



FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN INFORMATICA EMPRESARIAL

Sistema de Postulación para Movilidad Internacional de la Universidad de Talca (SPM UTalca)

Autores:

Héctor Andrés Novoa Jara

Christopher Andrés Paredes López

Profesor Guía:

Jorge Salvador Bozo

Profesor informante:

Gabriel Duncan

Proyecto de Memoria para optar al título de
INGENIERO EN INFORMÁTICA EMPRESARIAL

Talca – Chile

2022

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2023

Contenido

Índice de ilustraciones	4
Resumen Ejecutivo	6
Abstract	6
Agradecimientos	7
Capítulo 1: Introducción	8
1.1 Objetivo General.....	10
1.2 Objetivos específicos	10
1.3 Palabras Clave.....	11
Capítulo 2: Marco Teórico	13
2.1 Sistemas de Información.....	13
2.2 Sistemas Web.....	18
2.2.1 Ventajas y desventajas de PHP	20
2.3 Framework	20
2.4 Ingeniería de Software	23
2.5 Contraste con sistemas de información de otras universidades	28
2.5.1 Universidad Politécnica de Madrid.....	28
2.5.2 Universidad de Santiago de Chile.....	33
2.5.3 Sistema de internacionalización Universia	33
2.6 Metodología de trabajo	37
2.6.1 Metodologías Tradicionales	37
2.6.2 Metodologías Ágiles	38
Capítulo 3: Metodología	40
3.1 Fases de Scrum	40
3.1.1 Product Backlog.....	40
3.1.2 Sprint.....	41
3.1.3 Sprint backlog	41
3.1.4 Revisión del sprint o incremento	41
3.2 Fases de Scrum dentro del proyecto	41
3.2.1 Product Backlog.....	42
3.2.2 Sprint.....	42
3.2.3 Sprint backlog	43
3.2.4 Revisión del sprint o incremento	43

Capítulo 4: Resultados	44
4.1 Etapa Inicial (creación product backlog)	44
4.2 Sprint 1: Funcionamiento básico.....	47
4.2.1 Creación de vistas	47
4.3 Sprint 2: Diseño	50
4.4 Sprint 3: Carga de información.....	61
4.5 Sprint 4: Selección de estudiantes y Notificaciones	63
4.6 Sprint 5: Implementación.....	67
4.7 Pruebas.....	67
4.7.1 Prueba de postulación de estudiantes IIE.....	69
4.7.2 Prueba real de uso de administrativos RRII.....	70
Capítulo 5: Conclusiones	72
Anexos	73
Anexo 1 – Minutas.....	73
Minuta 1 22-04-2022	73
Minuta 2 29-04-2022	74
Anexo 2: Bosquejo inicial del proyecto.....	75
Anexo 3: Product Backlog del sistema	76
Anexo 4: Minutas Sprints	83
Minuta Sprint 1 16-07-2022.....	83
Minuta Sprint 2 27-07-2022.....	84
Anexo 5: Manuales	85
5.1 Manual de Usuario.....	85
5.2 Manual de Pruebas	114
5.3 Manual Técnico	120
Referencias.....	141

