

Plataforma de Pagos de Eventos Académicos



Estudiante: Rodrigo Alejandro Arce

Director: Lic. Castro Patricio Nicolas

Licenciatura en Sistemas
2024

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me han apoyado a lo largo de este viaje.

En primer lugar, a mi familia, por su amor incondicional y su apoyo constante.

A mi señora, por su amor y paciencia. Su comprensión, apoyo y compañía fueron fundamentales.

A mis compañeros de trabajo, quienes han sido una fuente invaluable de apoyo y motivación. Sin su colaboración y amistad, este camino habría sido muy difícil.

Este logro es tanto suyo como mío, y estoy eternamente agradecido por tenerlos en mi vida.

Contenido

Agradecimientos.....	1
Contenido.....	2
Introducción.....	3
Contexto - Situación - Problema u Oportunidad.....	3
Marco de trabajo.....	6
Roles.....	6
Eventos.....	6
Artefactos.....	8
Objetivos.....	9
Objetivo principal.....	9
Objetivos secundarios.....	9
Solución.....	10
Sprint 0: Análisis y relevamiento de requerimientos para la primera versión del sistema... 10	
Sprint 1: Despliegue de la primera versión de la aplicación.....	14
Sprint 2: Gestión de donaciones.....	15
Sprint 3: Gestión de venta de libros con integración API REST.....	16
Sprint 4: Creación de servicios y conexión con el sistema Tienda Virtual.....	18
Sprint 5: Gestión de la facturación de pagos a terceros.....	19
Interoperabilidad con otras plataformas.....	20
Facilidad de Reproducción.....	22
Ambiente de Hardware y Software.....	22
Software.....	23
Hardware.....	23
Viabilidad Técnica y Financiera.....	24
Viabilidad técnica.....	24
Viabilidad financiera.....	24
Innovación e Inédito.....	24
Beneficiarios.....	25
Relevancia para el interés público.....	26
Futuras líneas de desarrollo.....	28
Conclusiones.....	30
Referencias.....	31
Anexos.....	32
Historia de usuarios.....	32
Sprint 1.....	32
Sprint 2.....	35
Sprint 3.....	37
Sprint 4.....	39
Sprint 5.....	41
Pantallas del sistema.....	42
Login.....	42
Rol Administrador.....	42

Rol Tesorería.....	44
Rol Público/Cliente.....	47

Introducción

La Universidad Nacional de Río Negro (UNRN) es una persona jurídica de carácter público, con autonomía constitucional, institucional, académica y autarquía económico financiera, creada por Ley Nacional N° 26.330 [1]. La UNRN comienza a desarrollar sus actividades en el año 2008, con la vocación de consolidarse como una universidad dinámica y emprendedora, con el fin 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. La UNRN se encuentra organizada por el Rectorado, donde se encuentran los órganos de Gobierno y por Sedes - Atlántica, Andina, Alto Valle y Valle Medio - en las que se dictan carreras asociadas a las demandas y al carácter socioeconómico de cada región.

Existen diferentes sectores de la universidad en los que se recaudan fondos por prestación de servicios y venta de bienes y resulta necesario establecer un procedimiento donde queden registrados los pasos desde la captación de los fondos hasta el alta presupuestaria en el sistema de registración contable.

El siguiente trabajo presenta el estado actual de desarrollo e implementación de la plataforma de Pagos de Eventos Académicos de la UNRN, respaldado por la Disposición de la Secretaría de Programación y Gestión Estratégica N°030/2021. El sistema gestiona el registro de los ingresos provenientes de cursos, simposios/seminarios, carreras, 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.

Contexto - Situación - Problema u Oportunidad

Las universidades son generadoras de recursos propios a través de actividades académicas o de extensión y los mismos deben ser correctamente registrados en los sistemas de información a fin de contribuir a una mejor planificación y toma de decisiones.

Como se puede observar en la figura 1 la Universidad Nacional de Río Negro está organizada en tres (3) sedes distribuidas en la provincia de Río Negro. La Sede Andina tiene la unidad central en la ciudad de San Carlos de Bariloche y sus

unidades académicas se encuentran en esa ciudad y El Bolsón. La Sede Alto Valle - Valle Medio tiene la unidad central en la ciudad de General Roca y las unidades académicas se encuentran distribuidas entre esa ciudad, Villa Regina, Choele Choel, Allen y Cipolletti. Finalmente, la Sede Atlántica se encuentra en la ciudad de Viedma. Además, en esta misma ciudad se encuentra la sede central denominada Rectorado.

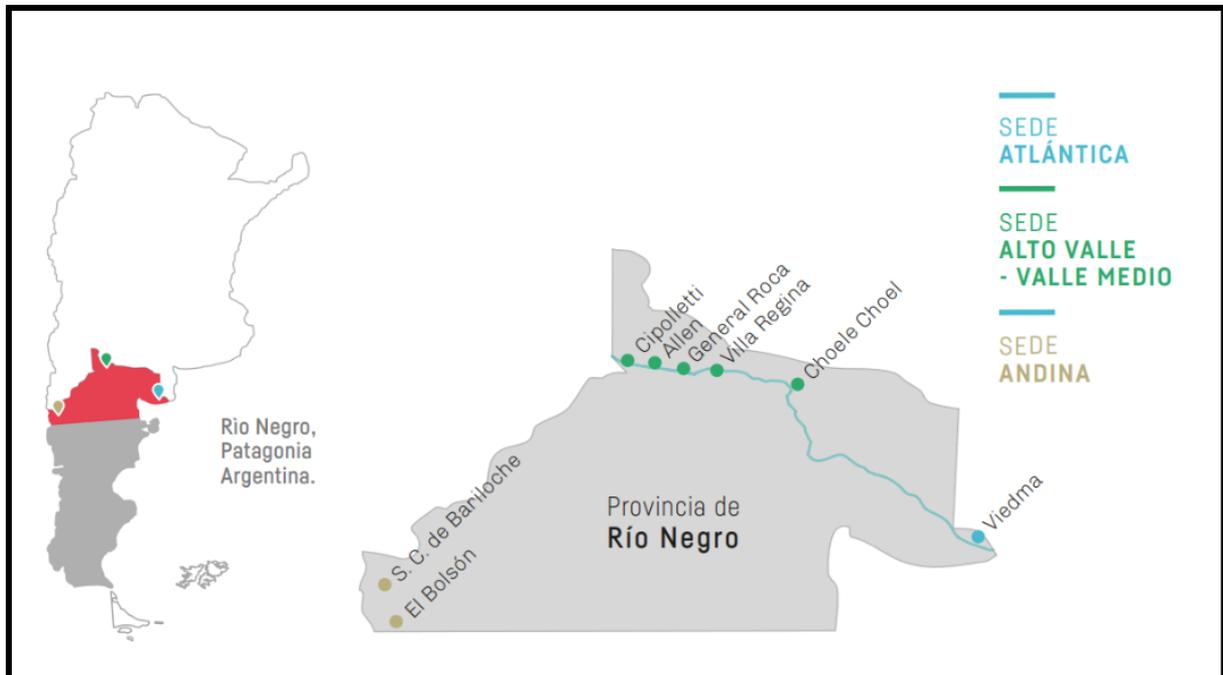


Fig 1. Organización de la UNRN. Fuente: Portal Institucional de la UNRN.

En sus comienzos, la institución percibía los ingresos económicos a través de dinero en efectivo o transferencias bancarias y sus registros eran descentralizados en cada área de la universidad. Posteriormente se comunicaba a las áreas centrales, a fin de que se realizara el alta presupuestaria del crédito.

Cada ingreso generaba un comprobante físico en papel, que, sumado a otros de similares características, viajaba por correo interno a las oficinas del Rectorado. Luego, personal de la Dirección de Tesorería General verificaba uno a uno, de forma manual, su correcta procedencia.

Todo este proceso generaba gran cantidad de horas de trabajo, insumos en papel y, lo más importante, es que, por su volumen, siempre estaba latente la posibilidad de equivocarse, duplicar un registro o “trasapelar” un ingreso.

Para aportar una solución a esta problemática se llevaron a cabo consultas sobre proyectos similares en otras Universidades Nacionales y se relevaron distintas situaciones:

- El sistema de Tesorería desarrollado en la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) es descentralizado. Desde el año 2018 opera con un sistema de

recaudación denominado “SIRO”¹, que le permite una rendición diaria descentralizada a cada una de las Facultades, pero mantiene la información centralizada para el control de la Tesorería Central. Este sistema se conecta automáticamente con el sistema SIU Sanavirón Quilmes² para la emisión de las facturas y posterior carga de recibos y alta presupuestaria en la plataforma denominada SIU Pilagá³.

- Por su parte, la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) desarrolló una plataforma propia que opera con la pasarela de pagos Pay Per Tic⁴. Con el transcurso del tiempo se presentaron tres inconvenientes: el primero es que este proveedor no estaba preparado para organismos tan descentralizados por lo que generaba complicaciones en la institución; por otro lado, no se generaba información de los pagadores, por ende era extremadamente complejo identificar los ingresos a las cuentas; por último, el dinero recaudado quedaba en la plataforma y había que ordenar su transferencia a las cuentas bancarias de la universidad, lo que sumaba complejidad y tiempo operativo. Por estas razones, a mediados del año 2019, la UNLP continuó operando con la plataforma propia, pero migró a otra pasarela de pagos llamada DECIDIR⁵. En este último escenario, cada Facultad opera con un número de comercio distinto lo que permite descentralizar la operación, pero centralizar la información para registrar en los sistemas de la universidad.
- En la Universidad Nacional del Comahue (UNCo) la cobranza de recursos propios es autónoma de cada unidad académica. En el año 2020 se automatizó el sistema, permitiendo pagos en efectivo solo para el programa de adultos mayores. La recaudación de fondos financieros de cada facultad o unidad ejecutora es descentralizada y autónoma, por ende, cada una opta por distintos medios de cobro, los cuales son ajenos a la Tesorería Central.

La experiencia de otras universidades nacionales, como la UNC, la UNLP y la UNCo, ha servido como referencia para definir los alcances del proyecto y dar una solución al inconveniente que planteaba la Dirección de Tesorería General.

¹ Servicio de cobros desarrollado por el Banco Roela [2].

² SIU Sanavirón Quilmes [3]: Sistema de Información Universitaria – Módulo de Gestión Académica. Es un sistema diseñado para llevar adelante la gestión de facturación y cobranza de los Bienes y Servicios ofrecidos a la Comunidad. Permite incorporar, a través de servicios web, la facturación originada en otras aplicaciones para consolidar todos los ingresos por recursos propios en un único punto.

³ SIU Pilagá [4]: Sistema de Información Universitaria – Módulo Económico, Presupuestario, Financiero y Contable.

⁴ PayPerTic[5]: Solución Integral de Recaudación Automática por todos los medios de pago. En 2023 esta plataforma pasó a llamarse PagoTic.

⁵ En 2023 esta plataforma de pago pasó a llamarse Payway.[6].

Marco de trabajo

El proyecto se realizó en el marco de trabajo ágil Scrum, que se basa en la teoría de control de procesos empírica. De este modo se asegura que el conocimiento que procede de la experiencia y la toma de decisiones se hace con base en lo observado.

Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo. El enfoque permite maximizar las oportunidades de obtener retroalimentación. Las entregas incrementales del producto, que suceden al terminar un Sprint, aseguran que siempre estará disponible una versión potencialmente útil y funcional del producto. Las iteraciones suceden hasta completar el alcance definido.

Scrum permite focalizarse en la generación de incrementos de productos con alto valor de negocio, en un periodo corto de tiempo. El negocio establece las prioridades y el equipo se autoorganiza para poder abordar dichas prioridades de la mejor manera posible.

La Guía de Scrum, mantenida por Ken Schwaber y Jeff Sutherland [11], establece un conjunto de roles, eventos y artefactos.

