.....	21
Sprint 1.....	22
Sprint 2.....	23
Sprint 3.....	23
Sprint 4.....	25
Migración de datos.....	25
Migración de datos parcial para puesta en producción del módulo de Preinscripción... 28	
Gestión de entornos de despliegue.....	29
<b>Trabajos Futuros</b> .....	<b>31</b>

Actas digitales.....	31
Diplomas digitales.....	32
Entornos de desarrollos dockerizados.....	32
<b>Conclusiones.....</b>	<b>33</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXO ÚNICO.....</b>	<b>37</b>
Historias de Usuario.....	37
Sprint 1.....	37
Sprint 2.....	40
Sprint 3.....	43
Sprint 4.....	49

## Introducción

En el presente trabajo final de carrera se describe el proceso de migración del sistema SIU-Guaraní, de la versión 2.9 a la versión 3.17 [1], y su posterior implementación en el ámbito de la Universidad Nacional de Río Negro. Este proceso abarca la transferencia de datos y personalizaciones e implica la integración de dos instancias independientes de SIU-Guaraní 2. Estas instancias difieren en la gestión de estudiantes de Grado y estudiantes de Posgrado y su unificación permite llevar un registro de toda la actividad académica del estudiante desde que se inscribe a una propuesta formativa hasta el momento que egresa de la universidad.

A continuación, se aborda inicialmente la descripción del problema que motiva este trabajo, seguido por el objetivo principal y los objetivos secundarios. Luego, se presenta el marco teórico que sustenta el proyecto. Posteriormente, se detalla la solución propuesta para resolver el problema planteado. Finalmente, se exploran las líneas de trabajo futuras y se exponen las conclusiones derivadas del desarrollo de este proyecto.

## Descripción del problema

La Universidad Nacional de Río Negro cuenta con un ecosistema de sistemas informáticos que son vitales para realizar la gestión diaria de la información en sus áreas críticas. Estos sistemas informáticos se dividen en dos grupos: los módulos del Ecosistema SIU [2] y los desarrollados por la Dirección General de Informática. Entre los módulos del Ecosistema SIU, en el área de gestión académica, se utiliza el sistema SIU-Guaraní. Este sistema permite administrar las actividades de la gestión académica dentro de cada sede, desde que los estudiantes ingresan a una propuesta formativa hasta que obtienen su título.

En el año 2019, el Sistema de Información Universitaria (SIU) definió como política interna que continuaría brindando soporte del sistema SIU-Guaraní en su versión 2 durante el plazo de un año más. En aquel momento, la UNRN estaba utilizando dicha versión. Esto significaba, que si se presentara algún error crítico, no se tendría soporte por parte del equipo técnico del SIU.

A raíz de ello y a través de una fuerte articulación entre la Dirección General de Informática y la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de Rectorado, junto a las Secretarías Académicas de las Sedes, a fines del año 2019 se dio inicio al proyecto de migración a la nueva versión del SIU-Guaraní 3.17.

## Objetivos

### Objetivo Principal

- Migrar e implementar el sistema de gestión académica SIU-Guaraní a la versión 3.17 en la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), incorporando nuevas funcionalidades y requisitos técnicos, para brindar servicios de mayor calidad a los estudiantes y una gestión académica más eficiente.

### Objetivos Secundarios

- Integrar la gestión de propuestas de Grado y Posgrado para evitar redundancias e inconsistencias en los datos.
- Disponer de soporte técnico y funcional por parte del equipo SIU a las necesidades presentadas por la UNRN.
- Promover circuitos administrativos eficientes mediante la mejora de la disponibilidad y la calidad de la información.
- Mejorar el acceso a la información gerencial necesaria para la toma de decisiones.
- Facilitar la interoperabilidad tanto con otros sistemas provistos por el SIU como con sistemas de desarrollo propio que posee la Universidad.
- Incrementar y mejorar la calidad de los servicios de autogestión destinados a estudiantes y docentes.

## Marco teórico

Este capítulo, comienza con una breve reseña de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) luego, se realiza una descripción del sistema de gestión académica SIU Guaraní 3, utilizado en la UNRN para administrar la gestión de los estudiantes, posteriormente, se describen sus tres módulos principales: el Módulo de Gestión, el Módulo de Autogestión y el Módulo de Preinscripción, y cómo cada uno de ellos atiende a diferentes usuarios dentro de la universidad.

Seguidamente, se explican los mecanismos de adecuación del SIU Guaraní 3, que permiten adaptar el sistema a los procesos de gestión académica y estructura organizativa de cada institución. Estos mecanismos incluyen la actualización de los datos globales, los parámetros y requisitos configurables, y el desarrollo de personalizaciones.

Posteriormente, se describen los sistemas integrados con el SIU Guaraní 3 en la UNRN, destacando la importancia de la interoperabilidad para mejorar la eficiencia en la transferencia de datos, facilitar el acceso a la información en tiempo real y reducir los errores asociados con la administración manual de datos.

Finalmente, se introduce el marco de trabajo ágil Scrum, utilizado en la migración de las personalizaciones. Se explican los principios iterativos e incrementales de Scrum y se describen los roles, eventos y artefactos fundamentales establecidos en la Guía de Scrum.

## La Universidad Nacional de Río Negro

La Universidad Nacional de Río Negro es una institución de educación superior, pública y gratuita que da respuesta a las demandas de la población de un vasto territorio provincial de más de 200.000 km<sup>2</sup>, en la Patagonia Norte de la Argentina [3].

Se creó en 2008 con la vocación de consolidarse como una universidad dinámica y emprendedora, con la finalidad de facilitar la profesionalización de los jóvenes de la región; promover la cultura y participar de manera activa en la instauración de un sistema económico más justo. Hoy es una institución prestigiosa, que lleva adelante tareas formativas, desarrolla competencias, potencia creativities, promueve la transferencia de conocimiento hacia las economías regionales y es reconocida.

De acuerdo con el resumen estadístico interanual correspondiente al año 2023 [4], elaborado por la Oficina de Aseguramiento de la Calidad (OAC), la Universidad Nacional de Río Negro ofrece un total de 56 propuestas formativas de grado y 6 propuestas de posgrado. Además, la institución cuenta con una matrícula total de 12,241 estudiantes de grado y 336 estudiantes de posgrado.

Como se observa en la figura 1, la Universidad Nacional de Río Negro está compuesta por tres sedes que se distribuyen a lo ancho de la provincia de Río Negro: la Sede Andina, la Sede Alto Valle - Valle Medio y la Sede Atlántica. Además en la ciudad de Viedma se encuentra el Rectorado.

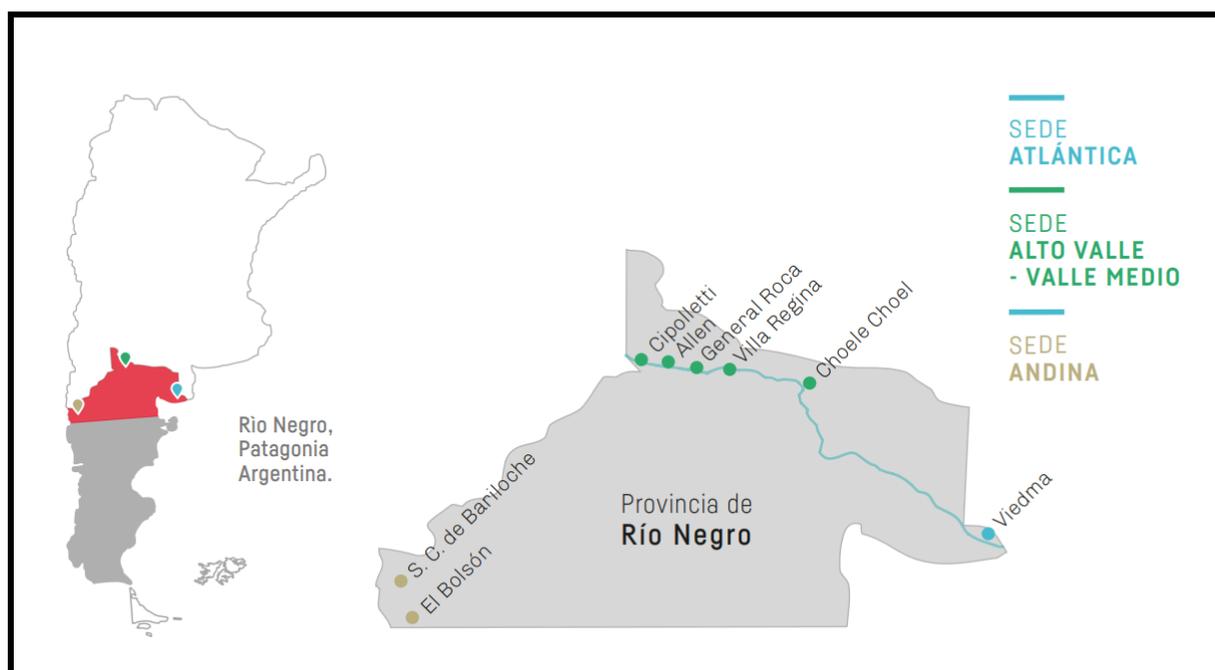


Fig 1. Organización de la UNRN. Web. <https://www.unrn.edu.ar/section/19/guia-para-estudiantes.html>

## SIU Guaraní 3

El sistema SIU Guaraní 3 es el sistema de gestión académica utilizado en la UNRN y permite administrar la gestión de los estudiantes en forma segura e íntegra, suministrando información consistente y oportuna para la toma de decisiones.

Este sistema está compuesto por tres módulos los cuales se describen a continuación. Los mismos abarcan las necesidades de diversos usuarios dentro de una institución educativa.

### 1. Módulo de Gestión

Es el módulo principal al que accede principalmente el personal administrativo, académico y autoridades, como la Dirección General de Asuntos Académicos, Responsables de Estudiantes de Sede, Sección de Títulos, Directores de Escuela, Directores de Carrera, entre otros. Aquí se llevan a cabo operaciones administrativas esenciales como la gestión de inscripciones y reinscripciones de estudiantes, la administración de planes de estudio y asignaturas, el registro y seguimiento de calificaciones, y la generación de informes sobre el rendimiento académico de los estudiantes.

### 2. Módulo de Autogestión

Este módulo es utilizado tanto por estudiantes como por docentes y ofrece funcionalidades que les permiten realizar sus actividades académicas en forma autónoma, como consultar calificaciones, inscribirse en cursos, consultar horarios, cargar asistencias, entre otras. Cabe destacar que este módulo utiliza la misma base de datos que el módulo de Gestión.

### 3. Módulo de Preinscripción

Ofrece a los potenciales estudiantes (aspirantes) la posibilidad de realizar el proceso de preinscripción a una o más propuestas formativas ofrecidas por la UNRN [15].

Este módulo “satélite” consulta parte de la información que necesita desde la interfaz de Gestión, y mantiene una base de datos propia para almacenar la información autogestionada por los aspirantes, hasta que estos completen la ficha de preinscripción y sean admitidos como estudiantes por el personal administrativo de cada sede desde la interfaz de gestión.