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Funcionamiento de los sistemas de información.	14
Ilustración 2: Sistemas de Información y su integración.	17
Ilustración 3: La web como el Internet.	18
Ilustración 4: Esquema básico de sistema web.	19
Ilustración 5: Modelo vista Controlador.	22
Ilustración 6: Modelo en espiral de requerimientos y diseño.	25
Ilustración 7: Proceso de diseño de sistemas.	25
Ilustración 8: Relaciones de Casos de Uso.	27
Ilustración 9: Diagrama de caso de uso del proceso de inscripción de cursos.	27
Ilustración 10: Aplicación para la gestión de movilidad, proceso antes de movilidad parte 2. ...	30
Ilustración 11: Aplicación para la gestión de movilidad, proceso antes de movilidad. Parte 1 ...	30
Ilustración 12: Aplicación para la gestión de movilidad, proceso durante la movilidad.	31
Ilustración 13: Aplicación para la gestión de movilidad, proceso después de la movilidad.	32
Ilustración 14: Aplicación para informar sobre la movilidad internacional USACH.	33
Ilustración 15: Sistema de internacionalización Universia, registro de datos de usuario.	35
Ilustración 16: Sistema de internacionalización Universia, registro e inicio de sesión.	35
Ilustración 17: Sistema de internacionalización Universia, Vista de página principal.	36
Ilustración 18: Sistema de internacionalización Universia, confirmación de registro.	36
Ilustración 19: Ciclo de vida del software en metodología cascada.	38
Ilustración 20: Proceso Scrum.	39
Ilustración 21: Planeación de Sprints.	46
Ilustración 22: Solicitud enviada correctamente.	48
Ilustración 23: Vista de datos verificados.	48
Ilustración 24: Sidebar.	49
Ilustración 25: Diseño alternativo a panel administrativo.	50
Ilustración 26: Convocatorias.	52
Ilustración 27: Modificar convocatoria.	53
Ilustración 28: Crear convocatoria.	53
Ilustración 29: Información de programas.	54
Ilustración 30: Crear nuevo programa.	54
Ilustración 31: Modificar programa.	55
Ilustración 32: Universidades.	55
Ilustración 33: Modificar Universidad.	56
Ilustración 34: Añadir Universidad.	56
Ilustración 35: Información del postulante.	57
Ilustración 36: Postulantes.	57
Ilustración 37: Nueva pregunta tipo input.	58
Ilustración 38: Edición de formulario de postulación.	58
Ilustración 39: Nueva pregunta tipo múltiple.	59
Ilustración 40: Diseño final del formulario.	60
Ilustración 41: Base de datos SPM.	62

Ilustración 42: Documento Excel generado de Ejemplo.....	63
Ilustración 43: Pruebas de emails.....	64
Ilustración 44: Historial de postulaciones.....	65
Ilustración 45: Historial de postulaciones - Detalle.....	66
Ilustración 46: Generación de URL para pruebas.....	67
Ilustración 48: Host exitoso probado desde otro dispositivo.....	68
Ilustración 47: Peticiones obtenidas correctamente.....	68

Resumen Ejecutivo

Uno de los ejes centrales de la Universidad de Talca es la innovación, la cual busca facilitar y encontrar soluciones a distintas problemáticas, así como también fomentar el pensamiento crítico y evaluar los distintos criterios de cada proyecto. Sin embargo, el área de relaciones internacionales (RRII) de la universidad se encontraba realizando el trabajo de postulaciones a la movilidad tanto saliente y entrante de manera manual (registro, análisis, categorización y comunicación) con los estudiantes, desaprovechando información que ya existe dentro de los sistemas de la Universidad, así como también generando duplicidad de información.

Como resultado, se ha desarrollado un sistema web que utilice la información de estudiantes y trabaje generando “tickets de postulación” a los mismos, mientras que a los administrativos de RRII les permita generar instancias de postulación, añadir preguntas al formulario, añadir universidades, añadir programas y revisar las postulaciones de los estudiantes.

Abstract

One of the main focus of the University of Talca is innovation, which seeks to facilitate and find solutions to different problems, as well as encourage critical thinking and evaluate the different criteria for each project. However, the international relations area (RRII) of the university was carrying out the work of applications for both outgoing and incoming mobility manually (registration, analysis, categorization and communication) with the students, wasting information that already exists within of the University systems, as well as generating duplication of information.

As a result, a web system has been developed that uses student information to submit tickets for them, while it allows the RRII administrators to generate application instances, add questions to the form, add universities, add programs and review student applications.

Agradecimientos

“Agradezco a todas las personas que he conocido, además de las que me han apoyado siempre, desde antes de entrar a la universidad, durante y quienes seguirán apoyándome. Englobo mis agradecimientos a mi familia y toda persona aquella relacionada a TheOlimpo, aquel que se sienta parte de este, puede sentirse parte de este trabajo.”