Roles

Los actores definidos en el marco de Scrum son los siguientes:

- **El equipo de desarrollo (Development Team):** está compuesto por profesionales que llevan a cabo sus correspondientes actividades con el objetivo de entregar un incremento de producto “terminado”, que potencialmente se puede poner en producción, al final de cada Sprint.
- **El dueño del producto (Product Owner):** es el responsable de maximizar el valor del producto del trabajo del Equipo de Desarrollo. El Dueño del Producto es la persona que define los requerimientos del sistema.
- **El Scrum Master:** es el responsable de asegurar que Scrum es entendido y adoptado. Lidera el equipo de desarrollo para ayudarlos a prepararse y ejecutar con éxito los sprints y, además, se centra en la mejora continua de los procesos internos.

Eventos

Los eventos en Scrum son bloques de tiempo (time-boxes) que tienen, individualmente, una duración máxima. Seguidamente, se realiza una breve

descripción sobre los eventos más relevantes de acuerdo con el alcance del presente informe:

- **El Sprint:** el corazón de Scrum es el Sprint. Es un bloque de tiempo de un mes o menos, durante el cual se crea un incremento de producto “terminado”, utilizable y potencialmente desplegable. Cada nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la finalización del Sprint previo, a excepción, lógicamente, del primero. Un sprint puede ser cancelado si el objetivo del Sprint pierde sentido o llega a quedar obsoleto.
- **Reunión de Planificación de Sprint (Sprint Planning Meeting):** se trata de una reunión en la que se planifica el trabajo que se va a realizar durante el Sprint. Este plan se crea mediante el trabajo colaborativo del Equipo Scrum y se plantea responder las siguientes preguntas:
 - ¿Qué puede ser terminado en este Sprint?
 - ¿Cómo se conseguirá completar el trabajo seleccionado?
- **Scrum Diario (Daily Scrum):** es una reunión con un bloque de tiempo de 15 minutos para que el Equipo de Desarrollo sincronice sus actividades y cree un plan para las siguientes 24 horas. Durante la reunión, cada miembro del equipo responde las siguientes preguntas:
 - ¿Qué hice ayer que ayudó al Equipo de Desarrollo a lograr el objetivo del Sprint?
 - ¿Qué haré hoy para ayudar al Equipo de Desarrollo a lograr el objetivo del Sprint?
 - ¿Veo algún impedimento que impida al Equipo de Desarrollo lograr el objetivo del Sprint?
- **Revisión del Sprint (Sprint Review):** al final del Sprint se lleva a cabo una Revisión de Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar el Product Backlog⁶ si fuese necesario. El objetivo es obtener retroalimentación sobre el producto y determinar qué hacer a continuación.
- **Retrospectiva de Sprint (Sprint Retrospective):** la Retrospectiva de Sprint es una oportunidad para que el Equipo Scrum se inspeccione a sí mismo y pueda, eventualmente, crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint. Los propósitos del evento son:
 - Inspeccionar cómo fue el último Sprint en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas;
 - Identificar y ordenar los elementos más importantes que salieron bien y las posibles mejoras; y,

⁶ “Product backlog” o “Lista de Producto” es una lista ordenada de los requisitos del producto.

- Crear un plan para implementar las mejoras a la forma en la que el Equipo Scrum desempeña su trabajo.

Artefactos

En otro orden, otros componentes determinantes del marco de trabajo Scrum, son los artefactos:

- **Lista de Producto (Product Backlog):** la Lista de Producto es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse. El Dueño de Producto (Product Owner) es el responsable de la Lista de Producto, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación.
- **Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog):** La Lista de Pendientes del Sprint es el conjunto de elementos de la Lista de Producto seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint. La Lista de Pendientes del Sprint es una predicción hecha por el Equipo de Desarrollo acerca de qué funcionalidad formará parte del próximo Incremento y del trabajo necesario para entregar esa funcionalidad en un Incremento “Terminado”. La Lista de Pendientes del Sprint hace visible todo el trabajo que el Equipo de Desarrollo identifica como necesario para alcanzar el Objetivo del Sprint.
- **Incremento:** El Incremento es la suma de todos los elementos de la Lista de Producto completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores. Al final de un Sprint, el nuevo Incremento debe estar “Terminado”, lo cual significa que está en condiciones de ser utilizado y que cumple la Definición de “Terminado” del Equipo Scrum. El incremento debe estar en condiciones de utilizarse sin importar si el Dueño de Producto decide liberarlo o no.
- **Historia de usuario (User Story):** Una historia de usuario es una explicación no técnica de una característica del producto, escrita desde la perspectiva del usuario. Las historias de usuario definen los objetivos finales de una función del producto, de modo que el equipo de desarrollo pueda saber qué está creando, por qué y qué valor ofrece.

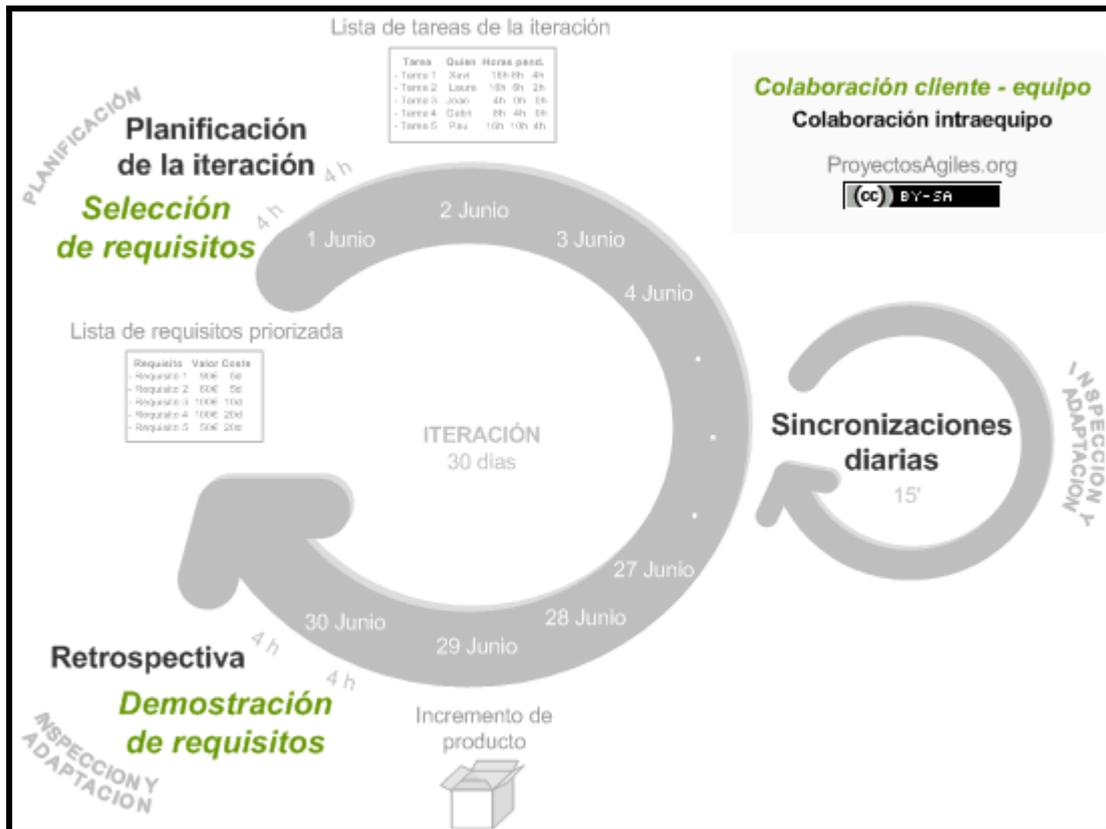


Fig 2. Marco de trabajo Scrum. Fuente: <https://proyectosagiles.org/>.

Objetivos

En este apartado, se delimitan el objetivo principal y los específicos que guiaron el desarrollo y la ejecución del proyecto de desarrollo de la Plataforma de Pagos de Eventos Académicos de la UNRN. Estos objetivos fueron fundamentales para establecer el alcance del mismo.

Objetivo principal

- Agilizar y automatizar los pasos del proceso de pago y facturación de un evento académico mediante un sistema de registro e informatización de los recursos propios de la institución.

Objetivos secundarios

- Implementar el sistema de Pagos de Eventos Académicos en la Universidad.
- Mejorar el servicio al ciudadano universitario permitiendo realizar pagos de manera virtual a través de una única plataforma y por diversos métodos.
- Proporcionar una trazabilidad completa e identificación de principio a fin para cada pago.

- Ofrecer información consolidada que permita monitorear los ingresos por recursos propios de diversas unidades de venta desde un único lugar.
- Promover la despapelización a partir de la puesta en producción de un sistema que no genera impresiones de facturas, notas y memos.

Solución

La optimización y automatización de procesos en las instituciones son aspectos fundamentales para mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios ofrecidos. En este contexto, la Dirección de Tesorería General identificó la necesidad de automatizar el proceso de registro y facturación de recursos propios de la institución. Con el objetivo de abordar ese desafío, en colaboración con la Dirección de Sistemas, se desarrolló este sistema.

El nuevo sistema fue puesto en producción el 26 de febrero de 2020, marcando un hito significativo en el camino hacia la transformación digital de la institución. Desde ese momento, la Dirección de Tesorería General comenzó a utilizar activamente el sistema, realizando altas de cursos, carreras y simposios, mientras que a partir del 2 de marzo del 2020, los clientes de estas actividades iniciaron sus pagos correspondientes.

A lo largo de este apartado, se detallan las diversas etapas de implementación del sistema definidas como “Sprints”. Estas etapas no solo marcan el progreso para el cumplimiento de los objetivos, sino que también reflejan el compromiso de la institución con la mejora continua.

Sprint 0: Análisis y relevamiento de requerimientos para la primera versión del sistema.

Durante este Sprint, el equipo de trabajo se dedicó al análisis de los requerimientos del sistema. Este Sprint marcó el inicio del proyecto y sentó las bases para el desarrollo de la aplicación.

Dentro del sistema, cada evento académico se definió como una “venta”. Para inscribirse, el estudiante debe completar sus datos personales y de facturación y realiza directamente el pago a través de Mercado Pago⁷. Con este sistema se identifican tanto los pagos como el estado de los mismos. Posteriormente los pagos son exportados desde el Sistema de Pagos e importados en el SIU Sanavirón Quilmes Núcleo (SQ). En este sistema, la Dirección de Tesorería General tiene

⁷ Plataforma de pago Mercado Pago [7].

configurados procesos que se ejecutan semanalmente y realizan las siguientes acciones:

- generan los comprobantes mediante la conexión con AFIP,
- envían los respectivos comprobantes a los clientes mediante el servicio de correo electrónico, y
- reportan dichas ventas al sistema SIU Pilagá.

Durante este Sprint se tomaron decisiones en cuanto a la arquitectura del sistema, incluyendo la definición de usuarios, roles y permisos. Además, se diseñaron las interfaces de usuarios para garantizar un sistema amigable para los usuarios finales.

Como resultado de este Sprint se logró una comprensión clara de los objetivos y requerimientos del proyecto, lo que permitió la definición del siguiente Product Backlog. Este Backlog sirvió como hoja de ruta para el desarrollo futuro, guiando nuestras acciones y prioridades en los sprints subsiguientes.

Product Backlog	
Número de Historia de Usuario (HU)	Descripción
HU N°1	Gestionar Ventas en el sistema.
HU N°2	Crear formulario de inscripción del estudiante.
HU N°3	Configurar la pasarela de pago de Mercado Pago para realizar las transacciones.
HU N°4	Mostrar un listado de pagos realizados.
HU N°5	Exportar en una planilla de cálculo los pagos para importar al sistema SIU SQ.
HU N°6	Definir usuarios, roles y permisos.
HU N°7	Implementar política de seguridad de contraseñas y accesos.