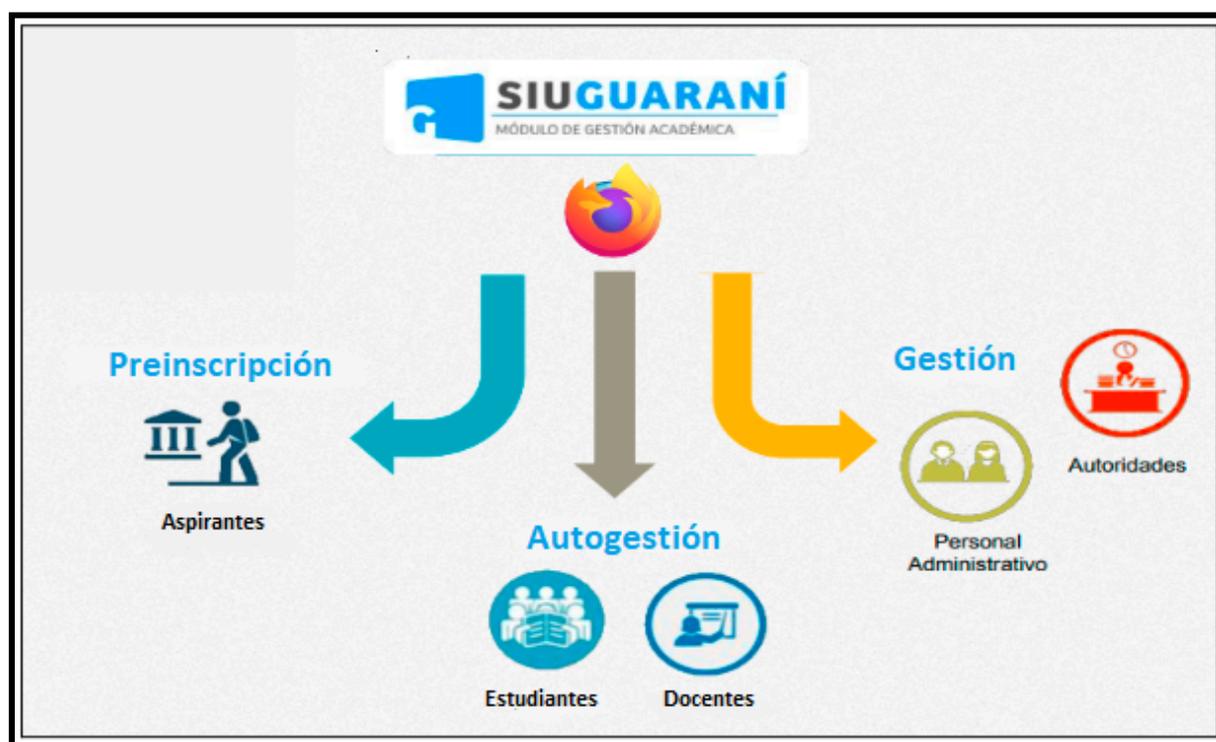


Fig 2. Módulos que componen SIU Guarani 3. Elaboración propia.

En la UNRN se implementó este módulo de manera centralizada, contando con dos puntos de accesos, uno para gestionar los aspirantes de propuestas de grado y el otro para gestionar los aspirantes a propuestas de posgrado. Cada punto de acceso cuenta con su propia base de datos y ambos están vinculados a la misma interfaz de gestión.

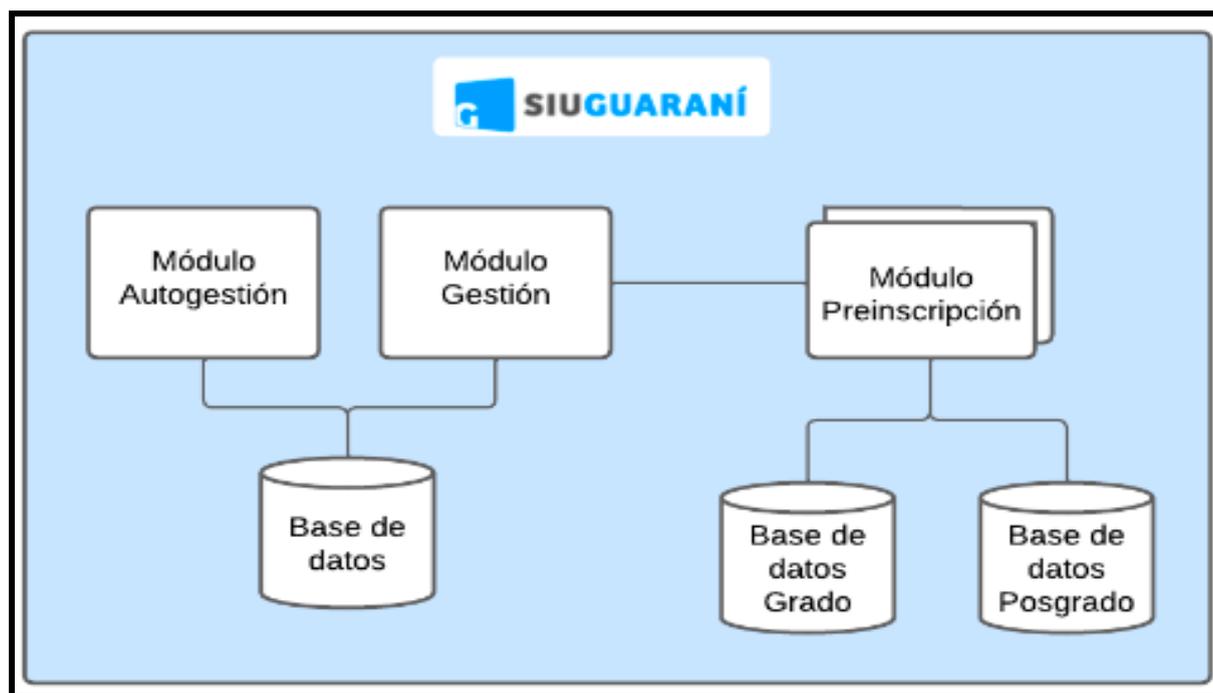


Fig 3. Arquitectura de Guarani 3 en la UNRN. Elaboración propia.

## Mecanismos de adecuación

SIU Guarani 3 provee tres mecanismos para poder adaptar el sistema a los procesos de gestión académica, oferta educativa y estructura organizativa de cada institución.

Estos mecanismos de adecuación son los siguientes:

### 1. Actualización de los datos globales

Los datos globales o datos maestros son aquellos que son transversales a toda la aplicación, esto quiere decir, que se utilizan en la mayoría de las operaciones del sistema. Algunos ejemplos son la gestión de unidades académicas y administrativas del organigrama de la institución, planes de estudios, calendario académico, entre otras.

### 2. Parámetros y requisitos configurables

Mediante los parámetros se puede determinar si se envía o no un correo electrónico a los estudiantes al finalizar el proceso de inscripción a una propuesta formativa, cantidad de meses de vigencia de las cursadas regularizadas, entre otros. Algunos parámetros pueden ser configurados por un usuario administrativo, y otros, como,

por ejemplo, la configuración del servidor de correo (SMTP)<sup>1</sup>, requieren de la participación de un técnico informático.

A través de los requisitos configurables se pueden establecer controles sobre acciones que se ejecutan en el sistema. Por ejemplo, es posible definir un control que verifique que al inscribirse a una actividad el estudiante haya actualizado sus datos censales.

### 3. Desarrollo de personalizaciones

Es uno de los mecanismos utilizados para adaptar prestaciones funcionales de acuerdo con los procesos y las normativas propias de cada institución. También es posible personalizar constancias y certificaciones que emite el sistema para acreditar el cumplimiento de actividades y tramos curriculares.

## Interoperabilidad entre Guaraní 3 y los sistemas de la UNRN

La interoperabilidad es, según Criado, Gascó, & Jiménez, 2010, la *“habilidad de organizaciones y sistemas dispares y diversos para interactuar con objetivos consensuados y comunes y con la finalidad de obtener beneficios mutuos. La interacción implica que las organizaciones involucradas compartan información y conocimiento a través de sus procesos de negocio, mediante el intercambio de datos entre sus respectivos sistemas de tecnología de la información y las comunicaciones.”* [5]

El sistema SIU Guaraní 3 cuenta de manera nativa con soporte para servicios web, lo que simplifica su implementación ya que no es necesario instalar módulos adicionales, sino sólo realizar algunas configuraciones. Estos servicios proporcionan datos relevantes sobre estudiantes, comisiones, docentes, inscripciones, cursos, pagos, entre otros aspectos. Si se necesita información adicional, el sistema ofrece la flexibilidad de extender y personalizar los servicios web existentes. Además, brinda la capacidad de integrar nuevos servicios según las necesidades específicas.

A continuación se especifican las ventajas que proporciona la interoperabilidad:

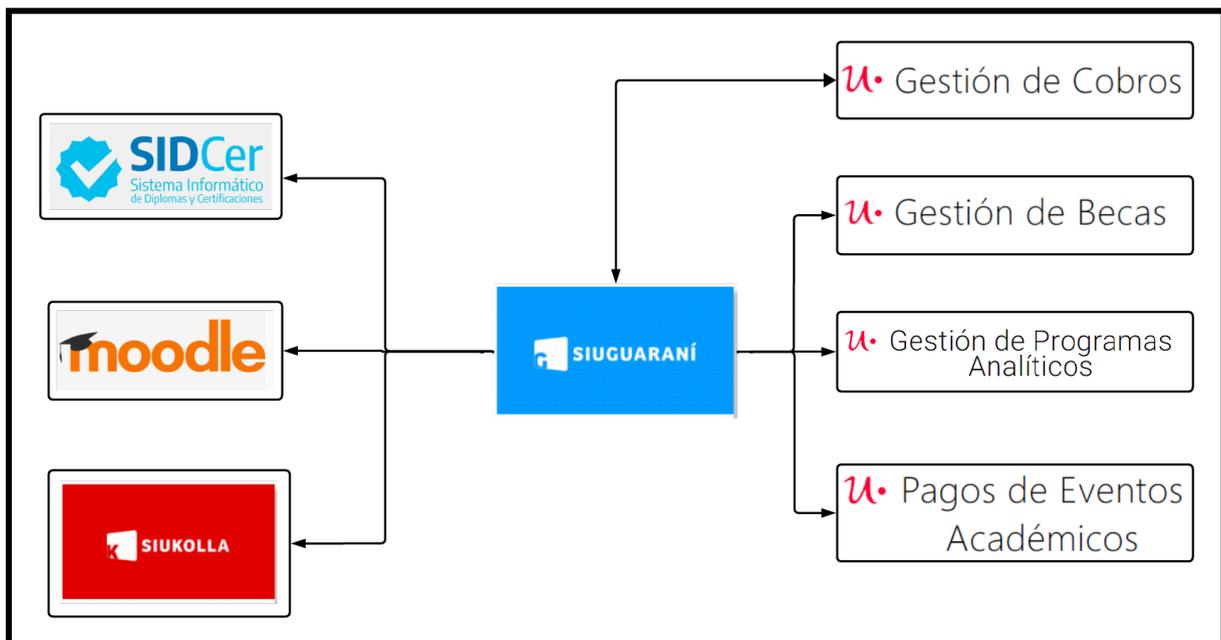
- **Eficiencia:** La interoperabilidad permite que los sistemas se comuniquen entre sí de manera automatizada, lo que elimina la necesidad de transferir datos manualmente. Esto reduce el tiempo y los recursos necesarios para realizar tareas como la entrada de datos, la actualización de información y la generación de informes.

---

<sup>1</sup> Protocolo Simple de Transferencia de Correo: es un protocolo de red utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre ordenadores u otros dispositivos.

- **Precisión:** Al automatizar el intercambio de datos entre sistemas, se reduce el riesgo de errores humanos asociados con la entrada manual de datos. Esto mejora la precisión de la información y reduce la posibilidad de errores costosos o decisiones incorrectas basadas en datos inexactos.
- **Seguridad:** La interoperabilidad permite compartir información de manera segura entre sistemas, utilizando protocolos y estándares de seguridad. Esto ayuda a proteger la integridad y confidencialidad de los datos, minimizando el riesgo de accesos no autorizados o violaciones de seguridad.
- **Actualización en tiempo real:** Al integrar aplicaciones a través de la interoperabilidad, los datos pueden actualizarse en tiempo real en todos los sistemas integrados. Esto garantiza que todos los usuarios tengan acceso a la información más reciente y precisa en todo momento, lo que mejora la toma de decisiones y la eficiencia operativa.
- **Escalabilidad:** La interoperabilidad facilita la integración de nuevos sistemas y la expansión de funcionalidades a medida que las necesidades empresariales evolucionan. Esto proporciona una mayor flexibilidad y capacidad de adaptación a medida que la organización crece o cambia con el tiempo.