Christopher Andrés Paredes López.

“Este párrafo está dedicado a todas aquellas personas que me han brindado su apoyo de manera incondicional a lo largo de esta etapa, quiero partir agradeciendo a mi amigo y compañero Christopher, con quien hemos pasado por muchas adversidades para sacar finalmente adelante nuestros estudios. También me siento bendecido de contar con una familia que ha estado presente en cada etapa de este proceso, en especial mi madre y abuela, han sido mi principal fuente de motivación en los momentos más difíciles y lo seguirán siendo a lo largo de mi vida”

Héctor Andrés Novoa Jara.

Capítulo 1: Introducción

La cultura de otros países suele ser muy llamativa para las personas que solo los ven a través de los medios, muchos sueñan con algún día viajar a un lugar donde las costumbres sean distintas, la cultura sea rica y las historias de la realidad de los locales entregue nuevos puntos de vista de la vida cotidiana. Estos viajes llegan a producir un gran crecimiento personal para quienes los pueden experimentar, llegando a ser tan memorables que cambian la vida de ciertas personas, lo que es totalmente normal, ya que experimentar situaciones nuevas ayuda al ser humano a pensar en nuevas soluciones para problemas que puedan presentarse en el día a día. Es por esto por lo que las becas y beneficios para estudiar en el extranjero son una herramienta crucial para ayudar a los estudiantes a conocer nuevos horizontes, conectando con nuevas personas y lugares que los marcarán para siempre.

La Universidad de Talca lleva años manejando convenios con organizaciones internacionales para otorgar a sus estudiantes un amplio catálogo de destinos y así motivarlos a vivir experiencias únicas en otros lugares del mundo por medio de programas de movilidad, Relaciones Internacionales (RRII) es el área encargada de revisar este proceso desde las convocatorias, para entregarles información a los estudiantes, hasta la finalización del periodo de movilidad. Sin embargo, este beneficio tiene requisitos que los estudiantes deben cumplir para postular, una vez realizada la postulación, deben ser evaluados por el comité de RRII para ser seleccionados para la movilidad (RRII, s.f.). Para que este proceso se concrete, debe **validarse información** del estudiante antes de permitirle realizar la postulación, los datos que deben validarse son:

- Cumplimiento Académico: Se debe cumplir un mínimo de créditos aprobados, no haber reprobado más de una cierta cantidad de ramos y tener conocimientos del idioma del país de destino,
- Cumplimiento financiero: No se debe tener deudas con biblioteca y finanzas.

Para estos procesos el contar con una base de datos que posea la información de los estudiantes representa una gran ventaja para verificar las condiciones de postulación

más rápido y eficiente, también se podrán generar nuevos datos para análisis previos que ayudarán con futuras convocatorias, ya que el proceso actual puede mejorar en gran medida si se aprovechan estas herramientas.

Respecto al proceso de postulación actual, se realiza de forma manual, la información es recaudada por el personal de RRII, quienes deben pasar por biblioteca, sistema de gestión curricular y dirección de escuela del postulante para validar los datos, ya que no existe una plataforma para obtener todos estos datos, pero si existen las bases de datos para hacerlo, solo debe enlazarse la información y definir las condiciones para verificar quienes cumplen los requisitos.

El presente proyecto de tesis tiene como objetivo la elaboración de un sistema de postulación para la movilidad internacional de los estudiantes de la universidad de Talca, el cual permita optimizar el flujo de tiempos de espera en el proceso de postulación a los distintos programas que se encuentran disponibles para cada convocatoria. Dicho sistema denominado SPM (Sistema de postulación a Movilidad) tendrá acceso a la información financiera y académica de los participantes, con esto se espera disminuir el tiempo de verificación de datos al poseer una herramienta que contenga toda la información de los postulantes, liberando la carga del personal para enfocarse en otras tareas como las entrevistas previas y el análisis de los datos de los participantes para seleccionar a los aprobados.