HU N°8	Definir los interfaces de usuarios
HU N° 9	Definir la plantilla del sistema a utilizar.
HU N°10	Gestionar usuarios en el sistema.
HU N° 11	Gestionar conceptos de ventas.
HU N° 12	Gestionar unidades de ventas.
HU N° 13	Gestionar unidades de negocio.
HU N° 14	Gestionar tipos de ventas.
HU N°15	Crear un formulario de donaciones para que los donantes completen los datos.
HU N°16	Crear enlace de pagos de tipo donación.
HU N°17	Configurar el tipo de venta "Donación"
HU N° 18	Crear el rol Editorial para los usuarios administradores de las ventas de libros.
HU N° 19	Integrar la aplicación con el sistema SIU Guaraní.
HU N° 20	Integrar la aplicación con el sistema SIU Mapuche.
HU N° 21	Agregar un nuevo tipo de venta: Libro.

HU N° 22	Agregar al formulario de alta de venta dos campos opcionales: precio docente/nodocente y precio estudiante.
HU N° 23	Configurar la seguridad de API REST.
HU N° 24	Crear la entidad “carrito de compra”.
HU N° 25	Crear la entidad “cliente”.
HU N° 26	Crear los servicios públicos para exponer en la API del sistema.
HU N° 27	Crear los servicios de usuarios para exponer en la API del sistema.
HU N° 28	Crear el servicio de pagos para exponer en la API del sistema.
HU N° 29	Crear los servicios de producto para exponer en la API del sistema.
HU N° 30	Incluir el apartado de facturación a terceros en el formulario de pago del estudiante.
HU N° 31	Incluir el apartado de facturación a terceros en el formulario de donación.
HU N° 32	Modificar el servicio de pagos para que admita facturación de terceros desde el sistema Tienda Virtual.
HU N° 33	Actualizar la planilla de cálculos utilizada para la exportación de pagos offline con los campos de facturación a terceros.

Sprint 1: Despliegue de la primera versión de la aplicación.

Durante este sprint se llevaron a cabo diversas acciones para asegurar el funcionamiento efectivo del sistema y su integración con los sistemas externos necesarios.

Una de las principales tareas durante este sprint fue la integración del sistema con una pasarela de pagos externa conocida como Mercado Pago. Esta integración permite a los usuarios realizar pagos de manera conveniente y segura a través de diversas opciones, como tarjetas de crédito/débito, Rapipago, Pago Fácil y Red Link. La elección de Mercado Pago se basó en su facilidad de integración y su amplia aceptación en el mercado.

Además, para facilitar el proceso de facturación electrónica, se implementó una solución que permite gestionar una planilla de cálculo en el sistema. Esta planilla se utilizó para exportar los pagos e importarlos en el sistema SIU Sanavirón Quilmes para su procesamiento y generación de comprobantes. Luego, estos comprobantes son enviados por correo electrónico a los clientes.

Durante la primera semana de productividad, que abarcó del 2 al 10 de marzo de 2020, se registraron un total de 266 pagos aprobados por un monto total de \$675.432. Estos pagos provenían de las diferentes sedes de la institución distribuidos de la siguiente forma:

- 7 pagos correspondieron a la Sede AV-VM por un total de \$17.920;
- 80 pagos provinieron de la Sede Andina, sumando un total de \$121.760;
- 170 pagos pertenecían a la Sede Atlántica, con un total de \$499.742;
- Y finalmente, se registraron 9 pagos realizados desde el Rectorado por un total de \$14.100.

El Sprint Backlog definido en esta instancia fue el siguiente:

Sprint Backlog	
Número de Historia de Usuario (HU)	Descripción
HU N°1	Gestionar Ventas en el sistema.

HU N°2	Crear formulario de inscripción del estudiante.
HU N°3	Configurar la pasarela de pago de Mercado Pago para realizar las transacciones.
HU N°4	Mostrar un listado de pagos realizados.
HU N°5	Exportar en una planilla de cálculo los pagos para importar al sistema SIU SQ.
HU N°6	Definir usuarios, roles y permisos.
HU N°7	Implementar política de seguridad de contraseñas y accesos.
HU N°8	Definir los interfaces de usuarios
HU N° 9	Definir la plantilla del sistema a utilizar.
HU N°10	Gestionar usuarios en el sistema.
HU N° 11	Gestionar conceptos de ventas.
HU N° 12	Gestionar unidades de ventas.
HU N° 13	Gestionar unidades de negocio.
HU N° 14	Gestionar tipos de ventas.

Sprint 2: Gestión de donaciones.

Durante este sprint, llevado a cabo en un contexto de pandemia, nos centramos en la gestión de las donaciones. A partir de reconocer la necesidad de adaptarnos a las

circunstancias cambiantes y proporcionar apoyo adicional a la comunidad, uno de los requerimientos relevados fue la creación de un formulario personalizado para recibir donaciones dirigidas al público en general.

Este formulario se diseñó de manera flexible para permitir que el importe a donar fuera variable y que los donantes contribuyeran de acuerdo con sus posibilidades individuales. Además, se implementó la generación de enlaces de donaciones para todos los eventos benéficos, una forma conveniente y segura para que los participantes realizaran sus contribuciones.

El requerimiento relevado permitió al tesorero identificar fácilmente los pagos destinados a donaciones y registrarlos en el flujo de facturación correspondiente.

El Sprint Backlog definido fue el siguiente:

Sprint Backlog	
Número de Historia de Usuario (HU)	Descripción
HU N°15	Crear un formulario de donaciones para que los donantes completen los datos.
HU N°16	Crear enlace de pagos de tipo donación.
HU N°17	Configurar el tipo de venta "Donación"

Sprint 3: Gestión de venta de libros con integración API REST.

Durante el Sprint 3, nuestro enfoque se centró en agregar la gestión de venta de libros de las sedes de la universidad a nuestro sistema. Estas ventas se realizaban de manera manual, implicando la gestión física de efectivo, depósitos bancarios y comunicación directa con la Dirección de Tesorería General para la facturación correspondiente.

Uno de los principales desafíos identificados era la necesidad de optimizar la identificación de las personas que realizaban el pago. Actualmente, este paso también se realiza manualmente y el pagador debe presentar una constancia que

indique su condición de estudiante, docente o nodocente. Esto no solo consume tiempo sino que también puede generar errores y retrasos en el proceso de venta.

Para abordar este desafío y plantear una alternativa, se implementó una solución que permitió la integración de nuestros sistemas a través de API REST con el sistema SIU Guaraní⁸ y SIU Mapuche⁹. Esta integración posibilitó la detección del rol de la persona a partir de su DNI: si es estudiante activo de la UNRN, docente de la institución o agente de la misma. Según la categoría o rol de la persona se aplica el descuento correspondiente, previamente configurado en el detalle del libro por el responsable de la venta. Esta integración eliminó la necesidad de gestiones manuales en la venta de libros y no sólo simplificó la gestión de ingresos, sino que también facilitó la rendición de cuentas y la generación de facturas de manera eficiente.

El Sprint Backlog definido para esta etapa incluyó las siguientes historias de usuarios:

Sprint Backlog	
Número de Historia de Usuario (HU)	Descripción
HU N° 18	Crear el rol Editorial para los usuarios administradores de las ventas de libros.
HU N° 19	Integrar la aplicación con el sistema SIU Guaraní.
HU N° 20	Integrar la aplicación con el sistema SIU Mapuche.
HU N° 21	Agregar un nuevo tipo de venta: Libro.
HU N° 22	Agregar al formulario de alta de venta dos campos opcionales: precio docente/nodocente y precio estudiante.

⁸ Registra y administra todas las actividades académicas de la universidad, desde que los alumnos ingresan hasta que obtienen el diploma [9].

⁹ Sistema que lleva adelante la gestión de Recursos Humanos de manera integrada [10].

Sprint 4: Creación de servicios y conexión con el sistema Tienda Virtual.

Durante el Sprint 4, nos enfocamos en la implementación de servicios para la comunicación con el sistema de Tienda Virtual, que fue puesto en producción en la primera semana de abril de 2022.

Estos servicios, diseñados para abordar diferentes aspectos funcionales y de usuario, se organizaron en cuatro categorías principales:

- **Servicios públicos:** Estos servicios, que no requieren autenticación por parte del usuario, proporcionan información general sobre documentos, condiciones fiscales, provincias, ciudades, métodos de pago y otros aspectos relevantes.
- **Servicios de usuarios:** Estos servicios están directamente relacionados con la gestión de usuarios. Incluyen la creación de clientes, la recuperación de contraseñas y otras funcionalidades centradas en el usuario.
- **Servicios de pagos:** Este servicio se encarga de recibir los carritos de compras a pagar y generar la venta correspondiente.
- **Servicios de productos:** Estos servicios se relacionan con los productos, brindan la posibilidad de listar todos los productos de una tienda, ver su detalle, verificar su disponibilidad en stock, filtrar el listado según diferentes parámetros y otras funcionalidad relacionadas.

Desde Pagos Virtuales se estableció la funcionalidad para dar de alta los productos destinados a la venta en la Tienda Virtual, así como para gestionar los pagos de los carritos de compras vendidos. Además, al confirmarse una compra, se automatizó el envío por correo electrónico de los detalles del pedido y los datos de retiro correspondientes.

El Sprint Backlog definido fue el siguiente:

Sprint Backlog	
Número de Historia de Usuario (HU)	Descripción

HU N° 23	Configurar la seguridad de API REST.
HU N° 24	Crear la entidad “carrito de compra”.
HU N° 25	Crear la entidad “cliente”.
HU N° 26	Crear los servicios públicos para exponer en la API del sistema.
HU N° 27	Crear los servicios de usuarios para exponer en la API del sistema.
HU N° 28	Crear el servicio de pagos para exponer en la API del sistema.
HU N° 29	Crear los servicios de producto para exponer en la API del sistema.

Sprint 5: Gestión de la facturación de pagos a terceros.

El Sprint 5 consistió en brindar mayor flexibilidad al cliente al momento de decidir quién será el destinatario de la factura. En muchas ocasiones, los clientes requieren que la factura sea emitida a nombre de una institución o tercero. Para abordar esta necesidad se agregó una opción al formulario de compra, donde el cliente puede especificar los detalles de facturación según sus preferencias.

Esta nueva funcionalidad permite al cliente completar sus datos personales y, si lo desea, proporcionar los detalles de facturación adicionales como la razón social y el CUIL/CUIT asociado como se puede apreciar en la figura 8.

Datos de la persona a facturar: *

CUIL/CUIT: * - -

Razón social: *

Fig 3. Formulario para completar los datos de facturación en el sistema.

La inclusión de esta opción en el formulario brinda una solución para aquellos clientes que requieren facturación a terceros, mejora la experiencia general de compra y satisface las necesidades específicas de los usuarios.

El Sprint Backlog definido fue el siguiente:

Sprint Backlog	
Número de Historia de Usuario (HU)	Descripción
HU N° 30	Incluir el apartado de facturación a terceros en el formulario de pago del estudiante.
HU N° 31	Incluir el apartado de facturación a terceros en el formulario de donación.
HU N° 32	Modificar el servicio de pagos para que admita facturación de terceros desde el sistema Tienda Virtual.
HU N° 33	Actualizar la planilla de cálculos utilizada para la exportación de pagos offline con los campos de facturación a terceros.

Interoperabilidad con otras plataformas

El sistema de Pagos Virtuales facilita la integración con otras plataformas a través de servicios REST, utilizando el formato JSON para el intercambio de datos. De esta manera se permite la integración con otras plataformas como la Tienda Virtual para la venta de productos de la Universidad. También se conecta a la pasarela de pagos Mercado Pago para gestionar los cobros y a los sistemas SIU Guaraní y SIU Mapuche para identificar a los estudiantes, docentes, no docentes y personal administrativo de la UNRN.