A continuación se muestra el mapa de aplicaciones con las cuales interopera el sistema SIU Guarani 3:



**Fig 5.** Interoperabilidad entre Guarani 3 y otros sistemas administrados en la UNRN. Elaboración propia.

## SIU Kolla

Este módulo, también desarrollado por el consorcio SIU, ofrece diversas maneras de realizar encuestas garantizando la confidencialidad de las respuestas. Esta herramienta puede integrarse con el módulo de autogestión del SIU Guaraní o enviar las encuestas directamente a los correos electrónicos de los encuestados de manera segura, evitando sobrecargar los servidores o generar spam [6]. En nuestra institución se utiliza para realizar las Encuestas de Desempeño Docente (EDD) al finalizar el periodo de cursadas.

## Sistema de Gestión de Becas

Este sistema, desarrollado por la Dirección de Sistemas, posibilita una inscripción online rápida y sencilla para acceder al programa de Becas de la UNRN. Este enfoque busca fomentar la igualdad de oportunidades, el acceso y la permanencia en la Universidad para estudiantes de bajos recursos económicos. El mismo interopera con el módulo de Guaraní Gestión mediante una API REST<sup>2</sup> para obtener los datos académicos de los estudiantes que se postulan al programa de becas.

## Sistema Informático de Diplomas y Certificaciones - SIDCer

Es una plataforma diseñada para gestionar de manera eficiente y segura la emisión de diplomas y certificados digitales. Esta herramienta tecnológica, ofrece una solución integral que agiliza los procesos de certificación, proporcionando a la UNRN una forma confiable de validar y compartir documentos académicos de forma electrónica [7]. Este sistema interopera con el módulo de Guaraní Gestión mediante una API REST para obtener los datos académicos de los graduados de la institución.

## Sistema de Cobros

Este fue desarrollado con el fin de que cada dependencia administre los cobros de sus propuestas formativas aranceladas, lo cual permitió descentralizar el manejo del conjunto de estudiantes y de la información de las mismas [8].

## Sistema de Pagos de Eventos Académicos

Según el paper “Plataforma de Pagos para Eventos Académicos de la Universidad Nacional de Río Negro - Iniciativa de Éxito” el sistema de Pagos de Eventos

---

<sup>2</sup> Una API REST, o API RESTful, es una interfaz de programación de aplicaciones (API o API web) que se ajusta a los límites de la arquitectura REST y permite la interacción con los servicios web de RESTful. [16]

Académicos gestiona el registro de los ingresos provenientes de cursos, simposios/seminarios, propuestas formativas, programas de donaciones, ventas de servicios y bienes. Además, mantiene un registro de los clientes para posteriormente enviarle su correspondiente recibo y permite una gestión ordenada de los recursos ofrecidos por la universidad. Asimismo, fomenta la despapelización ya que elimina todo tipo de comprobantes impresos, “marcando un hito significativo en el camino hacia la transformación digital” [8].

Este sistema interopera con el módulo de Guaraní Gestión mediante una API REST para detectar el rol de la persona mediante su tipo y número de documento: si es estudiante activo de la universidad, o si es personal docente de la institución. De esta manera se pueden aplicar descuentos de manera automática dependiendo de la categoría a la cual pertenezca la persona.

## Moodle

Esta herramienta constituye un ambiente virtual de enseñanza-aprendizaje diseñado para llevar a cabo las actividades académicas. A través de sus recursos y actividades, se fomenta la comunicación, interacción y colaboración tanto entre estudiantes y docentes como entre los propios estudiantes. [9]

En la UNRN existen dos instancias de Moodle, una denominada Campus Bimodal y otra denominada Campus Virtual. El Campus Bimodal interopera con el módulo de Guaraní Gestión mediante el consumo de servicios exclusivamente de consulta. Este proceso permite la creación del curso correspondiente en el Campus Bimodal y la sincronización de sus docentes y estudiantes en las respectivas comisiones. Mientras que el Campus Virtual importa datos mediante archivos csv (Comma Separated Values), que son generados manualmente a través de reportes en SIU Guaraní.

## Marco de trabajo ágil Scrum

Es un marco de trabajo ágil utilizado principalmente en el desarrollo de software, pero aplicable a cualquier contexto donde se realice trabajo complejo y adaptativo. Se basa en principios iterativos e incrementales para gestionar proyectos de manera flexible y eficiente. La Guía de Scrum, mantenida por Ken Schwaber y Jeff Sutherland [10], establece los roles, eventos y artefactos fundamentales de Scrum.

### Roles

- **Product Owner:** Es responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del equipo de desarrollo. Administra el Product Backlog y trabaja en estrecha colaboración con el equipo Scrum y otros interesados para

garantizar que las necesidades y expectativas del cliente se comprendan y aborden adecuadamente.

- **Scrum Master:** Ayuda al equipo Scrum a comprender y adoptar los valores, prácticas y reglas de Scrum. Su función incluye la eliminación de obstáculos que puedan entorpecer el progreso del equipo, así como la creación y mantenimiento de un entorno propicio para la autoorganización y la mejora continua.
- **Equipo de Desarrollo:** Es un grupo autoorganizado y multifuncional que lleva a cabo el trabajo necesario para entregar incrementos potencialmente entregables del producto al final de cada Sprint. El equipo es responsable de gestionar su propio trabajo y colaborar estrechamente con el Product Owner para comprender y entregar los elementos del Product Backlog.

## Eventos

- **Sprint:** Es un periodo de tiempo fijo (generalmente de una a cuatro semanas) durante el que se realiza el trabajo necesario para producir un incremento potencialmente entregable del producto. Todo el trabajo necesario para lograr el objetivo de producto, incluido el Sprint Planning, Daily Scrums, Sprint Review y Sprint Retrospective, ocurre dentro de los Sprints. Durante el mismo, no se pueden realizar cambios que pongan en peligro su objetivo.
- **Sprint Planning:** Es una reunión en la que el equipo Scrum colabora con el Product Owner para seleccionar y planificar los elementos del Product Backlog que se abordarán durante el próximo Sprint.
- **Daily Scrum:** Es una reunión diaria de 15 minutos donde el equipo Scrum sincroniza actividades y planifica el trabajo para las próximas 24 horas. Proporciona la oportunidad de inspeccionar el progreso hacia el objetivo del Sprint y ajustar el plan si es necesario.
- **Sprint Review:** Es una reunión al final del Sprint donde el equipo Scrum y los interesados revisan el trabajo completado y adaptan el Product Backlog en consecuencia. El objetivo es obtener retroalimentación sobre el producto y determinar qué hacer a continuación.
- **Sprint Retrospective:** Es una reunión al final del Sprint donde el equipo Scrum reflexiona sobre su desempeño y colabora para identificar oportunidades de mejora. El objetivo es mejorar continuamente el proceso y el trabajo del equipo.

## Artefactos

- **Product Backlog:** Es una lista priorizada de todos los requisitos, características, mejoras y correcciones de errores que podrían ser necesarios en el producto. Es propiedad del Product Owner y se actualiza regularmente para reflejar los cambios en las necesidades y prioridades del negocio.
- **Sprint Backlog:** Es una lista de elementos seleccionados del Product Backlog que el equipo se compromete a completar durante el Sprint. Es propiedad del equipo de desarrollo y se actualiza durante el Sprint según sea necesario.
- **Incremento:** Es el resultado del trabajo del equipo durante el Sprint, que potencialmente es entregable y proporciona valor al cliente. Se espera que cada incremento sea inspeccionable y adaptable.

**Historia de usuario:** es una explicación general e informal de una función de software escrita desde la perspectiva del usuario final. Por lo general, una historia de usuario es una breve descripción narrativa que expresa la necesidad de un usuario específico y cómo espera que la aplicación o sistema responda a esa necesidad para satisfacer sus objetivos o resolver un problema concreto.

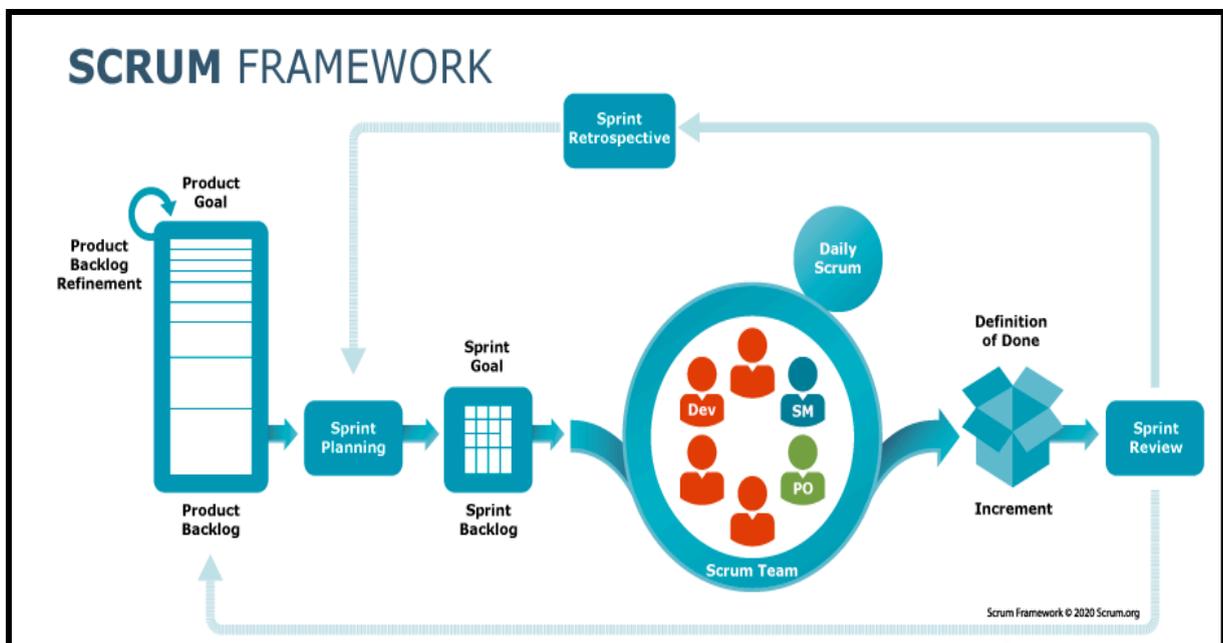


Fig 4. Proceso SCRUM. Fuente: <https://www.scrum.org/resources/scrum-framework-poster>

## Solución

En esta sección se abordarán las metodologías y estrategias utilizadas para la migración del Sistema de Gestión Académica SIU-GUARANÍ, de la versión 2.9 a la versión 3.17. Primero, se describe la metodología de trabajo, que combina enfoques tradicionales y ágiles, se inicia con la planificación y definición del proyecto y luego se emplea Scrum para la adaptación de cambios durante la migración de las personalizaciones.

A continuación, se explica la metodología de desarrollo, centrada en el enfoque iterativo e incremental de Scrum, que permitió al equipo trabajar de manera flexible y obtener retroalimentación constante. Seguidamente, se detalla el proceso de desarrollo de personalizaciones, que incluyó la identificación de requerimientos, la interacción con la comunidad SIU, el desarrollo y las pruebas, y el despliegue en producción. Además, se describe la planificación de los Sprints, destacando las personalizaciones más importantes.

Posteriormente, se especifican las estrategias para la migración de datos y se destaca el convenio con la UNNOBA, que permitió minimizar los riesgos asociados a este proceso crítico. Esto incluyó una migración parcial para el periodo de preinscripción 2021 y su posterior migración definitiva.

Finalmente, para llevar a cabo la migración de datos y personalizaciones de manera ordenada, se establecieron cinco entornos de despliegue específicos, cada uno con un propósito claro y bien definido. La correcta gestión de estos entornos permitió una transición controlada, minimizando los riesgos y garantizando que cada etapa del proceso de migración e implementación se realice en condiciones adecuadas.