Los objetivos presentados para la realización de este proyecto son los siguientes:

1.1 Objetivo General

Diseñar y elaborar un sistema web que permita a los estudiantes de la Universidad de Talca generar una postulación a movilidad saliente, mientras que a Relaciones Internacionales le permita observar la información registrada.

1.2 Objetivos específicos

- Analizar y establecer verificadores de información del estudiante para movilidad.
- Definir los requerimientos del sistema junto con su arquitectura y diseño.
- Diseñar módulo de postulación a movilidad para los estudiantes de la Universidad de Talca que cumpla con las validaciones de información requeridas por parte de Relaciones Internacionales.
- Revisión y validación del desarrollo del sistema junto con las áreas involucradas.
- Verificar los datos obtenidos de cada estudiante de la Universidad de Talca para que sea conllevado a Relaciones Internacionales, quiénes evaluarán al mismo.
- Enviar alertas a través de Email una vez finalizado el proceso de selección.

Una vez presentados los objetivos, se pudo concretar el documento “Requerimientos de Sistema”, el cual posee las características técnicas del sistema presentado en el Anexo NUMEROANEXO.

1.3 Palabras Clave

Dentro del documento se encontrará terminología específica de sistemas, las cuales se mencionarán en este punto junto con su significado/implicancia.

- **Sistemas de información:** Conjunto de procesos que operan sobre una colección estructurada de datos, recopilando, elaborando y distribuyendo información en base a las necesidades de una empresa.
- **Sistemas de información administrativa:** Sistemas de información computarizados que operan mediante la interacción entre humano computador para analizar información, procesar transacciones y entregar soporte en la toma de decisiones
- **Sistema de postulación a movilidad Internacional:** Sistema que permite realizar procesos de postulación a programas de movilidad internacional y gestionar la información con el fin de promover el desarrollo de los estudiantes
- **Sistemas empresariales:** Permiten la automatización de procesos empresariales con el fin de obtener beneficios mediante el manejo de la información.
- **Sistemas web:** Aplicaciones de software que se utilizan a través de internet, servidores web e intranets.
- **Framework:** Marco de trabajo estructurado que otorga la base para la elaboración de proyectos en el desarrollo de softwares.
- **Ingeniería de software:** Disciplina de ingeniería que está compuesta por las formas prácticas para el desarrollo y entrega de un software útil.
- **metodología scrum:** Metodología de trabajo diseñada para lograr la colaboración eficaz de equipos en proyectos, que emplea un conjunto de reglas, artefactos y define roles que generan la estructura necesaria para su correcto funcionamiento
- **Product backlog:** Conjunto tareas que debe realizar un sistema, incluyendo cualquier precedente de tareas realizadas con el software en caso de tratarse de una actualización o mejora
- **Sprint:** Corresponde a cada iteración necesaria dentro del proyecto, en donde se construye o modifica el software

- Sprint Backlog: Representa al objetivo de cada sprint o iteración, Funciona como verificador para saber si se cumplió o no el objetivo planteado a través del product backlog.
- Programas de movilidad: Corresponden al conjunto de becas que forman parte del convenio entre universidades y organizaciones de diferentes países.
- Requerimientos funcionales: Conjunto de funciones básicas que debe proporcionar el sistema en base a las necesidades del proyecto.

Capítulo 2: Marco Teórico

El capítulo 2 correspondiente al marco teórico, permitirá conocer conceptos con los cuales se trabajará en este proyecto de tesis aplicada, los cuales, son necesarios y pertinentes para comprender la composición del proyecto.

Como se ha mencionado previamente en la introducción, este trabajo comprende la elaboración de un sistema de postulación a movilidad estudiantil para los estudiantes de la Universidad de Talca, permitiendo la automatización del registro de las postulaciones y reducir el tiempo del proceso de éste, tanto para el estudiante como para relaciones internacionales, además de permitir observar la cantidad de estudiantes interesados en las convocatorias para la movilidad internacional.