Para agilizar el proceso de facturación, el sistema descarga semanalmente una planilla de cálculo con los pagos realizados en las distintas sedes, que se importa al sistema SIU Sanavirón Quilmes. Este software, integrado con la API que brinda la AFIP y con el sistema SIU Pilagá, se encarga de generar las facturas correspondientes a los pagos efectuados y enviarlas por correo electrónico a los clientes.

Cada pago realizado genera automáticamente una factura electrónica a través de SQ, eliminando la necesidad de realizar este proceso manualmente. Anteriormente, los ingresos debían identificarse y facturarse manualmente, lo que implicaba un proceso más laborioso. Además, los ingresos se registraban mensualmente en un expediente, con cada pago detallado en fojas separadas.

La comunicación de Pagos Virtuales y SQ permite despapelizar y agilizar los procesos, automatizando algunas tareas y garantizando la identificación de todos los ingresos correspondientes a pagos de carreras, cursos, simposios, y otros servicios ofrecidos por la universidad. La siguiente figura muestra el proceso recientemente explicado:

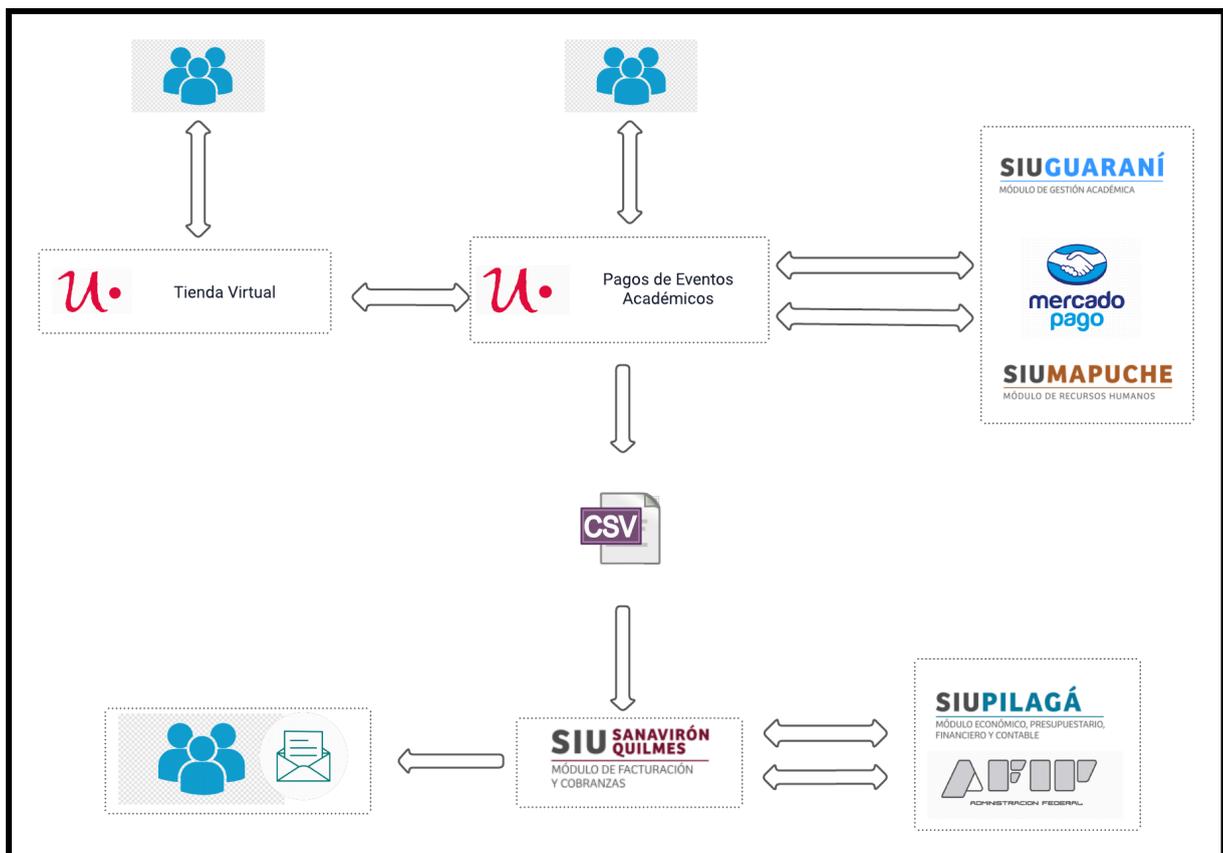


Fig 4. Interoperabilidad con otros sistemas.

En resumen, la integración y comunicación entre el sistema de Pagos de Eventos Académicos y otros sistemas como SQ ha contribuido a despapelizar y agilizar los procesos, mejorando la eficiencia operativa y garantizando una gestión más precisa y eficiente de los ingresos.

Facilidad de Reproducción

La solución está desarrollada con herramientas de código abierto e implementa el patrón de arquitectura MVC.

Esta arquitectura está compuesta por 3 capas principales que pueden ser trabajadas de manera independiente facilitando la escalabilidad y el mantenimiento del código. Las capas se detallan a continuación:

- El modelo, que representa los datos y la lógica del negocio.
- La vista, se encarga de mostrar la interfaz de usuario, los elementos que el usuario recibe y con los que puede interactuar.
- El controlador, que actúa como intermediario entre los anteriores módulos, es el responsable de actualizar el modelo cuando el usuario manipula la vista.

Este patrón de diseño se basa en las ideas de reutilización de código y permite una mayor modularidad y flexibilidad en el desarrollo.

Los servicios REST que brinda la aplicación utilizan el formato JSON para el intercambio de datos. De esta manera se permite la integración con otras plataformas o sistemas pertenecientes a organismos o instituciones de terceros y también el desarrollo de interfaces de usuario que se ejecutarán en diferentes dispositivos.

La implementación de los servicios REST está documentada mediante la herramienta de Swagger UI, un artefacto de código abierto que brinda una interfaz amigable donde se visualiza la información relevante de las API desarrolladas, lo que facilita su comprensión.

El uso de tecnología de código abierto hace que los costos de reutilización de este producto sean bajos, limitándose a costos de hardware y tiempo del equipo de sistemas y desarrollo de quien desee implementarlo.

Ambiente de Hardware y Software

A continuación se detallan tanto el software utilizado, incluyendo los frameworks y tecnologías claves en el frontend y backend, así como el hardware en el que se aloja el sistema. Esta información proporciona una visión completa de la infraestructura que sustenta el proyecto.

Software

El software y frameworks utilizados para el desarrollo de las capas de frontend y backend fueron los siguientes:

- **JSF (JavaServer Faces) y PrimeFaces:** Es una tecnología y framework para aplicaciones Java basadas en web que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java EE. Además, utilizamos PrimeFaces, un marco de código abierto para JSF que cuenta con un conjunto de componentes disponibles para su uso.
- **Spring Framework:** Es un marco de trabajo para el desarrollo de aplicaciones que fomenta el patrón inversión de control, la inyección de dependencias y la integración entre tecnologías. Incorpora características de seguridad dentro de Spring mediante su módulo Spring Security.
- **Maven:** Es una herramienta open source diseñada para gestionar proyectos de software. Maven se encarga de todo el ciclo de vida del proyecto, desde la creación inicial de un proyecto hasta la generación del binario final para su distribución. Una de las características es su función como gestor de dependencias, esto significa que Maven automatiza la gestión de las bibliotecas y componentes externos que un proyecto pueda necesitar.
- **Tomcat 8:** Es un contenedor web ligero que proporciona el estándar del API servlets y JSP.
- **GitLab:** Es una plataforma de gestión de repositorios de código que utiliza el sistema de control de versiones de Git. Permite almacenar y gestionar el código fuente de los proyectos.
- **MySQL:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto (RDBMS, por sus siglas en inglés) con un modelo cliente-servidor. RDBMS es un software o servicio utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un modelo relacional.

Hardware

El sistema está instalado en un servidor virtual, alojado en la plataforma Hosting 2.0, contratada a la empresa Telefónica. En él están instalados el sistema y la base de datos. No es un servidor dedicado, aquí también están instalados otros sistemas.

Se utilizan dos ambientes para el sistema, denominados preproducción y producción, ambos con requerimientos técnicos similares.

1. **Preproducción:** Este ambiente se utiliza para probar y validar las nuevas funcionalidades antes de su lanzamiento en el entorno de producción. Permite a los desarrolladores y testers identificar y corregir errores.
2. **Producción:** Este es el ambiente en el que el sistema está operativo y accesible para los usuarios finales.

Las especificaciones técnicas para ambos ambientes son las siguientes:

- CPU: 4 vCPU Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2698 v4 @ 2.20GHz
- RAM: 12GB
- Disco duro: 80GB
- Sistema operativo: Red Hat Enterprise Linux 7
- Servidor de aplicaciones java: Tomcat 8
- Base de datos: MySQL 5.7

Viabilidad Técnica y Financiera

Viabilidad técnica

El desarrollo técnico de la plataforma se llevó a cabo con la colaboración de varios roles y participantes, entre los que se pueden mencionar:

- Un analista funcional.
- Un tester.
- Un desarrollador.
- Un arquitecto de software.
- Un líder de equipo.

En cuanto a los recursos de hardware y software necesarios para el desarrollo de la plataforma, la UNRN, a través de la Dirección de Infraestructura Tecnológica, proporcionó los equipos adecuados para cubrir las necesidades técnicas del proyecto.

Viabilidad financiera

El proyecto cuenta con financiamiento interno de la UNRN. Se desarrolla con los recursos humanos que se encuentran en las Direcciones de Sistemas, de Infraestructura Tecnológica y de Tesorería General. Cada dirección aporta los requerimientos necesarios para la implementación de la plataforma, y el servicio del desarrollo de la misma con los recursos humanos y los recursos técnicos.

Innovación e Inédito

Para que una plataforma de pago sea efectiva y útil para la institución, es necesario que cumpla ciertos requisitos fundamentales: disminuir la circulación de dinero en

efectivo, ampliar las opciones de cobro y reducir la tasa de morosidad, entre los principales. El factor tiempo también es una variable que se ve beneficiada. Al contar con diversos métodos o plataformas de pago online, se libera a los equipos administrativos de los cobros presenciales. A su vez, a los clientes les permite realizar los pagos desde cualquier lugar y en el momento que les resulte más cómodo.

En el sistema se utiliza una pasarela de pagos denominada Mercado Pago, quien actúa como un puente entre la institución educativa y el cliente, en el que se realizan procesos de validación, verificación y autorización de una transacción.

La arquitectura y los requerimientos de este sistema dan lugar a la reutilización sistemática con el fin de lograr beneficios asociados a utilizar los artefactos (componentes) construidos previamente y la implementación de un modelo en constante evolución.

Beneficiarios

El sistema generó una serie de beneficios para distintos sectores dentro del ámbito universitario. En este sentido, es fundamental comprender cómo la implementación de la aplicación transformó los procesos financieros y administrativos, brindando ventajas significativas a los actores involucrados. A continuación, se menciona el impacto que se generó en cada uno de los beneficiarios.

- **Estudiantes, docentes, no docentes y usuarios pagadores de la aplicación.**
A partir de la creación de la aplicación estos usuarios pueden abonar los servicios de la Universidad de forma online, las 24 hs del día. Es posible la financiación en cuotas y se evita el costo y riesgo del manejo del dinero en efectivo.
- **Unidades Académicas.**
Se facilitó en gran medida el contacto de las unidades académicas con los clientes, y se generó un bienestar asociado a la agilidad de respuesta respecto a los pagos realizados por los estudios cursados.
- **Unidades de registro financiero de la Universidad, en las tres sedes y Rectorado.**
Estas unidades pudieron obtener la información de cada pago y asociar cada importe ingresado en la cuenta a un cliente específico, con su carrera/seminario/simposio/servicio o bien adquirido. Se agilizó en gran medida el registro y alta de crédito presupuestario generado.