## Metodología de trabajo

Para gestionar el proyecto de migración del Sistema de Gestión Académica SIU-GUARANÍ, de la versión 2.9 a la versión 3.17 [11], se empleó un enfoque híbrido [12], es decir, el uso de metodologías tradicionales y metodologías ágiles al mismo tiempo.

En la fase de definición y planificación se utilizó el enfoque de la metodología tradicional para definir los objetivos del proyecto, el alcance, la factibilidad económica y el cronograma de trabajo a llevar a cabo durante las fechas establecidas.

Durante la etapa de migración de las personalizaciones se utilizó el marco de trabajo Scrum, lo que permitió al equipo adaptarse a los cambios y desafíos que surgían a medida que se avanzaba con el proyecto.

La combinación de metodologías permitió aprovechar las fortalezas de cada enfoque y lograr un proceso de migración exitoso. El enfoque tradicional permitió establecer un marco claro para el proyecto, mientras que el marco de trabajo ágil Scrum facilitó la gestión de los cambios y la adaptación a los requisitos cambiantes del proyecto.

Al establecer la fecha límite para la implementación del SIU Guaraní 3.17, destinado a la gestión de las propuestas de grado, incluyendo las personalizaciones y la migración de datos, se analizaron los períodos de menor actividad académica. Producto de dicho análisis, se seleccionó el período estival de 2021 como la mejor opción, ya que este intervalo permitiría realizar ajustes en caso de surgir imprevistos.

Sin embargo, al definir esta fecha límite, se omitió un aspecto técnico crucial: para abrir las preinscripciones a propuestas de grado en octubre de 2020 utilizando el módulo de Preinscripción, era necesario migrar la base de datos del módulo de Gestión. Esto se debe a que el módulo de Preinscripción consume los datos de la oferta académica desde el módulo de Gestión. Ante esta situación crítica, se decidió realizar una migración parcial de datos que contemplaba únicamente los módulos de Gestión necesarios para poder habilitar el periodo de preinscripción.

Posteriormente, durante el receso estival, se completó la migración total de la base de datos de la instancia de Grado. Finalmente, en agosto de 2021, se llevó a cabo la migración e integración de datos de las instancias de Guaraní Posgrado y Guaraní Grado. Este último paso fue un hito clave que permitió gestionar tanto a los estudiantes de Grado como a los de Posgrado en una única instancia de Guaraní en su versión 3.17.

## Metodología de desarrollo

Para llevar a cabo el proceso de migración de las personalizaciones se optó por utilizar la metodología iterativa e incremental Scrum. Este enfoque permitió abordar el proyecto de manera flexible y adaptativa, especialmente en un contexto donde no se conocía completamente el dominio del problema. Al dividir el proyecto en iteraciones cortas y enfocadas, el equipo pudo obtener rápidamente retroalimentación sobre el producto en desarrollo, lo que facilitó la comprensión progresiva de los requisitos y necesidades del sistema. Además, al ir construyendo y entregando funcionalidades de manera incremental, se pudo mitigar el riesgo de

errores costosos al identificar y corregir problemas tempranamente en el proceso. Esta metodología también brindó la oportunidad de ajustar y adaptar las personalizaciones conforme se adquiría un mayor entendimiento del dominio del problema, lo que resultó en un proceso de migración más eficiente y satisfactorio para todas las partes involucradas.

Además se planificaron reuniones semanales, en las que participaban tanto el equipo de implementación como el equipo de Gestión Académica, en las cuales se llevaba a cabo el proceso de relevamiento de los requerimientos a desarrollar. Durante estas reuniones, se identificaban y discutían detalladamente los requisitos específicos del proyecto. Asimismo, se compartían los avances o las dificultades encontradas durante su implementación. Luego de cada una de estas reuniones, se elaboraron minutas que describían los temas abordados y los requerimientos específicos a ser implementados por cada equipo, y posteriormente se enviaban a cada una de las partes involucradas para ser aprobadas y de esta manera no omitir ningún detalle.

## Proceso de desarrollo de personalizaciones

El proceso de desarrollo de las personalizaciones en SIU Guaraní 3 se llevó a cabo mediante una serie de pasos bien definidos y organizados. Este proceso incluyó la identificación y análisis de los requerimientos, la consulta e interacción en el foro de comunidad del SIU, la creación de un ticket en el Gestor de Solicitudes (GDS) si era necesario, el desarrollo y prueba de las personalizaciones, y finalmente, su despliegue en el entorno de producción. A continuación, se detallan los pasos que se llevaron a cabo:

- **Identificar y analizar el requerimiento a personalizar:** El primer paso era identificar claramente qué personalización se necesitaba migrar o desarrollar en SIU Guaraní. La personalización podía consistir en una funcionalidad adicional, un cambio en la interfaz de usuario, un informe personalizado, entre otros. Era fundamental identificar la necesidad de cada personalización, ya que las modificaciones realizadas en cada módulo de SIU Guaraní dificultarían el posterior proceso de actualización del sistema a su última versión. Esto debido a que, al migrar a la última versión proporcionada por el SIU, se tiene que realizar un proceso de análisis y pruebas sobre todas las personalizaciones para verificar su correcto funcionamiento.
- **Investigar y consultar en el Foro Comunidad SIU:** Una vez identificado el requerimiento, se procedió a buscar en el foro de comunidad de SIU para verificar si había discusiones previas sobre el tema o si alguien más había tenido una necesidad similar. Si existía información relevante, se podía

discutir allí mismo y obtener la orientación necesaria del equipo de SIU y de otros usuarios experimentados.

- **Publicar el requerimiento en el Foro Comunidad SIU:** Si no se encontraba información relevante sobre el requerimiento, se podía publicar una consulta detallada en el foro de la comunidad de SIU. En esta publicación se debía describir el requerimiento de la personalización de manera clara y concisa, proporcionando todos los detalles necesarios.  
Una vez publicada la consulta en el foro de la comunidad, los miembros del equipo de SIU o usuarios de otras universidades colaboraron con sugerencias, soluciones o preguntas adicionales. Esta interacción mediante el foro de la comunidad se realizaba con el fin de aclarar dudas, obtener orientación técnica o recibir recomendaciones sobre cómo abordar el requerimiento.
- **Crear un ticket en GDS:** Si el problema o requerimiento no podía ser resuelto satisfactoriamente a través del foro de la comunidad, se procedía con la resolución mediante la creación de un ticket en el Sistema de Gestión de Solicitudes (GDS<sup>3</sup>). En cada ticket se asignaba un referente técnico o funcional del equipo SIU, según lo ameritara el problema, en donde se avanzaba con la resolución del inconveniente.
- **Desarrollar y probar la personalización:** Una vez que se había llegado a una solución o enfoque adecuado, se avanzaba con el desarrollo de la personalización. Esto implicaba la codificación de los cambios necesarios en SIU Guaraní y su posterior verificación para asegurar su correcto funcionamiento. El proceso de pruebas se realizaba sobre el entorno de testing, el cual fue configurado para que el personal administrativo de las distintas dependencias pudiera realizar pruebas y validar el correcto funcionamiento de las personalizaciones en un ambiente controlado.
- **Desplegar en producción:** luego de que la personalización había sido desarrollada y probada satisfactoriamente, se procedía a su implementación y despliegue en el entorno de producción de SIU Guaraní.

Durante este proceso, se encontraron diferentes obstáculos, tales como la escasa documentación de las personalizaciones existentes en Guaraní 2.9 y el desconocimiento del contexto académico por parte del equipo de implementación de la UNRN. La interacción a través del foro de la comunidad SIU fue fundamental para

---

<sup>3</sup> GDS es la herramienta informática donde cada institución registra sus pedidos de soporte, informa problemas detectados en los sistemas y solicita nuevas funcionalidades que se necesitan incorporar en las próximas versiones de los módulos SIU.

poder migrar las personalizaciones mediante un trabajo colaborativo entre las distintas universidades y el equipo SIU.

Además, el inicio del año 2020 estuvo marcado por el ingreso en un periodo de aislamiento social, preventivo y obligatorio debido a la crisis sanitaria provocada por el virus Covid 19. En este período las áreas académicas y técnicas de la universidad experimentaron una sobrecarga debido a la transición abrupta al trabajo remoto o semipresencial, y la demanda de recursos y apoyo técnico para la implementación de nuevas tecnologías y metodologías educativas adaptadas a la modalidad virtual.

A esto se sumó la necesidad de mantener los servicios y sistemas universitarios en funcionamiento de manera eficiente y segura, lo que implicó una mayor dedicación y esfuerzo por parte del personal técnico.

A pesar de estos obstáculos, todas las partes involucradas lograron mantener el rumbo y cumplir con las actividades planificadas del proyecto de migración del SIU Guaraní, de la versión 2.9 a la versión 3.17. Esta notable capacidad de adaptación, dedicación, compromiso y colaboración demostrada por el equipo técnico, académico y administrativo fue fundamental para mantener el proyecto en marcha y alcanzar los objetivos establecidos.

A continuación, se describen las diferentes etapas de migración e implementación de las personalizaciones más críticas del sistema SIU Guaraní 3.17, denominadas “Sprints” en el marco de trabajo Scrum.

## Sprint 0

Durante la fase inicial del proyecto, el equipo de implementación participó en actividades de capacitación facilitadas por el Sistema de Información Universitario (SIU), a través de su plataforma de apoyo a la presencialidad. Estas capacitaciones funcionales abordaron los siguientes aspectos:

- **Conceptos Iniciales:** Este curso proporcionó una introducción al sistema SIU-Guaraní, explicando su modelo conceptual y características fundamentales.
- **Propuestas Formativas:** Dirigido a usuarios con conocimientos básicos de SIU-Guaraní, este curso se enfocó en la funcionalidad de administración de Propuestas Formativas.

Adicionalmente, el equipo técnico realizó capacitaciones sobre los frameworks de desarrollos y el motor de base de datos Postgres, utilizados por el SIU. Estas capacitaciones incluyeron:

- Desarrollo y gestión de proyectos con SIU-Toba.
- Personalización de los módulos de Autogestión y Preinscripción con SIU - Chulupí.
- Webinar: PostgreSQL funciones ventana y queries recursivos.
- Curso a distancia - Administración de PostgreSQL Inicial - Nivel I.
- Curso a distancia - Administración de PostgreSQL - Nivel II.

De manera simultánea, integrantes del equipo de implementación avanzaron en el análisis y documentación de las personalizaciones, que debían ser migradas a SIU Guaraní 3.17, como requisito necesario para poner el sistema en producción.

Asimismo, se programaron actividades relacionadas con la visita del personal del SIU, centradas en concientizar a las autoridades de nuestra institución sobre la importancia e impacto que implicaba la migración de SIU Guaraní a la versión 3.17. Estas actividades contaron con la colaboración del personal del tramo superior del área académica y fueron coordinadas por la ex directora general del SIU, Licenciada Luján Gurmendi.

## Sprint 1

A continuación se describen las historias de usuarios contempladas en el Sprint 1:

Sprint Backlog		
Número de Historia de Usuario (HU)	Módulo	Nombre
HU N°1	Gestión	Personalizar generación de número de legajo.
HU N°2	Gestión Preinscripción Autogestión	Personalizar la interfaz de usuario contemplando los estilos de la UNRN.
HU N°3	Gestión	Personalizar actas de examen.

HU N°4	Gestión	Personalizar la generación de número de inscripción.
--------	---------	--

## Sprint 2

A continuación se describen las historias de usuarios contempladas en el Sprint 2:

Sprint Backlog		
Número de Historia de Usuario (HU)	Módulo	Nombre
HU N°5	Gestión	Configurar parámetro de fecha fin regularidad.
HU N°6	Gestión Preinscripción Autogestión	Personalizar certificado de materias aprobadas.
HU N°7	Gestión	Personalizar certificado de sanciones.
HU N°8	Gestión	Agregar reporte de Total de Inscripciones a Cursadas en un Período Lectivo

## Sprint 3

A continuación se describen las historias de usuarios contempladas en el Sprint 3:

Sprint Backlog		
Número de Historia de Usuario (HU)	Módulo	Nombre
HU N°9	Gestión	Agregar datos censales personalizados.

MIGRACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA SIU-GUARANÍ

---

	Preinscripción Autogestión	
HU N°10	Gestión	Personalizar generación de número de actas.
HU N°11	Gestión	Configurar Repositorio Digital Integrado. (Nuxeo)
HU N°12	Gestión	Agregar reporte de Folio Físico de un Libro.
HU N°13	Gestión	Agregar reporte de Comisiones con Docentes por Período Lectivo.

## Sprint 4

A continuación se describen las historias de usuarios contempladas en el Sprint 4:

Sprint Backlog		
Número de Historia de Usuario (HU)	Módulo	Nombre
HU N°14	Gestión	Personalizar Trámites de Expedición de Diploma (TED).
HU N°15	Gestión	Habilitar login con Google.
HU N°16	Gestión	Agregar reporte de preinscriptos.
HU N°17	Gestión	Migrar servicios web para interoperar con el Sistema de Gestión de Becas de la UNRN.

## Migración de datos

En virtud de minimizar riesgos del proyecto, considerando la experiencia exitosa en la migración de datos de SIU Guaraní 2.9 a SIU Guaraní 3.17 con la cual contaba el equipo de sistemas de la UNNOBA, se decidió realizar un convenio específico entre dicha institución y la Universidad Nacional de Río Negro. Este convenio nos proporcionó una serie de beneficios adicionales, incluida la amplia experiencia en el contexto de SIU Guaraní 2 y SIU Guaraní 3, la adopción de buenas prácticas en metodologías y estrategias de migración, la reducción de riesgos asociados y la oportunidad de transferencia de conocimientos entre las instituciones. Se fortalecieron así las capacidades internas para afrontar futuras actualizaciones del sistema SIU Guaraní.

En función de llevar adelante un proceso de migración de datos ordenado, se dividieron las actividades y responsabilidades para cada institución, las cuales se detallan a continuación:

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA):

- Encargada de asistir en el proceso de migración y unificación de datos de los sistemas SIU-Guaraní en sus versiones de grado 2.9.5 y posgrado 2.9.3.
- Controlar la integridad de los datos durante el proceso de migración.
- Dejar a disposición la base de datos migrada luego de cada iteración en el ambiente de aceptación.

Secretaría de Docencia Extensión y Vida Estudiantil (SDEyVE) de la Universidad Nacional de Río Negro:

- Encargada de validar las distintas iteraciones del proceso de migración y enviar la aceptación a la Dirección de Sistemas.
- Realizar capacitaciones a usuarios finales.
- Controlar la calidad de los datos migrados en el ambiente de aceptación.
- Ejecutar pruebas funcionales de los distintos circuitos administrativos.
- Definir roles/responsabilidades de los usuarios autorizados a utilizar el sistema (Perfiles funcionales y de datos).

Dirección de Sistemas de la Universidad Nacional de Río Negro:

- Encargada de planificar, probar y desplegar en los distintos ambientes las personalizaciones requeridas.
- Implementar los perfiles funcionales y de datos definidos por la SDEyVE.
- Configurar los parámetros del sistema según las especificaciones proporcionadas por la SDEyVE.
- Planificar con las áreas involucradas y actualizar los distintos ambientes luego de finalizar las personalizaciones o luego de que la UNNOBA proporcione una nueva iteración del proceso de migración en el ambiente de aceptación.
- Ejecutar los procesos de post migración, destinados a realizar configuraciones de manera masiva, reduciendo de esta manera los tiempos y riesgo de introducción de errores, previos al despliegue en el entorno de producción.
- Implementar la integración funcional con los sistemas SIU-Araucano, SIDCER, UNRN Becas, UNRN Bimodal, entre otros.



Fig 6. Línea de tiempo con iteraciones de migración de la base de datos de Grado. Elaboración propia.



**Fig 7.** Línea de tiempo con iteraciones de migración e integración de la base de datos de Posgrado y Grado. Elaboración propia.

### Migración de datos parcial para puesta en producción del módulo de Preinscripción

Con el objetivo de habilitar las preinscripciones para el periodo lectivo 2021, el cual comenzó el 26 de octubre de 2020, se tomó la decisión de implementar una migración de datos parcial que involucró sólo los módulos de gestión necesarios para poder consumir los datos requeridos desde el módulo de preinscripción. Esta migración parcial permitiría operar con la versión 3.10.0 del módulo de Preinscripción, que requería consultar datos en tiempo real desde la base de datos del módulo de gestión. Esta migración parcial estaría operativa hasta la migración definitiva en la ventana de tiempo definida en enero del 2021, en donde las actividades académicas disminuyen debido al receso estival.

El proceso de migración se llevó a cabo siguiendo las recomendaciones del equipo de Guaraní 3 del SIU [11] de la siguiente manera:

- Se migró de Guaraní 2 con backup anterior a 08-09-2020.
- Se migró hasta el módulo 45 a fin de tener sólo lo necesario para la Preinscripción. Esto Incluye:
  - Módulo 05 TABLAS COMUNES
  - Módulo 10 GENERALES
  - Módulo 15 PERSONAS
  - Módulo 20 DATOS CENSALES
  - Módulo 25 PROPUESTAS
  - Módulo 30 PLANES
  - Módulo 35 CALENDARIO ACADÉMICO
  - Módulo 40 DOCENTES
  - Módulo 45 MATRÍCULA

## Gestión de entornos de despliegue

Durante el ciclo de desarrollo de software, es común utilizar distintos entornos de despliegue para facilitar el proceso de implementación y asegurar que el software funcione correctamente en diferentes etapas.

En este contexto, para llevar a cabo la migración tanto de los datos como de las personalizaciones desde SIU-Guaraní 2.9 a SIU-Guaraní 3.17, se han definido un total de 5 entornos [13], cada uno de ellos con un propósito específico:

1. **Desarrollo:** entorno donde se integraban las personalizaciones migradas por los distintos desarrolladores. Este entorno era accedido por el equipo de implementación de la Dirección de Sistemas.
2. **Capacitación:** entorno que utilizaba la SDEyVE<sup>4</sup> para llevar a cabo las capacitaciones de los distintos módulos funcionales junto con las personalizaciones. Este entorno era accedido por los usuarios administrativos de todas las dependencias.
3. **Aceptación:** servidor donde la UNNOBA, quien era la responsable de realizar la migración de datos, dejaba a disposición las distintas iteraciones del proceso de migración de datos para su posterior control de la información. Cabe destacar que en este entorno solo se realizaban actividades de verificación de datos y era accedido por un número limitado de usuarios autorizados.

---

<sup>4</sup> Secretaria de Docencia y Vida Estudiantil.

4. **Preproducción:** servidor que replica tanto la configuración, como los datos anonimizados, y los recursos del ambiente de producción. Se utilizaba para realizar las pruebas y verificaciones de las nuevas personalizaciones, garantizando que el sistema se desempeñaba correctamente en situaciones reales, pero sin afectar a los usuarios finales.
5. **Producción:** entorno donde se ejecutaba el sistema, luego de que ha sido probado y aprobado por las autoridades correspondientes, y al que accedían los usuarios finales.

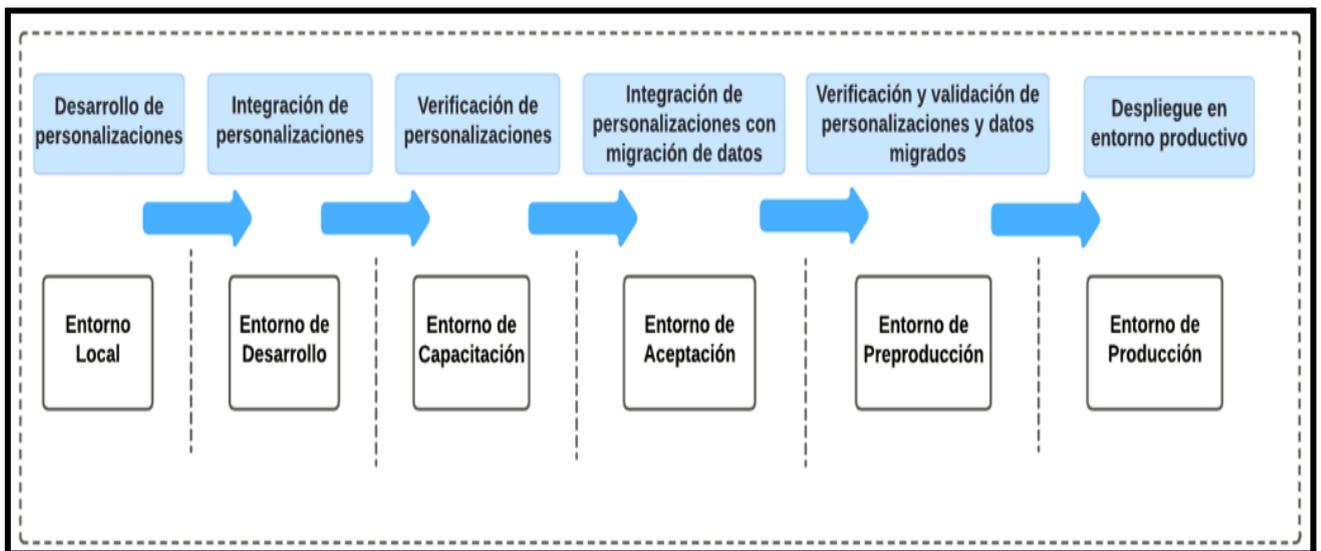


Fig 8. Gestión de entornos de despliegue. Elaboración propia.

El siguiente cuadro muestra los distintos entornos de despliegue utilizados durante el proceso de migración, y los usuarios que accedían a cada uno de ellos.

	Desarrollo	Capacitación	Aceptación	Preproducción	Producción
Equipo Técnico	×	×	×	×	
SDEyVE		×	×	×	×

<b>UNNOBA</b>			×		
<b>Usuarios Administrativos</b>		×			×

Fig 9. Entornos de despliegue y perfil de usuarios que acceden. Elaboración propia.

## Trabajos Futuros

Como continuación de este trabajo final de carrera, existen diversas líneas de investigación e implementación que quedan abiertas y en las que es posible continuar trabajando en un futuro.

Seguidamente se presentan algunos trabajos futuros que pueden desarrollarse como resultado de la migración de SIU-Guaraní a su versión 3, los cuales aportan a la mejora continua de los procesos administrativos de la universidad.

### Actas digitales

El manejo de actas digitales ofrece mejoras significativas en términos de eficiencia, accesibilidad, seguridad y sostenibilidad en comparación con las actas físicas tradicionales.

Algunas de las ventajas que presenta son:

- **Eficiencia en la gestión administrativa:** Las actas digitales agilizan los procesos administrativos al eliminar la necesidad de manipular documentos físicos. Esto reduce el tiempo dedicado a tareas como la impresión, firma y archivo, permitiendo una gestión más rápida y eficiente de la información.
- **Accesibilidad y disponibilidad remota:** Las actas digitales pueden ser accedidas y consultadas desde cualquier lugar con conexión a internet. Esto facilita el acceso a la información incluso fuera de las instalaciones de la universidad.
- **Seguridad y trazabilidad:** La gestión de actas digitales incluye mecanismos de seguridad avanzados, como la firma digital y el cifrado de datos, que garantizan la integridad y autenticidad de los documentos. Además, ofrecen un registro detallado de todas las acciones realizadas sobre las actas, lo que

proporciona una trazabilidad completa y facilita el seguimiento de auditorías y cumplimiento normativo.