2.1 Sistemas de Información

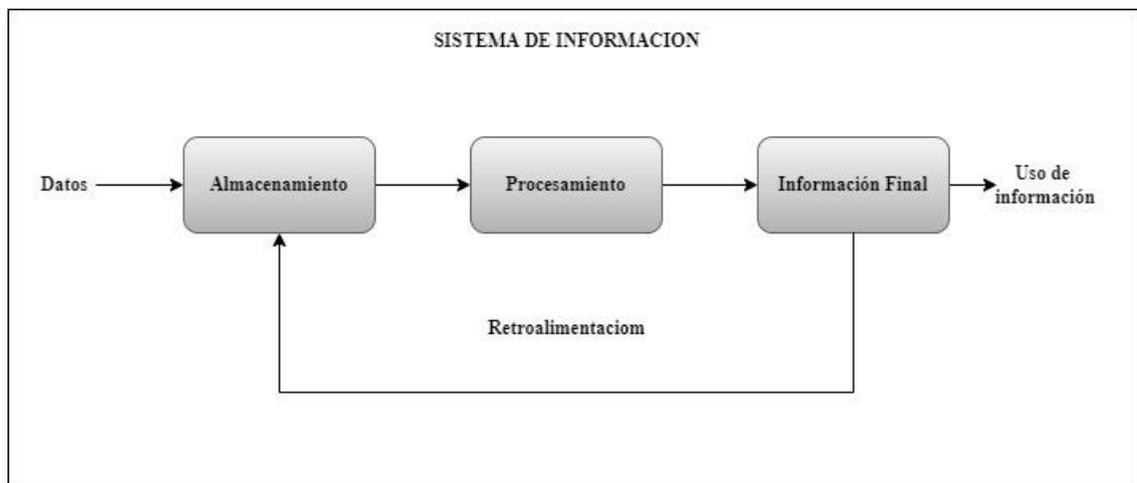
Para comprender mejor el entorno en el cual se desenvuelve el proyecto es necesario tener una definición clara de que son los sistemas de información (SI), entre sus definiciones más acertadas se encuentra la que presenta Hernández Trasobares (2003) citando a Andreu et al. (1991) en donde define a un sistema de información como “el conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuye selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia” (p. 1), o, en otras palabras, todo sistema de información utiliza datos para transformarlos a información ordenada y categorizada para realizar toma de decisiones.

Sin embargo, existe cierta confusión entre las terminologías en el área de las empresas, debido a que se piensa que un sistema de información puede ser la compra de un computador, y, si bien puede ser en parte correcto, abarca más de lo previamente

mencionado, ya que también involucra las herramientas utilizadas para realizar el proceso de transformación de información y que ésta sea útil para la toma de decisiones, y también abarca al usuario que interpretará y le dará el significado final a la información obtenida bajo el uso de las herramientas que manejen las empresas.

Al tener los conocimientos de los componentes de un sistema de información, se identifica el proceso base de transformación de información relevante para las empresas ejemplificado en un diagrama de flujo realizado por Hernández Trasobares (2003) en el mismo artículo (Ilustración 1).

Ilustración 1: Funcionamiento de los sistemas de información.



Fuente: Adoptado de Hernández Trasobares (2003).

Añadiendo a la ilustración anterior, es posible definir 4 a 5 pasos que todo sistema de información lleva:

1. Obtención de datos relevantes al tema a investigar dentro de la empresa.
2. Almacenamiento de todos estos datos.
3. Procesamiento de datos a información mediante el uso de alguna herramienta.
4. Información transformada y lista para ser usada por algún actor humano.
5. Almacenamiento de la información como retroalimentación y para futuro uso.