Anteriormente se facturaba de forma manual cada uno de los ingresos, se imprimía la factura y se enviaba vía correo postal a la Dirección de Tesorería General para verificación y registro. El tiempo ahorrado gracias a la facturación automática permitió invertir en proyectos a los cuales se les puede dedicar más horas de trabajo diarias.

- **Dirección de Tesorería General.**

Se disminuyó en gran medida el volumen de ingresos económicos no identificados. Se eliminaron los errores en facturaciones manuales. Se agilizó el proceso de alta presupuestaria de ingresos. Se despapelizó el circuito de rendición de ingresos.

En conclusión, la implementación del sistema demostró ser una inversión beneficiosa para la universidad, mejorando la experiencia de los usuarios, simplificando los procesos administrativos y optimizando la gestión financiera en general. Este análisis destaca la importancia de modernizar los sistemas administrativos en el entorno universitario para satisfacer las necesidades cambiantes de la comunidad académica y mejorar la eficiencia de la institución.

Relevancia para el interés público

La plataforma de Pagos de Eventos Académicos pretende ofrecer una información consolidada que permite monitorear desde un único lugar, los ingresos por recursos propios provenientes de distintas unidades de ventas. Otro aspecto importante es la transparencia, el sistema provee un identificador institucional que permite al cliente validar la veracidad del comprobante recibido.

Promueve la despapelización al colaborar en la disminución del papel debido a que, a partir de la puesta en producción del sistema, ya no se generan impresiones de facturas, notas y memos con rendiciones de ingresos además de contribuir con la preservación del medio ambiente.

Por otra parte, se mejora el servicio al ciudadano universitario permitiéndole realizar pagos de manera virtual a través de una única plataforma y por varios medios de pagos. Al tener implementada una API, el sistema facilita la integración con otros sistemas que hagan uso de los datos generados. Por último, brinda una interfaz amigable que permite la gestión y generación de reportes que brindan información cualitativa y cuantitativa para la toma de decisiones.

El siguiente gráfico refleja la cantidad de pagos totales ingresados en el sistema por año, lo que permite notar el aumento progresivo en la cantidad de pagos a lo largo de los años. Esto indica un crecimiento en la actividad de pagos dentro de la institución en relación con los cursos ofrecidos.



Fig 5. Gráfico Cantidad de pagos por año. Datos consultados el día 8 de abril de 2024.

En otro gráfico, podemos observar cómo se distribuyen los pagos entre diferentes tipos de ventas durante el período 2020 - 2024, donde se puede observar que la mayoría de los pagos ingresados pertenecen a la categoría “Carrera”.

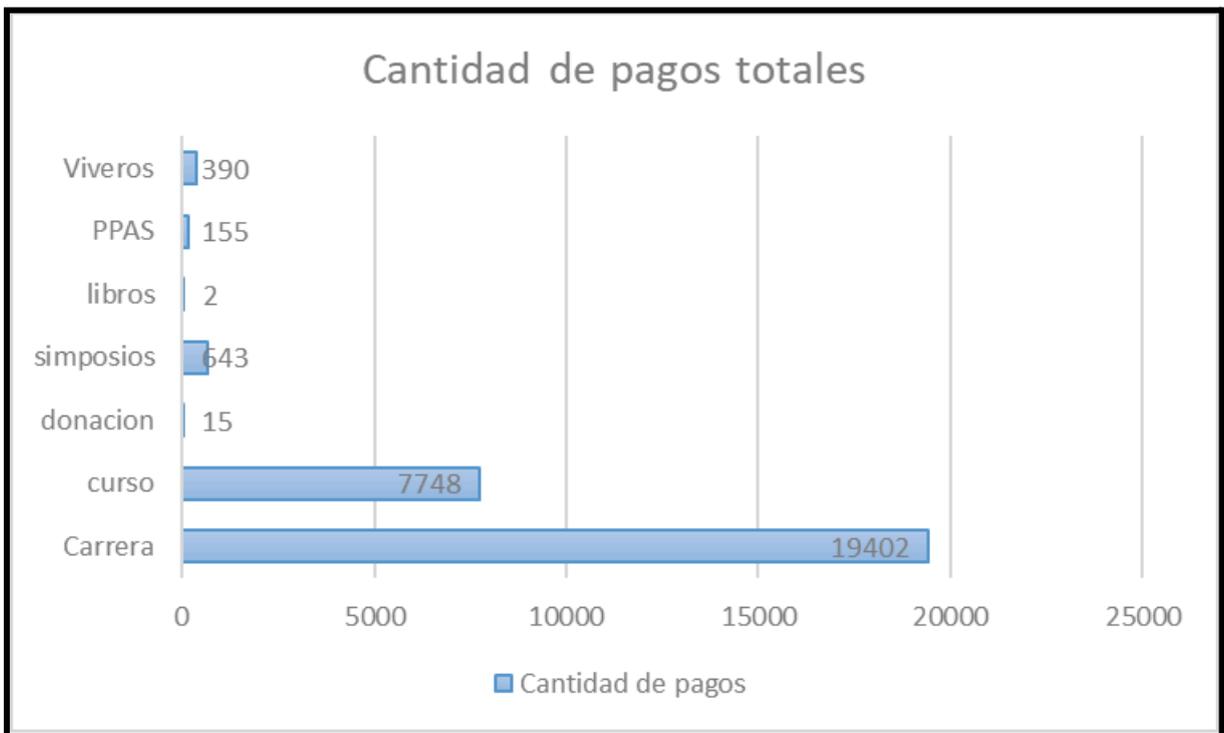


Fig 6. Gráfico Cantidad de pagos totales por tipo de venta. Datos consultados el día 8 de abril de 2024.

En resumen, desde la implementación del sistema de Pagos de Eventos Académicos de la UNRN hasta la fecha actual, se ha observado un crecimiento constante en el número de transacciones, alcanzando un total de 9930 ingresos en el año 2023. Gran parte de las transacciones provienen de enlaces de venta de tipo “Carrera”, específicamente de pagos de matrículas y cuotas de propuestas formativas aranceladas ofrecidas por la universidad.

Futuras líneas de desarrollo

Como futuras líneas de desarrollo resumimos aquí aquellos aspectos que resultaron ser potencialmente muy interesantes para desarrollar y que deberán ser analizados próximamente con el objetivo de enriquecer y mejorar significativamente la plataforma:

- **CI/CD (Integración Continua / Delivery Continuo)**
La implementación de un proceso de CI/CD en el ciclo de desarrollo del software incluye la automatización de pruebas, construcción y despliegue del código. Esta línea de trabajo mejorará la calidad del software, aumentando la velocidad de desarrollo, reduciendo errores y brindando una mayor confiabilidad en las entregas de software.
- **Implementación de la identidad digital de las personas**
La implementación de una solución de identidad digital proporciona una forma segura y confiable de autenticar y autorizar a los usuarios de los sistemas dentro de la institución. Facilita la experiencia del usuario al permitir el acceso seguro a todos nuestros sistemas y aumenta la seguridad de las aplicaciones.
- **Implementación del proyecto completo de SIU Sanavirón Quilmes (SQ)**
La implementación del proyecto completo de SQ comprende la instalación del módulo de SQ-Académico. Esto consiste en la gestión de los pagos de todas las propuestas aranceladas de la institución. Este proyecto se vincula al sistema SIU Guaraní y provee un portal de pagos que brinda la autogestión del estudiante.
- **Actualización de versión de la tecnología utilizada**
La actualización de la pasarela de pagos es fundamental para mantenernos al día con las mejoras e innovaciones que ofrece la API de Mercado Pago como así también actualizar los componentes propios del sistema. Estas actualizaciones no solo garantizarán la seguridad y la eficiencia de nuestras transacciones financieras sino que también nos permitirán aprovechar nuevas

funcionalidades y servicios que mejoren la experiencia de compra para nuestros usuarios.

- **Lectura de ventas a través de terminales de capturas de tarjetas de crédito / débito**

Para centralizar prácticamente la totalidad de los ingresos de la UNRN en una misma aplicación, se precisará integrar al sistema de Pagos Virtuales los registros de los pagos realizados por Posnet, Lapos, Point de Mercado Pago y QR. Esta integración no solo simplificará la gestión de ingresos para la universidad, sino que también proporcionará una visión más completa y detallada de todas las transacciones realizadas.

- **Vinculación con Pago TIC**

La integración con Pago TIC representa una oportunidad para expandir el alcance y llegar a nuevos segmentos del mercado. Al vincularse con Pago TIC podremos ofrecer a nuestros usuarios una gama más amplia de opciones de pago y promociones, así como también aprovechar su red de usuarios para aumentar la visibilidad y el alcance de nuestra plataforma.

- **Gestión de múltiples tiendas**

Actualmente, la UNRN gestiona dos viveros a través de la plataforma. Sin embargo, con este nuevo desarrollo, se busca que los usuarios puedan gestionar diversos tipos de tiendas en la institución, incluyendo la venta de libros, feria de libros, venta de sidras y otros tipos de eventos. Esto no solo diversificará las opciones de compra para nuestros usuarios, sino que también ampliará las oportunidades de ingresos para la universidad.

- **Implementación de descuentos**

En un futuro sprint, se considerará agregar la opción de códigos de descuentos para los clientes, proporcionando una forma flexible de aplicar descuentos en las compras realizadas en la tienda.

- **Beneficios para estudiantes regulares**

Se planea incorporar la capacidad de identificar a los estudiantes regulares para cada actividad, lo que permitirá ofrecerles beneficios específicos o descuentos especiales.

En resumen, estas futuras líneas de desarrollo no solo nos permitirán mantenernos a la vanguardia de la innovación tecnológica, sino que también nos brindarán la oportunidad de mejorar la experiencia del usuario, expandir nuestro alcance a la hora de mantener un registro de todos los pagos que ingresen a la universidad.

Conclusiones

En el presente trabajo se demostró la potencia de la digitalización de contenido para la mejora de los procesos. El desarrollo del sistema permitió obtener varios beneficios importantes que no solo han mejorado la experiencia del cliente, sino que también han fortalecido la gestión interna de los ingresos.

Una de las ventajas más significativas es el acceso que se les ofrece a los clientes. La interfaz amigable permite a los usuarios realizar transacciones en cualquier momento del día, utilizando una variedad de métodos de pago disponibles en Mercado Pago. Además, la opción de facturación a nombre de terceros ha brindado más opciones de facturación a los clientes y facilitó el proceso para Tesorería.

En términos de gestión interna, el sistema ha permitido un control más efectivo del circuito de ingresos por parte de las Unidades Académicas y la Tesorería General. Los ingresos están ahora debidamente identificados y centralizados en un único sistema, lo que facilita la generación de informes precisos. Estos informes son herramientas que respaldan la toma de decisiones de los referentes de la institución.

Además, el sistema no solo ha demostrado ser efectivo en la actualidad, sino que también ofrece oportunidades para futuras mejoras. La integración de ingresos provenientes de diferentes fuentes, como posnet, Lapos, Point Mercado Pago y QR, es una iniciativa clave que permitirá centralizar prácticamente la totalidad de los ingresos de la Universidad. Asimismo, la integración del módulo SQ-Académico marcará un hito significativo en la gestión de pagos de las propuestas cobrables, proporcionando a los estudiantes una experiencia de pago más eficiente y autogestionada a través de un portal dedicado.

En conclusión, la implementación del sistema de Pagos de Eventos Académicos de la UNRN ha agilizado y automatizado los procesos de pago y facturación, mejorado la experiencia del cliente, fortalecido la gestión interna de los ingresos y promovido la despapelización y la eficiencia administrativa en la institución. Estos logros representan un avance importante para satisfacer las necesidades cambiantes de la comunidad académica, mejorar la eficiencia de la institución e impulsar la transformación digital de la institución.