- **Reducción del impacto ambiental:** Al eliminar la necesidad de imprimir y almacenar grandes cantidades de documentos en papel, el uso de actas digitales contribuye a la reducción del consumo de recursos naturales y la generación de residuos. Esto se alinea con los esfuerzos institucionales y globales para promover prácticas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

## Diplomas digitales

La modalidad tradicional de emisión de títulos requiere la realización de trámites presenciales, la conformación de expedientes en papel y numerosas intervenciones a nivel de las sedes y rectorado hasta llegar a la emisión del diploma y el certificado analítico final, lo que insume mucho tiempo y recursos.

La implementación de la emisión de diplomas digitales permitirá gestionar un circuito de egreso donde todas las intervenciones, desde la solicitud del diploma hasta la legalización por parte del Ministerio de Educación de la Nación se realizan en forma digital, reduciendo los tiempos y permitiendo descargar el título y analítico final digital desde el módulo de autogestión del SIU-Guaraní.

Esta nueva modalidad digital de solicitud y emisión del diploma permitirá reducir los tiempos de gestión de los títulos y ofrecerá múltiples beneficios, tanto para la institución como para sus graduados y graduadas. Además, esta práctica contribuye a la sostenibilidad ambiental al reducir el consumo de papel y la huella de carbono asociada con la impresión y distribución de diplomas físicos.

## Entornos de desarrollos dockerizados<sup>5</sup>

Actualmente la configuración de los entornos de desarrollo se realiza utilizando herramientas como WAMP (Windows Apache Mysql PHP), XAMPP (Apache Mysql PHP Perl), LAMP (Linux Apache Mysql PHP), entre otros. Esto implica configurar manualmente Apache y PHP en cada equipo de desarrollo, lo que puede provocar inconsistencias en las versiones utilizadas y dificulta la réplica del entorno de desarrollo en diferentes máquinas.

---

<sup>5</sup> Docker ayuda a los desarrolladores a crear, compartir, ejecutar y verificar aplicaciones en cualquier lugar, sin tediosas configuraciones o administración del entorno. [14]

Esta metodología tradicional aumenta la complejidad del proceso de desarrollo y desenfoca al equipo de desarrollo de sus tareas principales al tener que lidiar con problemas de configuración y compatibilidad.

Una mejora significativa sería el uso de entornos de desarrollo dockerizados, permitiendo a los miembros del equipo trabajar en un entorno idéntico, eliminando las discrepancias en la configuración y permitiendo replicar los entornos de manera rápida y sencilla.

Esto no solo mejora la eficiencia del equipo de desarrollo, sino que también acelera el proceso de desarrollo al reducir el tiempo dedicado a la configuración y resolución de problemas técnicos.

## Conclusiones

La migración e implementación del sistema de gestión académica SIU-Guaraní de la versión 2.9 a la versión 3.17 en la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) ha sido un proyecto complejo y de vital importancia. Esta migración del sistema se tornó imperativa ante la necesidad de incorporar las nuevas funcionalidades y requisitos técnicos proporcionados por la versión 3. Además la versión 2 dejaría de tener soporte técnico por parte del SIU, lo que implicaba riesgos significativos para la gestión académica de la universidad.

El proyecto no solo abordó la migración de datos y personalizaciones, sino también la unificación de dos instancias independientes de SIU-Guaraní 2, gestionando estudiantes de grado y posgrado en una única instancia de la versión 3. Este proceso mejoró la consistencia de los datos, facilitando una gestión académica más integrada y efectiva.

La coordinación de múltiples equipos de trabajo, tanto internos como externos a la universidad, fue un elemento clave en el éxito del proyecto. La colaboración con la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA) permitió aprovechar su experiencia en migraciones similares, lo que fue fundamental para mitigar riesgos y asegurar la transferencia de conocimientos.

La combinación de metodologías tradicionales y ágiles para gestionar el proyecto permitió capitalizar las fortalezas de cada enfoque, logrando así un proceso de migración exitoso. El enfoque tradicional proporcionó un marco claro y definido para el proyecto, mientras que la metodología ágil facilitó la gestión de cambios y la adaptación a los requisitos fluctuantes del proyecto.

Es importante destacar que este proceso de migración se llevó a cabo en el contexto de la pandemia por COVID-19, lo cual introdujo incertidumbre y desafíos adicionales al proyecto. El aislamiento obligatorio y la alta demanda no solo en las áreas de infraestructura y tecnología, sino también en las áreas de gestión académica presentaron obstáculos significativos. Sin embargo, gracias al esfuerzo, la dedicación y el trabajo colaborativo de los distintos equipos de trabajo, se pudieron ejecutar las actividades planificadas en tiempo y forma, permitiendo realizar la migración de manera exitosa.

Por último se concluye que la migración a la versión 3 del sistema de gestión académica SIU Guaraní ha cumplido con éxito los objetivos planteados al inicio del proyecto. Este trabajo no solo refleja el esfuerzo y la planificación meticulosa detrás de la migración, sino que también sienta las bases para futuras mejoras y optimizaciones en la gestión académica de la Universidad Nacional de Río Negro. Con la vista puesta en el futuro, esta migración a SIU Guaraní 3 permite a la universidad seguir avanzando en la implementación de actas y diplomas digitales, contribuyendo de manera significativa al proceso de transformación digital.

---

## Referencias

- [1] SIU. (2019, Agosto 2). SIU-Guarani/version3.17.0. SIU. [https://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Guarani/version3.17.0/migracion/de\\_sde\\_SIU-Guarani\\_2](https://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Guarani/version3.17.0/migracion/de_sde_SIU-Guarani_2)
- [2] Bas, B. (s. f.). Ecosistema. SIU. <https://www.siu.edu.ar/ecosistema>
- [3] Asamblea. (2017). Estatuto de la Universidad Nacional de Río Negro. <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/2393>
- [4] Oficina de Aseguramiento de la Calidad. (2023). Resumen estadístico interanual 2023. Universidad Nacional de Río Negro. Recuperado de <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1XguiEpNbf04FvwckXXVib0BU2Cevijp7uVfackkBBGT4/edit?gid=1892061299#gid=1892061299>
- [5] Criado, J. Ignacio; Gascó, Mila; y Jiménez, Carlos E. (2010), “Bases para una estrategia iberoamericana de interoperabilidad”, Caracas, CLAD (Documentos Clave: Estado, Administración Pública y Sociedad; N° 18).
- [6] SIU-Kolla - SIU. (n.d.). <https://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Kolla>
- [7] De La Nación, P. (n.d.). SIDCER - DNGU - Sistema Informático de Diplomas y Certificaciones. <https://sicer.siu.edu.ar/sidcer/index.html>
- [8] Arce, R., Castro, P., Tassara, M., & Cambarieri, M. (2022). Plataforma de Pagos para Eventos Académicos de la Universidad Nacional de Río Negro - Iniciativa de Éxito. Memorias De Las JALIO, 8(12), 47-57. Recuperado a partir de <https://publicaciones.sadio.org.ar/index.php/JALIO/article/view/447>
- [9] Acerca de Moodle - MoodleDocs. (n.d.-c). [https://docs.moodle.org/all/es/Acerca\\_de\\_Moodle](https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle)
- [10] Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). La guía definitiva de Scrum: las reglas del juego.
- [11] SIU-Guarani/version3.17.0/migracion/desde SIU-Guarani 2 - SIU. (s/f). Edu.ar. Recuperado a partir de [https://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Guarani/version3.17.0/migracion/de\\_sde\\_SIU-Guarani\\_2](https://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Guarani/version3.17.0/migracion/de_sde_SIU-Guarani_2)
- [12] Cristaldo, P. R., Ballejos, L. C., & Ale, M. A. (2019). Propuesta Metodológica de Enfoque “Híbrido” para la Gestión de Proyectos de TICs en la Administración Pública: Implementación y Verificación. Revista Tecnología Y Ciencia, (34), 16–36. <https://doi.org/10.33414/rtyc.34.16-36.2019>

[13] Lugani, C., Cátedra de “Sistemas y organizaciones,” E. (2015). Varios entornos de desarrollo: desarrollo, integración, reproducción y producción. <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/171>

[14] Docker: Accelerated Container Application Development. (2024, May 20). Docker. <https://www.docker.com>

[15] SIU-Guarani/Version3.18.0/Glosario de conceptos/Aspirante - SIU. (s. f.). Recuperado de [https://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Guarani/Version3.18.0/Glosario\\_de\\_conceptos/Aspirante](https://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Guarani/Version3.18.0/Glosario_de_conceptos/Aspirante)

[16] ¿Qué es una API REST? (s. f.). Recuperado de <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>

# ANEXO ÚNICO

## Historias de Usuario

### Sprint 1

En esta sección se describen las historias de usuario más relevantes del sprint.

<b>Historia de usuario - Personalizar generación de número de legajo.</b>
<b>ID: #1</b>
<b>ROL: Equipo Académico.</b>
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Como equipo académico, necesitamos personalizar el proceso de generación de número de legajo teniendo en cuenta la siguiente definición.</p> <p>En la UNRN se utiliza un legajo único por estudiante, pero al unificar las dos instancias de Guaraní 2, tanto la de grado como posgrado, hay casos en donde un estudiante puede tener dos legajos, uno para propuestas formativas de grado y otro para posgrado.</p> <p>Por tal motivo la generación de legajo se realiza bajo el siguiente criterio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● UNRN-&lt;Nro. Incremental&gt;: si el aspirante es nuevo en el sistema.</li> <li>● Legajo existente: si el aspirante posee un ÚNICO legajo en el sistema.</li> <li>● UNRN-&lt;Nro. Incremental&gt;: si el aspirante tiene DOS legajos y la propuesta a dar de alta es de tipo Grado, Pregrado, Ciclo Básico o Común, Curso de Ingreso, Terciario, Vocacional, Cursos, Convenio.</li> <li>● PUNRN-&lt;Nro. Incremental&gt;: si el aspirante tiene DOS legajos y la propuesta a dar de alta es de tipo Posgrado o Postítulo.</li> </ul>
<p><b>RAZÓN / RESULTADO</b></p> <p>Generar el legajo a los nuevos inscriptos a propuestas formativas, respetando el criterio detallado anteriormente.</p>
<p><b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el aspirante es nuevo en el sistema se debe generar un legajo con el formato UNRN-&lt;Nro. Incremental&gt;.</li> </ol>

2. Si el aspirante posee un único legajo en el sistema, se debe utilizar el mismo legajo en la nueva propuesta formativa.
3. Si el aspirante posee dos legajos, y la propuesta formativa a dar de alta es de tipo Grado, Pregrado, Ciclo Básico o Común, Curso de Ingreso, Terciario, Vocacional, Cursos, Convenio; se debe utilizar el legajo con formato UNRN-<Nro. Incremental>.
4. Si el aspirante tiene DOS legajos y la propuesta a dar de alta es de tipo Posgrado o Postítulo, se debe utilizar el legajo con formato PUNRN-<Nro. Incremental>.

### **Historia de usuario - Personalizar la interfaz de usuario contemplando los estilos de la UNRN.**

**ID: #2**

**ROL: Equipo de Implementación.**

#### **DESCRIPCIÓN**

Como equipo de implementación se debe personalizar la interfaz de usuario de acuerdo con los estilos definidos por la UNRN. Esto incluye la integración de logos institucionales, la aplicación de la paleta de colores institucionales, y cualquier otro elemento visual necesario para reflejar la identidad de la universidad.

#### **RAZÓN / RESULTADO**

Se espera que la personalización de la interfaz de usuario refleje la identidad visual de la UNRN.

#### **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. El sistema Guaraní 3 debe visualizar el logo principal de la UNRN, no solo en la interfaz de usuario, sino también en las constancias y certificados emitidos.
2. Debe ser posible visualizar los colores principales y secundarios de acuerdo con la paleta de colores definida por la UNRN.
3. Los estilos definidos deben aplicarse de manera coherente en todos los elementos de la interfaz de usuario, incluyendo botones, encabezados, fondos y texto.
4. Los cambios de estilo deben reflejarse en los módulos de gestión, autogestión y preinscripción de SIU-Guaraní 3.