Con estos pasos se puede apreciar la diferenciación de los sistemas de información para categorizar sus propósitos, ya que también es necesario que el sistema se adecúe al área en la cual éste será utilizado otorgando la información solicitada. Kendall & Kendall (2011) plantean distintas subdivisiones de sistemas de información bajo un orden específico y jerárquico (Ilustración 2), las cuales son las siguientes:

- **Sistemas de procesamiento de Transacciones:** Son los SI computarizados que se han desarrollado para procesar información para las transacciones rutinarias de los negocios, como pueden ser los inventarios.
- **Sistemas de automatización de oficinas:** Son los SI que brindan apoyo a las personas que trabajan con datos para su respectivo análisis y transformación a información útil para la empresa.
- **Sistema de trabajo de conocimiento:** Son los SI que brindan apoyo a profesionales de distintas áreas como lo son científicos, ingenieros y médicos, generalmente relacionadas a crear conocimiento en equipos e integrarlos a la sociedad u organización.
- **Sistemas de información administrativa:** Éstos SI computarizados funcionan con la interacción humano-computador para realizar funciones de análisis, procesamiento de transacciones y toma de decisiones.
- **Sistema de soporte de decisiones:** Éstos SI son similares al SI administrativa tradicional, ya que ambos dependen de datos como fuente para trabajar, la diferencia está en que éste busca generar un respaldo a la toma de decisiones en todas sus fases.
- **Inteligencia artificial:** SI que permite desarrollar equipos que se comporten de manera inteligente.
- **Sistemas expertos:** SI que captura y utiliza el conocimiento de uno o varios humanos para resolver problemas específicos al que una organización puede enfrentarse.
- **Sistemas de soporte de decisiones en grupo:** SI que ofrece soporte a grupos a tomar decisiones semiestructuradas o no estructuradas.

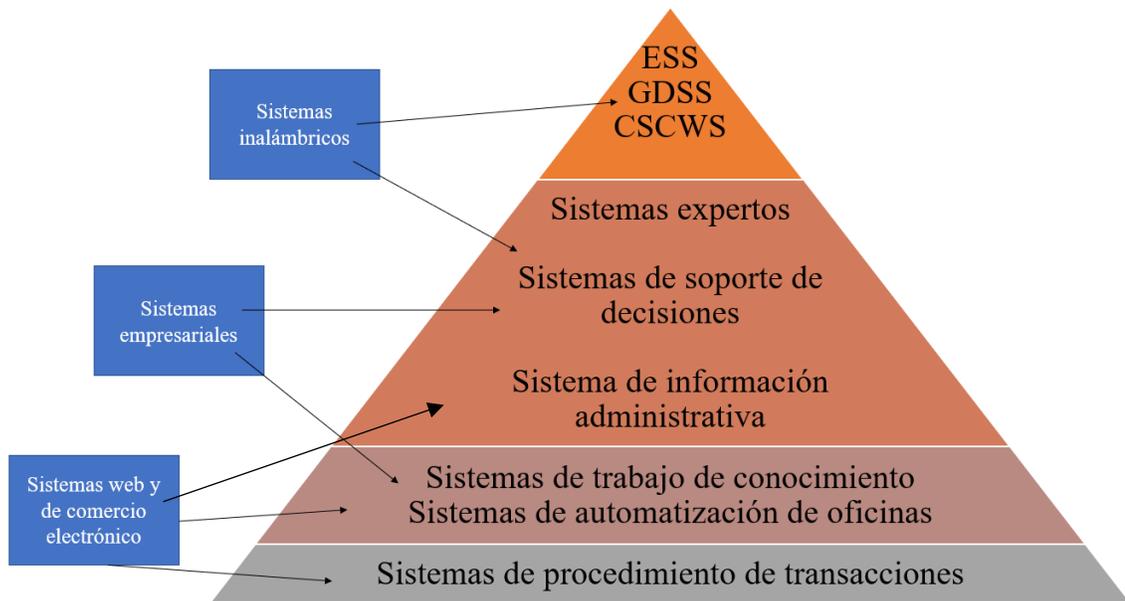
- Sistemas de trabajo colaborativo asistido por computadora: SI de soporte de decisiones en grupo que permite el uso de herramientas de software para colaborar con equipos mediante la interacción con computadoras conectadas a la red.
- Sistemas de soporte para ejecutivos: SI que permite visualizar información y ayudar a organizar interacciones con el entorno externo mediante el uso de gráficos y comunicaciones con salas de juntas u oficinas corporativas.