Referencias

1. Asamblea. (2017). Estatuto de la Universidad Nacional de Río Negro. <http://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/2393>
2. Siro. (s. f.). SIRO, Plataforma de Cobranzas - Gestión de Cobranzas en Argentina. Servicio Integral de Recaudación de Banco Roela. Recuperado 6 de abril de 2022, de <https://onlinesiro.com.ar/>.
3. SIU Sanavirón Quilmes. Sistema de Información Universitaria. Módulo de facturación y cobranzas. https://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Sanaviron-Quilmes/version2.4.0/primeros_pasos.
4. SIU Pilagá. Sistema de Información Universitaria. Módulo Económico, Presupuestario, Financiero y Contable. <https://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Pilagá>.
5. Pago TIC. (2023, March 27). Digitalizamos tu recaudación. Plataforma De Procesamiento De Pagos Online Con Todos Los Medios De Pago. <https://pagotic.com/>.
6. Vender online con Payway. (n.d.). <https://www.payway.com.ar/vender-online>.
7. Introducción - Mercado Pago Developers. (s. f.). Mercado Pago. <https://www.mercadopago.com.ar/developers/es/reference>
8. SIU-Guaraní - SIU. (s. f.). <https://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Guarani>
9. SIU-Mapuche - SIU. (s. f.). <https://documentacion.siu.edu.ar/wiki/SIU-Mapuche>
10. Ken Schwaber and Jeff Sutherland (2020), La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego. Disponible en: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf> [accedido el 09 Marzo de 2024]

Anexos

Historia de usuarios

Sprint 1

A continuación, se muestran las historias de usuarios más relevantes del sprint:

Historia de usuario - Gestionar Ventas en el sistema	
ID: #1	Estimación: 40 hs
ROL: Tesorero.	
DESCRIPCIÓN Como Tesorero quiero poder gestionar una venta del tipo propuesta para poder ofrecer a los estudiantes un enlace de pagos sobre esa venta. La venta debe poder contar con los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none">● Tipo de venta (curso, carrera, etc).● Unidad de venta (Sede Andina, Rectorado, etc).● Concepto de venta (carrera, extensión, etc).● Nombre.● Fecha de inicio.● Fecha de fin.● Precio.● Cantidad de pagos admitidos.● Categoría.● Instrumento de aprobación.● Partida presupuestaria.	
RAZÓN / RESULTADO Generar una venta nueva, eliminarla si aún no tiene pagos asociados y modificarla. Además desde el listado de Ventas se puede copiar un link de pago de una venta dada.	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN <ul style="list-style-type: none">● Poder dar de alta una venta.● Poder modificar los datos de una venta.● Poder deshabilitar una venta.● Visualizar todas las ventas creadas en una tabla.	

- Visualizar un enlace para poder pagar la venta.

Historia de usuario - Crear formulario de inscripción del estudiante.

ID: #2

Estimación: 80hs

ROL: Tesorero.

DESCRIPCIÓN

Como Tesorero necesito que el estudiante complete un formulario a la hora de comprar o inscribirse a una actividad para poder dejar constancia de que un estudiante pago una actividad dada. El formulario debe contar con 3 apartados con los siguientes campos:

- Información personal
 - Sede a la que pertenece el curso o carrera *
 - Curso o carrera a pagar*
 - Apellido/s*
 - Nombres/s*
 - Tipo de documento*
 - Número de documento*
 - CUIL/CUIT*
 - Condición frente al IVA*
 - Teléfono*
 - Correo electrónico*
- Dirección del pagador
 - Calle*
 - Número*
 - Piso
 - Dpto
 - Provincia*
 - Ciudad*
 - Código postal
- Pago
 - Seleccionar medio de pago*
 - Número de la tarjeta*
 - Código de seguridad*
 - Mes de expiración*
 - Año de expiración*
 - Nombre del titular de la tarjeta*
 - Cuotas *
 - monto a pagar
 - Total financiado
 - TEA

- CFT

RAZÓN / RESULTADO

Generar un pago aprobado una vez que el cliente complete todos los datos correspondientes. Una vez que se genere el pago, se tiene que generar un registro del pago y visualizarse para el tesorero en el listado de pagos.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Poder completar todos los datos personales, la dirección y el medio de pago a utilizar.
- Poder completar la transacción exitosamente.
- Visualizar un registro del pago aprobado en el listado de pagos con sus correspondientes datos.
- Que los datos que tengan * (asterisco) en la descripción sean obligatorios y no te dejen completar el pago si no están completos.

Historia de usuario - Configurar la pasarela de pago de Mercado Pago para realizar las transacciones.

ID: #3

Estimación: 40 hs

ROL: Tesorero.

DESCRIPCIÓN

Como tesorero quiero que todas las transacciones pasen por la pasarela de Mercado Pago para poder tener unificado el monto de los pagos aprobados en el sistema. Además, poder brindarle al cliente un abánico de opciones de pagos para que pueda concretar la venta, las opciones son: tarjetas de créditos/ débitos, Pagofácil y Rapipago.

RAZÓN / RESULTADO

El cliente tiene la posibilidad de pagar su actividad de varias formas y el sistema tiene integrada una pasarela de pago confiable.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Pagar un curso, que el estado del pago sea aprobado y se pueda visualizar desde la cuenta de Mercado Pago de la Universidad todos los datos del pago efectuado.
- Visualizar todos los medios de pagos disponibles de Mercado Pago.
- Poder conectar con el API REST de Mercado Pago.

Historia de usuario - Exportar en una planilla de cálculo los pagos para importar al sistema SIU SQ.

ID: #5

Estimación: 60 hs

ROL: Tesorero.

DESCRIPCIÓN

Como tesorero quiero poder exportar los pagos aprobados dado una fecha de inicio, una fecha de fin y una unidad de venta para poder cargarlo en el sistema SIU Sanavirón Quilmes.

RAZÓN / RESULTADO

Generar una planilla de cálculo con los datos de los pagos que necesita el SIU Sanavirón Quilmes para procesarla en su sistema.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Poder generar una planilla de cálculo dado una fecha de inicio, otra de fin y una unidad de negocio.
- Que la planilla confeccionada respete los campos válidos que solicita el SIU Sanavirón Quilmes en su documentación para que su carga sea exitosa.
- Que su posterior procesamiento tenga los datos correctamente de los pagos.

Sprint 2

A continuación se muestran las historias de usuarios más relevantes del sprint:

Historia de usuario - Crear un formulario de donaciones para que los donantes completen los datos.	
ID: #15	Estimación: 20 hs
ROL: Tesorero.	
DESCRIPCIÓN	
Como tesorero quiero poder tener acceso a un formulario de donaciones que sea abierto al público en general para poder completar y registrar los ingresos del tipo donación.	
RAZÓN / RESULTADO	
El resultado será tener un formulario de pagos de donaciones.	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> ● El formulario debe contener todos los datos que se solicita a un cliente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Datos personales. ○ Datos de la dirección. ○ Datos del pago. ● La única diferencia con el formulario de pago de una actividad es que su monto es variable. ● Que se efectúe el pago correctamente. 	

Historia de usuario - Configurar el tipo de venta “Donación”	
ID: #17	Estimación: 40 hs
ROL: Tesorero.	
DESCRIPCIÓN	
Como tesorero quiero visualizar los pagos y los links creados del tipo “donación”	

para poder tener un seguimiento de ellos en los listados de pagos y ventas respectivamente.

RAZÓN / RESULTADO

Visualizar los pagos de tipo "Donación" y poder visualizar los links de las ventas del mismo tipo.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Visualizar los pagos que provengan del tipo donación en el listado de pagos.
- Visualizar los links de donaciones creados en el listado de ventas.

Sprint 3

A continuación se muestran las historias de usuarios más relevantes del sprint:

Historia de usuario - Integrar la aplicación con el sistema SIU Guaraní.	
ID: #19	Estimación: 40 hs
ROL: Tesorero.	
DESCRIPCIÓN Como Tesorero quiero implementar un requerimiento que analice la documentación de las personas para determinar si son estudiantes matriculados en nuestra institución o docentes activos. Esto nos permitirá tomar decisiones sobre la aplicación de descuentos o el precio normal.	
RAZÓN / RESULTADO Poder manejar eficientemente los descuentos de manera automática mediante la conexión con el sistema Guaraní.	

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Cuando la persona completa su documento en el formulario de datos personales, el sistema debe detectar automáticamente cual precio debe figurar en el apartado de pago, si existe en Guaraní como alumno o docente que se aplique el descuento, en el caso contrario que figure el precio normal.
- En el formulario de crear ventas debe haber un campo “precio alumno” y “precio docente” además del precio normal.

Historia de usuario - Integrar la aplicación con el sistema SIU Mapuche.

ID: #20

Estimación: 40 hs

ROL: Tesorero.

DESCRIPCIÓN

Como Tesorero quiero implementar un requerimiento que analice la documentación de las personas para determinar si son agentes nodocente de nuestra institución. Esto nos permitirá tomar decisiones sobre la aplicación de descuentos o el precio normal.

RAZÓN / RESULTADO

Poder manejar eficientemente los descuentos de manera automática mediante la conexión con el sistema Mapuche.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Cuando la persona completa su documento en el formulario de datos personales, el sistema debe detectar automáticamente cual precio debe figurar en el apartado de pago, si existe en Mapuche como un agente nodocente que se aplique el descuento, en el caso contrario que figure el precio normal.
- En el formulario de crear ventas debe verse cambiada la etiqueta de “precio docente” a “precio docente/nodocente”.

Sprint 4

A continuación se muestran las historias de usuarios más relevantes del sprint:

Historia de usuario - Crear los servicios de usuarios para exponer en la API del sistema.	
ID: #27	Estimación: 80 hs
ROL: Desarrollador de la Tienda Virtual.	
DESCRIPCIÓN Como Desarrollador de la Tienda Virtual quiero que un usuario se autentique con la aplicación, se pueda registrar, se pueda obtener los datos personales, y recuperar su contraseña para poder gestionar los datos del usuario del lado de la aplicación de Tienda Virtual.	
RAZÓN / RESULTADO Generar todos los servicios necesarios en el sistema para que se pueda gestionar los usuarios del sistema Tienda Virtual.	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN <ul style="list-style-type: none">• Que los datos que se envían y reciben en la Tienda Virtual de Pagos Virtuales sean correctos.• Que se envíe un correo al cliente en el caso de recuperación de contraseña.	

Historia de usuario - Crear el servicio de pagos para exponer en la API del sistema.	
ID: #28	Estimación: 80 hs
ROL: Desarrollador de la Tienda Virtual.	

DESCRIPCIÓN

Como Desarrollador de la Tienda Virtual quiero enviar los datos del carrito de compras junto con los datos del pago para que se procesen en la aplicación de pagos virtuales y envíen un correo electrónico al cliente con el detalle de la compra para poder mostrar en la Tienda Virtual si el pago fue aprobado o no.

RAZÓN / RESULTADO

Generar todos los servicios necesarios en el sistema para que se pueda gestionar los pagos de carritos de compras realizados en el sistema Tienda Virtual.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Que los datos que se envían y reciben en la Tienda Virtual de Pagos Virtuales sean correctos.
- Que se envíe un correo al cliente con el detalle de la venta una vez que el pago sea aprobado.
-

Historia de usuario - Crear los servicios de producto para exponer en la API del sistema.

ID: #29

Estimación: 50 hs

ROL: Desarrollador de la Tienda Virtual.

DESCRIPCIÓN

Como Desarrollador de la Tienda Virtual quiero los servicios necesarios que cumplan con listar productos, listar el detalle de un producto, listar productos en base a filtros para poder mostrar en la Tienda Virtual todos los datos relacionados a los productos.

RAZÓN / RESULTADO

Generar todos los servicios necesarios en el sistema para que se pueda listar y visualizar los productos en el sistema Tienda Virtual.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

- Al listar productos, visualizar todos los productos disponibles.
- Al enviar el identificador de un producto se obtiene el detalle de un producto dado.
- Al enviar un conjunto de filtros, se pueden obtener todos los productos que cumplan con esos filtros.