--

<b>Historia de usuario - Personalizar actas de examen.</b>
<b>ID: #3</b>
<b>ROL: Equipo Académico.</b>
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Como equipo académico, quiero visualizar las actas de examen con el mismo formato e información que las actas de exámenes administradas en Guaraní 2.</p> <p>Esto es crucial para mantener la consistencia y la integridad en el proceso de gestión de exámenes, asegurando que los datos históricos sean consistentes y que los procedimientos establecidos se mantengan.</p>
<p><b>RAZÓN / RESULTADO</b></p> <p>Visualizar e imprimir las actas de examen con el mismo formato e información que las actas de examen administradas en Guaraní 2.</p>
<p><b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema Guaraní 3 debe permitir la creación de actas de examen con el mismo formato que se utilizaba en Guaraní 2, incluyendo diseño, estructura y disposición de la información.</li> </ol>

<b>Historia de usuario - Personalizar la generación de número de inscripción.</b>
<b>ID: #4</b>
<b>ROL: Equipo Académico.</b>
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Como equipo académico, se debe analizar la necesidad de migrar la personalización del proceso de generación del número de inscripción que se utilizaba en Guaraní 2.</p> <p>Se debe tener en cuenta que en SIU Guaraní 3 no se utiliza dicho número de inscripción.</p>

**RAZÓN / RESULTADO**

Al analizar la necesidad de migrar la personalización del proceso de generación del número de inscripción, se espera obtener una comprensión clara de si el proceso contemplado en Guaraní 3 lo sustituye por completo.

**CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. Evaluación de la funcionalidad actual de generación del número de inscripción en Guaraní 3 para determinar si satisface las mismas necesidades que se cumplían en Guaraní 2.
2. Investigación sobre el proceso de generación del número de inscripción utilizado en Guaraní 2, incluyendo cómo se personalizaba y configuraba.

## Sprint 2

En esta sección se describen las historias de usuario más relevantes del sprint.

**Historia de usuario - Configurar parámetro de fecha fin regularidad.**

**ID:** #5

**ROL:** Equipo Académico.

**DESCRIPCIÓN**

Como equipo académico necesitamos configurar el parámetro de fecha fin de regularidad *cur\_cant\_meses\_vigencia\_regularidad* con el valor de 25 meses.

**RAZÓN / RESULTADO**

Este parámetro define el vencimiento de regularidad de un alumno, para una determinada cursada, el cual se calcula durante el cierre de actas.

El sistema calcula la fecha de fin de vigencia de regularidad a partir de la fecha de fin de dictado del período lectivo y sumándole la cantidad de meses determinados por este parámetro.

**CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. Durante el cálculo de la fecha de fin de vigencia de regularidad para un estudiante específico, el sistema debe sumar correctamente el valor del parámetro *cur\_cant\_meses\_vigencia\_regularidad* a la fecha de fin de dictado

del período lectivo correspondiente.

2. Se debe realizar una prueba de funcionalidad para verificar que el sistema calcule correctamente la fecha de fin de vigencia de regularidad para varios casos de alumnos y períodos lectivos diferentes.

### **Historia de usuario - Personalizar certificado de materias aprobadas.**

**ID: #6**

**ROL: Equipo Académico.**

#### **DESCRIPCIÓN**

Como equipo académico, deseo poder visualizar el certificado de materias aprobadas en Guaraní 3 con el mismo formato e información que estaba disponible en Guaraní 2.

Si bien Guaraní 3 ya cuenta con el certificado de materias aprobadas, necesitamos asegurarnos de que su contenido y diseño sean similares a los utilizados en Guaraní 2.

#### **RAZÓN / RESULTADO**

Visualizar e imprimir el certificado de materias aprobadas con el mismo formato e información que los administrados en Guaraní 2.

#### **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. El sistema Guaraní 3 debe permitir generación de certificados de materias aprobadas con el mismo formato que se utilizaba en Guaraní 2, incluyendo diseño, estructura e información.

### **Historia de usuario - Personalizar certificado de sanciones.**

**ID: #7**

**ROL: Equipo Académico.**

#### **DESCRIPCIÓN**

Como equipo académico, deseo poder visualizar el certificado de sanciones en

Guaraní 3 con el mismo formato e información que estaba disponible en Guaraní 2. Si bien Guaraní 3 ya cuenta con un reporte de alumnos sancionados, se deben ajustar los campos que falta con respecto al reporte que se usa en Guaraní 2.

#### **RAZÓN / RESULTADO**

Visualizar e imprimir el certificado de sanciones con el mismo formato e información que los administrados en Guaraní 2.

#### **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. El sistema Guaraní 3 debe permitir la generación de certificados de sanciones con el mismo formato que se utilizaba en Guaraní 2.

### **Historia de usuario - Agregar reporte de Total de Inscripciones a Cursadas en un Período Lectivo.**

**ID: #8**

**ROL: Equipo Académico.**

#### **DESCRIPCIÓN**

Como equipo académico, deseo contar con un reporte que liste el total de inscripciones cursadas dado un año académico y período lectivo específico. El reporte deberá incluir como filtro los siguientes datos: año académico, periodo lectivo, actividad y ubicación.

El reporte deberá incluir el código y nombre de la actividad, número, nombre y cupo máximo de la comisión, nombre de la propuesta formativa y cantidad de inscriptos.

#### **RAZÓN / RESULTADO**

La inclusión de un reporte que detalle el total de inscripciones a cursadas en un período lectivo específico ofrece al equipo académico una herramienta para monitorear y gestionar la carga de trabajo y la distribución de recursos en el ámbito académico.

#### **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. El reporte debe listar el total de inscripciones a cursadas en un año académico y período lectivo específico.
2. Debe ser posible filtrar el reporte por año académico, período lectivo, actividad y ubicación.

3. El reporte debe incluir el código y nombre de la actividad, el número, nombre y cupo máximo de la comisión, el nombre de la propuesta formativa y la cantidad de inscriptos.
4. Se debe contar con la opción de exportar el reporte en formato Excel.

### Sprint 3

En esta sección se describen las historias de usuario más relevantes del sprint.

<b>Historia de usuario - Agregar datos censales personalizados.</b>
<b>ID: #9</b>
<b>ROL: Oficina de Aseguramiento de la Calidad.</b>
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Como oficina de aseguramiento de la calidad, requerimos agregar la gestión de datos personales, económicos, sociales y de contacto tanto en los módulos de gestión, autogestión y preinscripción.</p>
<p><b>RAZÓN / RESULTADO</b></p> <p>Con la intención de avanzar en la mejora de la calidad de la información como herramienta fundamental para la toma de decisiones y la planificación, se deben agregar datos personales, económicos, sociales y de contacto los cuales deben ser completado por el aspirante durante el proceso de preinscripción, y los estudiantes durante el proceso de actualización de datos censales. Los mismos son de extrema importancia para el diseño de las políticas académicas y de bienestar estudiantil.</p>
<p><b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los módulos de Gestión, Autogestión y Preinscripción deben ser actualizados para incluir campos de datos personales, económicos, sociales y de contacto.</li> <li>2. Durante el proceso de preinscripción, el aspirante debe ser capaz de completar los campos requeridos para los datos personales, económicos, sociales y de contacto.</li> <li>3. Durante el proceso de actualización de datos censales, los estudiantes deben poder editar y actualizar la información personal, económica, social y de</li> </ol>

contacto.

4. Los campos agregados deben ser claros y comprensibles para los usuarios, con etiquetas descriptivas que indiquen qué tipo de información se espera en cada uno.
5. Se deben implementar controles de validación para asegurar la precisión y consistencia de los datos ingresados por los usuarios.
6. La información recopilada debe ser accesible para los administradores y personal autorizado a través de los módulos de Gestión, permitiendo su utilización en la toma de decisiones y la planificación académica y de bienestar estudiantil.

### Historia de usuario - Personalizar generación de número de actas de propuestas formativas de grado.

ID: #10

ROL: Equipo Académico

#### DESCRIPCIÓN

Como equipo académico, solicitamos que la generación de números de actas se realice teniendo en cuenta las siguientes definiciones:

**Actas de Cursada de Grado:** para asignar un número único a las actas de cursada de grado, se requiere que el número de acta comience con el identificador de la sede en Guaraní 2 como prefijo, seguido de un guión medio y un número consecutivo de siete dígitos por ubicación. El formato final debe seguir la estructura: **10-0000001**.

**Actas de Cursada de Posgrado:** sigue el mismo criterio que la numeración de las actas de cursado para propuestas de grado, agregando como prefijo los caracteres POS y utilizando 6 dígitos para el número consecutivo. El formato final debe seguir la estructura: **POS10-000001**.

**Rectificativas de Actas de Cursada de Grado:** para asignar un número único a las actas de rectificativas de cursada de grado, se requiere que el número de acta comience con el identificador de la sede en Guaraní 2 como prefijo, seguido de un guión medio y un número consecutivo de siete dígitos por ubicación. El formato final debe seguir la estructura: **10-0000001**.

**Rectificativas de Actas de Cursada de Posgrado:** para asignar un número único a las actas de rectificativas de cursada de posgrado, se requiere que el número de acta comience con los caracteres POS, seguido del identificador de la sede en

Guaraní 2, seguido de un guión medio y una R, y por último un número consecutivo de seis dígitos por ubicación. El formato final debe seguir la estructura: **POS10-R000001**.

**Actas de Promoción de Grado:** para asignar un número único a las actas de promoción, se requiere que el número de acta comience con el identificador de la sede en Guaraní 2 como prefijo, seguido de un guión medio, una “P” y un número consecutivo de seis dígitos por ubicación. El formato final debe seguir la estructura: **10-P000001**.

**Actas de Promoción de Posgrado:** sigue el mismo criterio que la numeración de las actas de promoción para propuestas de grado, agregando como prefijo los caracteres POS y utilizando 6 dígitos para el número consecutivo. El formato final debe seguir la estructura: **POS10-P000001**.

**Rectificativas de Actas de Promoción de Grado:** para asignar un número único a las actas de rectificativas de promoción de grado, se requiere que el número de acta comience con el identificador de la sede en Guaraní 2 como prefijo, seguido de un guión medio, una “P” y un número consecutivo de seis dígitos por ubicación. El formato final debe seguir la estructura: **10-P000001**.

**Rectificativas de Actas de Promoción de Posgrado:** para asignar un número único a las actas de rectificativas de promoción de posgrado, se requiere que el número de acta comience con los caracteres POS, seguido del identificador de la sede en Guaraní 2, seguido de un guión medio, los caracteres “RP” y un número consecutivo de seis dígitos por ubicación. El formato final debe seguir la estructura: **POS10-RP000001**.

**Actas de Examen de Grado:** para asignar un número único a las actas de examen de grado, se requiere que el número de acta comience con el identificador de la sede en Guaraní 2 como prefijo, seguido de un guión medio y un número consecutivo de siete dígitos por ubicación. Se debe mantener la correlatividad de numeración que traía de Guaraní 2 para las actas de exámenes, es decir que no arranca desde 1, sino que sigue la numeración de las actas de examen de cada ubicación. El formato final debe seguir la estructura: **10-0000001**.

**Actas de Examen de Grado:** sigue el mismo criterio que la numeración de las actas de exámenes para propuestas de grado, agregando como prefijo los caracteres POS y utilizando 6 dígitos para el número consecutivo. El formato final debe seguir la estructura: **POS10-000001**.