Sprint 5

A continuación se muestran las historias de usuarios más relevantes del sprint:

Historia de usuario - Incluir el apartado de facturación a terceros en el formulario de pago del estudiante.	
ID: #30	Estimación: 20 hs
ROL: Tesorero.	
DESCRIPCIÓN Como Tesorero quiero agregar nuevos campos en el formulario del cliente para poder darle la opción a elegir cómo desea facturar si está a su nombre o de terceros.	
RAZÓN / RESULTADO Visualizar un apartado opcional si es que quiere facturar a su nombre o a nombre de tercero, si es este último, que le solicite completar con razón social y cuil/cuit.	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN <ul style="list-style-type: none">• Visualizar el apartado de facturación de terceros de modo opcional.• Si quiere facturar a nombre de terceros, que sea obligatorio completar los datos de razón social y cuil/cuit.	

- Se debe visualizar en la planilla de cálculo de la venta offline las opciones del pagador para que se realice la factura correcta.

Pantallas del sistema

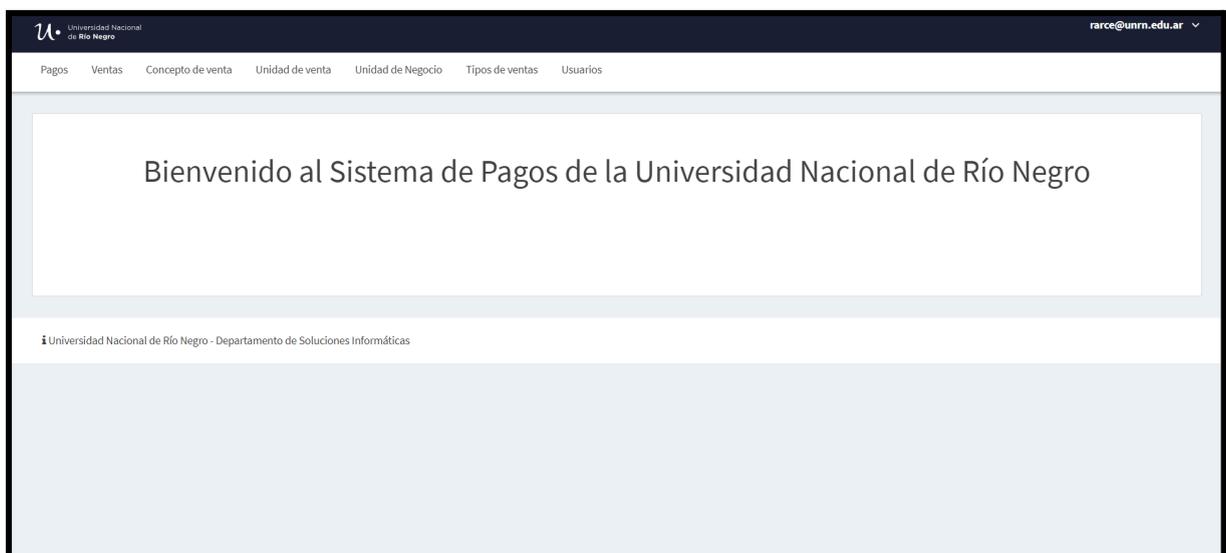
Login



The screenshot shows a login interface with a dark blue background. At the top center is the logo of the Universidad Nacional de Río Negro, consisting of a red 'U' and the text 'Universidad Nacional de Río Negro'. Below the logo, the title 'Pagos Universidad Nacional de Río Negro' is displayed in a large, dark font. Underneath the title are two input fields: 'Correo electrónico' and 'Contraseña', each with a small lock icon on the right. Below these fields is a red button with a white checkmark and the text 'Ingresar'.

Fig 7. Pantalla de autenticación.

Rol Administrador



The screenshot shows the main dashboard for the Administrator role. At the top left is the logo of the Universidad Nacional de Río Negro. At the top right is the email address 'rarce@unrn.edu.ar' with a dropdown arrow. Below the logo and email address is a horizontal navigation menu with the following items: Pagos, Ventas, Concepto de venta, Unidad de venta, Unidad de Negocio, Tipos de ventas, and Usuarios. The main content area is a large white box with the text 'Bienvenido al Sistema de Pagos de la Universidad Nacional de Río Negro'. Below this box is a footer with the text 'Universidad Nacional de Río Negro - Departamento de Soluciones Informáticas'.

Fig 8. Pantalla principal.

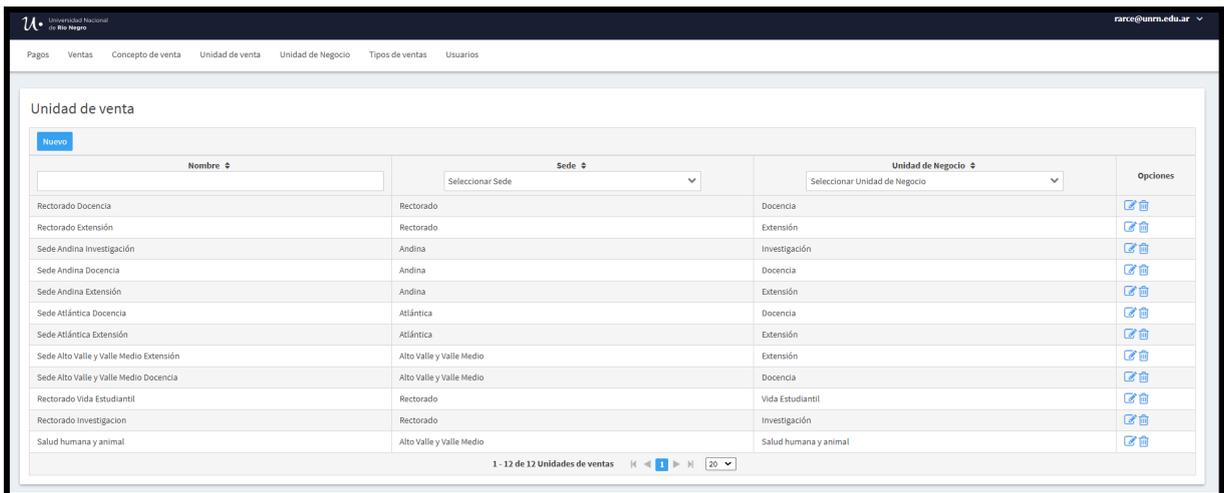


Fig 9. Pantalla de administración de Unidades de Venta.

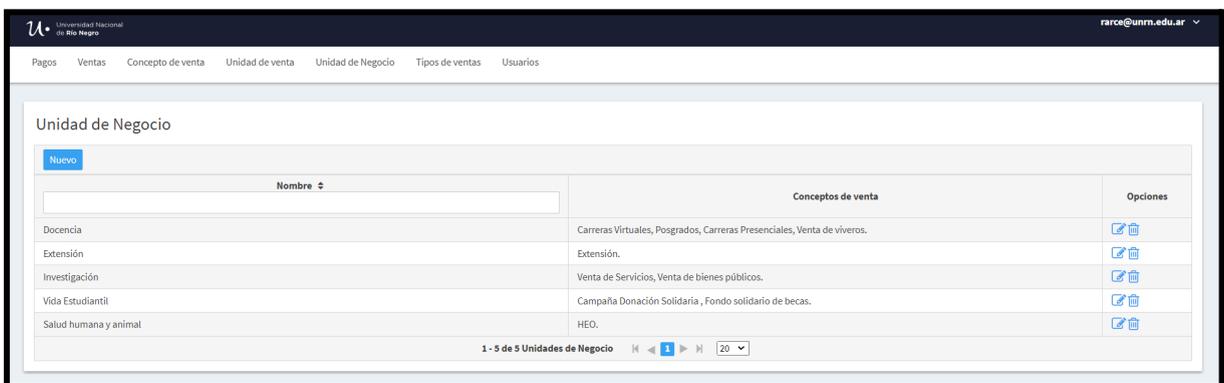


Fig 10. Pantalla de administración de Unidades de Negocio.

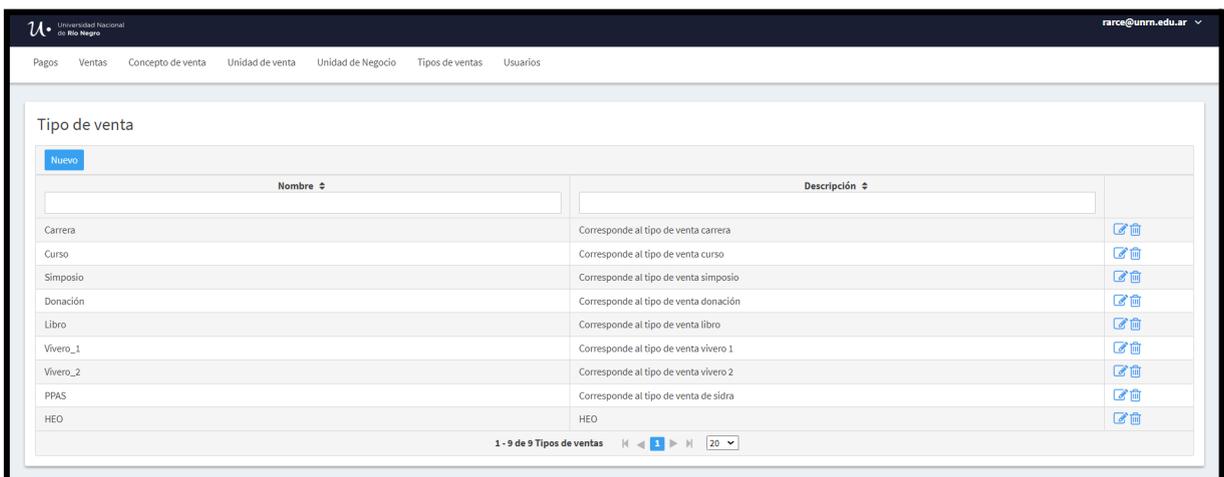


Fig 11. Pantalla de administración de Tipos de Venta.

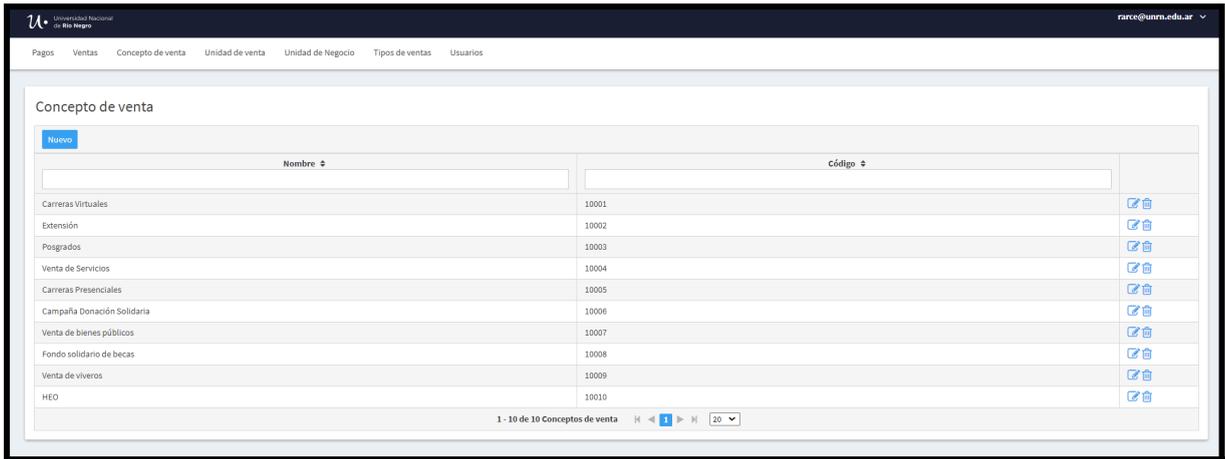


Fig 12. Pantalla de administración de Conceptos de Venta.

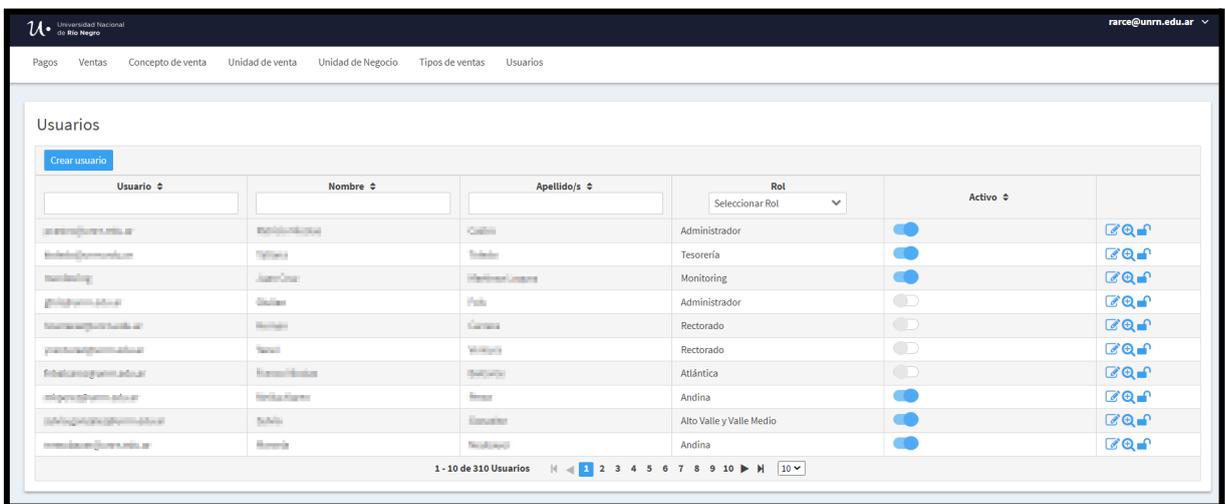


Fig 13. Pantalla de administración de Usuarios.

Rol Tesorería

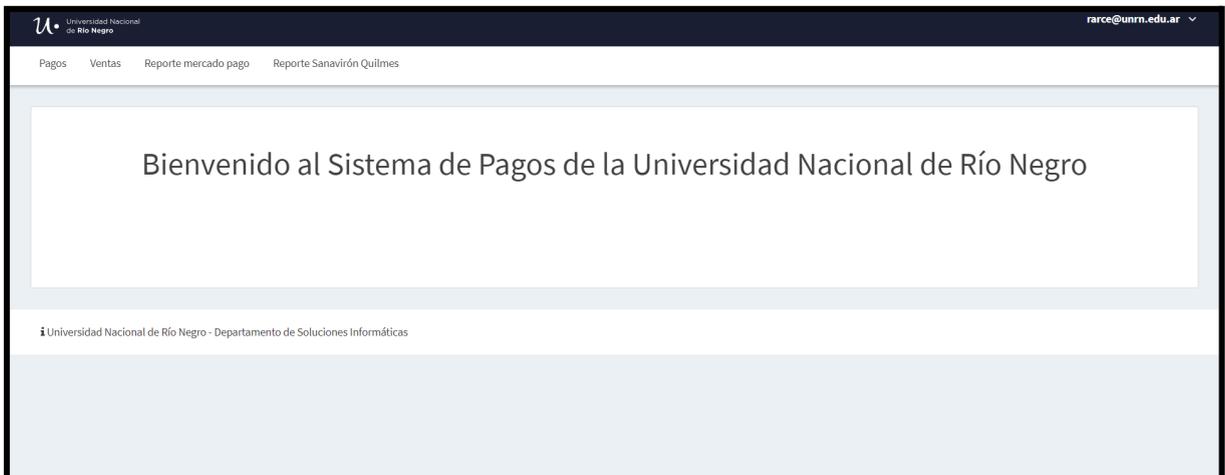


Fig 14. Pantalla principal.

Universidad Nacional de Río Negro rarce@unm.edu.ar

Pagos Ventas Reporte mercado pago Reporte Sanavirón Quilmes

Ventas

[Nuevo](#)

Id	Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Precio	Precio docente/nod	Precio estudiante	Cantidad de pagos admitidos	Categoría	Instrumento	Link para compartir	Tipo de venta	Unidad de venta	Concepto de venta	Sede	Partida presupuestal	Opciones
	Mención Ciencias Sociales y Humanidades del Doctorado Cohorte 2022	06/11/2023	16/04/2024	\$11.310,00			9999	BECA		Mencion Ciencias Sociales y Humanidades del Doctorado Cohorte 2022	Carrera	Sede Andina Docencia	Posgrados	Andina		
	CICLO ORIENTADO Mención Ciencias Sociales y Humanidades del Doctorado - Cohorte 2022	31/10/2023	31/12/2023	\$22.620,00	\$11.310,00	\$11.310,00	9999	Cuota 2023		CICLO ORIENTADO Mención Ciencias Sociales y Humanidades del Doctorado - Cohorte 2022	Carrera	Sede Andina Docencia	Posgrados	Andina		

Fig 15. Pantalla de administración de ventas.

Universidad Nacional de Río Negro rarce@unm.edu.ar

Pagos Ventas Reporte mercado pago Reporte Sanavirón Quilmes

Búsqueda avanzada

Pagos

Fecha de pago	Venta	Apellido/s	Nombre/s	Tipo de doc	Documento	Correo electrónico	Condición frente al IVA	CUIL/CUIT	Teléfono	Identificador mercado pago	Estado	Precio	Cantidad de artículos	Sede	Tipo de venta
14/11/2023 10:42:39	Licenciatura en Educación Física y Deportes	...	...	DNI	...	...	Consumidor Final	...	...	...	Aprobado	\$5.500,00	1	Atlántica	Carrera
14/11/2023 09:53:54	Licenciatura en Educación	...	...	DNI	...	...	IVA Responsable Inscripto	...	...	...	Aprobado	\$16.500,00	1	Atlántica	Carrera
14/11/2023 09:50:23	Licenciatura en Educación	...	...	DNI	...	...	Consumidor Final	...	...	...	Pendiente	\$16.500,00	1	Atlántica	Carrera
14/11/2023 09:19:13	Licenciatura en Educación Física y Deportes	...	...	DNI	...	...	Consumidor Final	...	...	...	Aprobado	\$5.500,00	1	Atlántica	Carrera

Fig 16. Pantalla de administración de Pagos.

Universidad Nacional de Río Negro | rarce@unrn.edu.ar

Pagos Ventas Reporte mercado pago Reporte Sanavirón Quilmes

Venta

Tipo de venta: *

Unidad de venta: *

Concepto de venta: *

Nombre: *

Fecha de inicio: *

Fecha de fin: *

Precio (\$): *

Precio docente/nodocente (\$):

Precio estudiante (\$):

Cantidad de pagos admitidos: *

Categoría:

Instrumento de aprobación: *

Partida presupuestaria:

Fig 17. Formulario de creación de una venta.

Universidad Nacional de Río Negro | rarce@unrn.edu.ar

Pagos Ventas Reporte mercado pago Reporte Sanavirón Quilmes

Parámetros para la generación del reporte de ventas fuera de línea para Sanavirón Quilmes.

Se incluirán los comprobantes que al momento cumplan con:

Elegir sede

Unidad de negocio

Desde

Hasta

Universidad Nacional de Río Negro - Departamento de Soluciones Informáticas

Fig 18. Formulario de generación de planilla de cálculo de reporte de ventas.

Rol Público/Cliente

Universidad Nacional de Río Negro

Inicio

Pagos Universidad Nacional de Río Negro

Información personal Dirección del pagador Pago

Sede a la que pertenece el curso o carrera: * Alto Valle y Valle Medio

Curso o carrera a pagar: * Petrografía y procedencia de rocas clásticas y carbonáticas - Extranj

Apellido/s: *

Nombre/s: *

Tipo de documento: * Seleccionar tipo de documento

Número de documento: *

CUIL/CUIT: *

Condición frente al IVA: * Seleccionar Condición Frente Al IVA

Teléfono: *

Correo electrónico: *

Mis datos personales coinciden con los de facturación

[→ Siguiente](#)

Universidad Nacional de Río Negro - Departamento de Soluciones Informáticas

Fig 19. Formulario de pago. Instancia de Información Personal cuando los datos personales coinciden con los de facturación.

Universidad Nacional de Río Negro

Inicio

Pagos Universidad Nacional de Río Negro

Información personal Dirección del pagador Pago

Sede a la que pertenece el curso o carrera: * Alto Valle y Valle Medio

Curso o carrera a pagar: * Petrografía y procedencia de rocas clásticas y carbonáticas - Extranjeros resid

Apellido/s: *

Nombre/s: *

Tipo de documento: * Seleccionar tipo de documento

Número de documento: *

CUIL/CUIT: *

Condición frente al IVA: * Seleccionar Condición Frente Al IVA

Teléfono: *

Correo electrónico: *

Mis datos personales coinciden con los de facturación

Datos de la persona a facturar: *

CUIL/CUIT: *

Razón social: *

[→ Siguiente](#)

Fig 20. Formulario de pago. Instancia de Información Personal cuando los datos personales no coinciden con los de facturación.

Universidad Nacional de Río Negro

Inicio

Pagos Universidad Nacional de Río Negro

Información personal | Dirección del pagador | Pago

Calle: *

Número: *

Piso:

Dpto:

Provincia: *
Seleccionar Provincia

Ciudad: *
Seleccionar Ciudad

Código postal:

← Anterior

→ Siguiente

Universidad Nacional de Río Negro - Departamento de Soluciones Informáticas

Fig 21. Formulario de pago. Instancia de Dirección del pagador.

Universidad Nacional de Río Negro

Inicio

Pagos Universidad Nacional de Río Negro

Información personal | Dirección del pagador | Pago

Seleccionar medio de pago: *
Debe seleccionar el medio de pago

Total a pagar: \$168.800,00

Realizar pago

← Anterior

Universidad Nacional de Río Negro - Departamento de Soluciones Informáticas

Fig 22. Formulario de pago. Instancia de pago inicial.

Universidad Nacional de Río Negro

Inicio

Pagos Universidad Nacional de Río Negro

Información personal | Dirección del pagador | Pago

Seleccionar medio de pago: *
Visa Débito

Número de la tarjeta: *

Código de seguridad: *

Mes de expiración: *

Año de expiración: *

Nombre del titular de la tarjeta: *

Cuotas: *
Seleccionar cuota

Total a pagar: \$168.800,00

Total financiado: \$

TEA: %

CFT: %

Realizar pago

← Anterior

Universidad Nacional de Río Negro - Departamento de Soluciones Informáticas

Fig 23. Formulario de pago. Instancia de pago con tarjeta de débito Visa.

Universidad Nacional de Río Negro

Inicio

Pagos Universidad Nacional de Río Negro

Información personal | Dirección del pagador | **Pago**

Seleccionar medio de pago: *

Total a pagar: \$168.800,00

[Realizar pago](#)

[Anterior](#)

Universidad Nacional de Río Negro - Departamento de Soluciones Informáticas

Fig 24. Formulario de pago. Instancia de pago con Pago Fácil.

Universidad Nacional de Río Negro

Inicio

Campaña de Donación de la Universidad Nacional de Río Negro

Información personal | Dirección | Pago

Campaña a donar: *

Monto a donar: *

Apellido/s: *

Nombre/s: *

Tipo de documento: *

Número de documento: *

CUIL/CUIT: *
 - -

Teléfono: *

Correo electrónico: *

[Siguiente](#)

Universidad Nacional de Río Negro - Departamento de Soluciones Informáticas

Fig 25. Formulario de pago a una donación. Instancia de Información Personal.