**Rectificativas de Actas de Examen de Grado:** para asignar un número único a las actas de rectificativas de examen de grado, se requiere que el número de acta comience con el identificador de la sede en Guaraní 2 como prefijo, seguido de un guión medio y un número consecutivo de siete dígitos por ubicación. Se debe mantener la correlatividad de numeración que traía de Guaraní 2 para las actas de exámenes, es decir que no arranca desde 1, sino que sigue la numeración de las actas de examen de cada ubicación. El formato final debe seguir la estructura: **10-0000001**.

<p><b>Rectificativas de Actas de Examen de Posgrado:</b> para asignar un número único a las actas de rectificativas de examen de posgrado, se requiere que el número de acta comience con los caracteres POS, seguido del identificador de la sede en Guaraní 2 como prefijo, seguido de un guión medio y una R, y por último un número consecutivo de seis dígitos por ubicación. El formato final debe seguir la estructura: <b>POS10-R000001.</b></p>
<p><b>RAZÓN / RESULTADO</b></p> <p>La personalización en la generación de números de actas tiene como objetivo principal mejorar la organización y la claridad en el manejo de las mismas, considerando tanto la ubicación específica como el tipo de acta requerida. Esto garantizará una identificación precisa y eficiente de cada acta dentro del sistema académico, facilitando su seguimiento y gestión por parte del equipo académico.</p>
<p><b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los números de actas deben comenzar con el identificador de la sede en Guaraní 2 como prefijo, seguido de un guión medio y el número consecutivo correspondiente, siguiendo el formato especificado para cada tipo de acta.</li> <li>2. La numeración de las actas de examen y sus rectificativas debe mantener la correlatividad existente en Guaraní 2, continuando la secuencia numérica de cada ubicación.</li> </ol>
<p><b>Historia de usuario - Configurar Repositorio Digital Integrado. (Nuxeo)</b></p>
<p><b>ID:</b> #11</p>
<p><b>ROL:</b> Equipo de Implementación.</p>
<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Como equipo de implementación, debo llevar a cabo la configuración e integración de un repositorio Nuxeo para los módulos de Gestión, Autogestión y Preinscripción. Permitiendo así el almacenamiento y acceso eficiente a documentos y recursos relevantes para cada uno de los módulos.</p>
<p><b>RAZÓN / RESULTADO</b></p> <p>La integración del repositorio Nuxeo para los módulos de Gestión, Autogestión y Preinscripción se lleva a cabo para gestionar de manera efectiva los requisitos documentales durante el proceso de preinscripción. Al implementar esta integración,</p>

se garantiza que los documentos necesarios para la preinscripción, como fotos del documento de identidad, certificados y otros archivos pertinentes, estén disponibles de manera centralizada y accesible para los usuarios autorizados.

### **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. Realizar un caso de prueba de preinscripción para verificar que los documentos se puedan cargar, visualizar y descargar correctamente desde el repositorio Nuxeo dentro de los módulos de Gestión, Autogestión y Preinscripción.

### **Historia de usuario - Agregar reporte de Folio Físico de un Libro.**

**ID:** #12

**ROL:** Equipo Académico.

### **DESCRIPCIÓN**

Como equipo académico, se requiere un reporte que indica partiendo de un libro, todas las actas cerradas asignadas a dicho libro con su correspondiente número de folio. Esto permite que con el libro en mano se pueda realizar un control si no hay ningún folio faltante. Los libros son confeccionados por ubicación de tipo sede. Se debe utilizar como modelo un reporte extraído de Guaraní 2.

### **RAZÓN / RESULTADO**

El reporte de folio físico de un libro proporciona un mecanismo efectivo para realizar un seguimiento detallado de las actas cerradas asignadas a un libro específico, junto con sus números de folio correspondientes. Al tener acceso a esta información de manera clara y estructurada, se facilita el control y la verificación de la disponibilidad de todos los folios asignados a un libro.

### **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. El reporte debe contener la información de todas las actas cerradas asignadas a un libro específico, incluyendo su número de folio correspondiente y la cantidad de folios.
2. Debe ser posible generar el reporte utilizando como entrada el identificador único del libro.
3. El reporte debe presentarse de manera clara y legible, utilizando un formato

que facilite la identificación de cada acta y su respectivo folio. Debe desarrollarse teniendo como modelo el reporte utilizado en Guaraní 2.

4. Debe proporcionar la opción de exportar el reporte en formatos comunes, como PDF o Excel.

### **Historia de usuario - Agregar reporte de Comisiones con Docentes por Período Lectivo.**

**ID:** #13

**ROL:** Equipo Académico.

#### **DESCRIPCIÓN**

Como equipo académico, necesitamos contar con un reporte que liste las comisiones con los docentes asociados y los días, hora de inicio y fin en el cual se dictan las materias.

El reporte deberá incluir los siguientes datos: año académico, periodo lectivo, número y nombre de la comisión, escala de nota, propuesta formativa, código y nombre de la actividad, ubicación, legajo, apellido, nombre y responsabilidad del docente.

El reporte deberá incluir como filtro los siguientes datos: año académico, periodo lectivo, ubicación, actividad, cátedra, modalidad de cursada y turno de cursada.

#### **RAZÓN / RESULTADO**

Este reporte de comisiones con docentes por período lectivo se necesita para proporcionar al equipo académico una visión detallada de la distribución de los docentes en las diferentes comisiones, junto con la información relevante sobre las materias que dictan y los horarios asociados.

#### **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. El reporte debe listar todas las comisiones dado un año académico y período lectivo específico.
2. Cada entrada del reporte debe incluir el número y nombre de la comisión, junto con la escala de nota y propuesta formativa asociada.
3. Se deben incluir los detalles de la actividad impartida en cada comisión, como el código, nombre, ubicación y modalidad de cursada.

4. Para cada comisión, se debe listar el docente asignado, incluyendo su legajo, apellido, nombre y responsabilidad.
5. El reporte debe mostrar los días y horarios de inicio y fin de cada actividad.
6. Se debe incluir la opción de exportar el reporte en formato Excel.

## Sprint 4

En esta sección se describen las historias de usuario más relevantes del sprint.

### Historia de usuario - Personalizar Trámites de Expedición de Diploma (TED).

**ID:** #14

**ROL:** Equipo Académico.

#### DESCRIPCIÓN

Como equipo académico, necesitamos una funcionalidad que nos permita visualizar los distintos trámites de expedición de títulos (TED), de manera que tengan el mismo formato e información que tenían configurados en Guaraní 2.

Los trámites de expedición de título que se deben personalizar son los siguientes:

- TED 1a: Formulario pase de expedientes
- TED 1b: Solicitud de emisión de diploma que incluye la Declaración de Datos
- TED 1c: Registro de Graduados
- TED 1d: Opciones de Juramento
- TED 1e: Certificado analítico de egreso
- TED 1f: Disposición Vicerrectorial
- TED 1g: Pase a SDEyVE
- TED 2: Formulario TED 2

#### RAZÓN / RESULTADO

La personalización de los trámites de expedición de diploma (TED) según los formatos y la información previamente configurados en Guaraní 2, es esencial para mantener la coherencia y los históricos en nuestro sistema académico. Este proceso asegurará una transición sin problemas para el equipo académico, permitiendo continuar nuestras operaciones sin interrupciones, al tiempo que garantiza una

experiencia uniforme para los estudiantes y graduados.

**CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. Los trámites de expedición de títulos (TED) deben ser visualizados en el sistema con el mismo formato que tenían en Guaraní 2.
2. Se debe realizar una prueba exhaustiva para garantizar que todas las funcionalidades de los trámites de expedición de títulos (TED) personalizados estén operativas y no presenten errores.

**Historia de usuario - Habilitar login con Google.**

**ID: #15**

**ROL: Equipo de Implementación.**

**DESCRIPCIÓN**

Como equipo de implementación, se requiere configurar la opción de login con Google tanto en el módulo de Autogestión como en el módulo de Preinscripción.

**RAZÓN / RESULTADO**

La habilitación del login con Google tiene como objetivo mejorar la experiencia del usuario al simplificar el proceso de inicio de sesión en los módulos de Autogestión y Preinscripción.

Al permitir a los usuarios utilizar sus cuentas de Google para acceder al sistema, se reduce la complejidad en el proceso de autenticación y se elimina la necesidad de recordar y gestionar múltiples conjuntos de credenciales de inicio de sesión.

**CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. Realizar un caso de prueba para verificar que los usuarios puedan iniciar sesión en los módulos de Autogestión y Preinscripción utilizando sus cuentas de Google de manera exitosa.

**Historia de usuario - Agregar reporte de preinscriptos.**

**ID: #16**

**ROL: Equipo Académico.**

**DESCRIPCIÓN**

Como equipo académico, deseo contar con un reporte de estudiantes preinscriptos tanto por el módulo de Preinscripción como el de Autogestión. El reporte deberá incluir un filtro con los 5 estados por los cuales puede transitar una preinscripción. Si "Estado Preinscripto" es P = Pendiente de Activación, A = Activado (Confirmó correo), C = Preparado, completo los datos e imprimió la planilla. Si "Procesado" es NO indica que no fue cargado en Guaraní, si indica SI, este alumno ya fue procesado por Guaraní.

El reporte deberá incluir los datos personales del aspirante, datos de contacto, responsable académica, propuesta formativa, localidad de procedencia y datos de estudios superiores.

**RAZÓN / RESULTADO**

Agregar un reporte de preinscriptos permite al equipo de gestión académica y vida estudiantil a gestionar de manera eficiente las solicitudes de inscripción tanto del módulo de Preinscripción como del de Autogestión. Esto facilita el seguimiento de los estudiantes en diferentes etapas del proceso de preinscripción y proporciona una visión general de su estado actual.

Además, al incluir filtros y datos específicos, se mejora la capacidad del equipo para tomar decisiones informadas y realizar un seguimiento adecuado de cada preinscripción.

**CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. El reporte de preinscriptos debe incluir datos personales del aspirante, como nombre completo, fecha de nacimiento, género, nacionalidad, tipo y número de documento.
2. Se deben mostrar los datos de contacto del aspirante, incluyendo dirección de correo electrónico y número de teléfono.
3. El reporte debe contener información sobre la propuesta formativa a la que el aspirante se ha preinscripto, incluyendo el nombre de la propuesta y la responsable académica a la cual pertenece.
4. Se debe incluir información sobre estudios superiores previos del aspirante, como el nombre de la institución, el título obtenido (si corresponde), el tipo (pública o privada) y el nivel de estudio (Superior, Universitario, Posgrado).
5. El reporte debe permitir filtrar los preinscriptos por los cinco estados posibles: Pendiente de Activación, Activado (Confirmó correo), Preparado, Procesado (Sí) y Procesado (No).
6. El diseño del reporte debe ser claro y legible, con una presentación ordenada de la información para facilitar la interpretación y el análisis por parte del

equipo de gestión académica y vida estudiantil.

7. Se debe incluir la opción de exportar el reporte en formato Excel.

**Historia de usuario - Migrar servicios web para interoperar con el Sistema de Gestión de Becas de la UNRN.**

**ID: #17**

**ROL: Equipo de Implementación**

**DESCRIPCIÓN**

Como equipo de implementación, se debe realizar la migración del servicio web que se utiliza para interoperar con el Sistema de Gestión de Becas.

Este servicio retorna los datos académicos de un estudiante recibiendo como parámetro una unidad académica, el código de una propuesta formativa y un legajo.

**RAZÓN / RESULTADO**

La migración del servicio web para interoperar con el Sistema de Gestión de Becas de la UNRN es necesaria para asegurar la continuidad y eficacia de la integración entre los sistemas involucrados.

Al realizar esta migración, se garantiza que los datos académicos requeridos para la gestión de becas sean obtenidos de manera eficiente.

**CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

1. Se verifica que el nuevo servicio web mantenga los mismos parámetros de entrada y la misma estructura de respuesta que el servicio anterior.
2. Los datos académicos obtenidos a través del nuevo servicio web son precisos y coinciden tanto con los datos almacenados en el sistema de gestión académica SIU Guaraní 3, como con los datos obtenidos en el servicio de Guaraní 2.