Además, como mencionan Kendall & Kendall (2011), estas categorías interactúan en cierta manera con otras categorías (Ilustración 2), gracias a que los usuarios adoptan nuevas tecnologías, existe una evolución tecnológica por necesidad. Las interacciones mencionadas son:

- Sistemas web y de comercio electrónico: El uso de sistemas web permite el flujo de información durante las 24 horas a los usuarios, además de permitir la implementación de mejoras a la utilidad e interfaz y generar una expansión de información puesto que permite la conexión remota.
- Sistemas empresariales: También conocido como sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) permiten automatizar procesos empresariales, obteniendo beneficios potenciales debido al manejo de información existente en distintos niveles administrativos y de diferentes funciones.

- **Sistemas inalámbricos:** Dada la popularidad de los dispositivos móviles se ha generado sistemas de información capaces de obtener intercambio de datos e información de manera inalámbrica, como por ejemplo aplicaciones que permitan la transacción de información en voz, vídeo, mensajería de texto, correo electrónico, etc.

Ilustración 2: Sistemas de Información y su integración.



Fuente: Adoptado de Kendall & Kendall (2011).

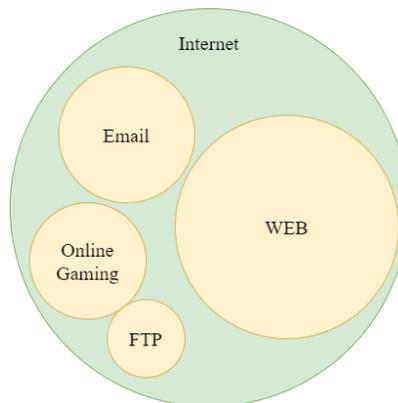
Una vez descritos los distintos sistemas de información, se puede llevar a la realidad de proyecto junto a la Universidad de Talca a través de un sistema de información que permita el procedimiento de transacciones, como en este caso sería el proceso de postulación de los estudiantes a la movilidad internacional, además de tener un sistema de información administrativa que permita analizar la situación de los postulantes y por último un sistema de información de soporte de decisiones que permita generar información pertinente a la movilidad estudiantil, ya sea para generar reportes que permitan otorgar mayores recursos a otros proyectos, como también que ayude a generar nuevos planes de trabajo, por lo que lo más adecuado es un sistema web, el cual, se explicará más a fondo en el siguiente punto.

2.2 Sistemas Web

Una vez definido los sistemas de información y, además, la solución más acertada para la problemática planteada por RRII, se ha optado por un sistema web, por lo que se detallará más específicamente el cómo se compone y qué características poseen dichos sistemas.

Como lo menciona Connolly & Hoar (2014) las personas suelen referirse a la World Wide Web (WWW o Web) como el internet, sin embargo, es sólo una pequeña parte de lo que realmente abarca la definición de internet (Ilustración 3), aunque, para efectos de este trabajo, es mejor centrarse en definir la web y su interacción.

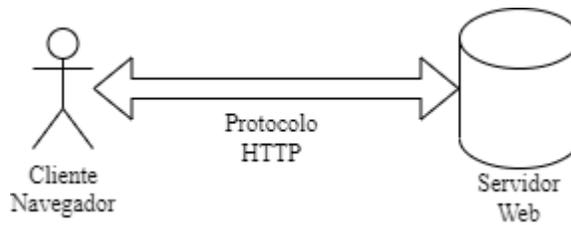
Ilustración 3: La web como el Internet.



Fuente: Adoptado de Connolly et al. (2015)

Luján Mora (2002) resume el funcionamiento de un sistema web de una forma simple (Ilustración 4), en el cual, un cliente mediante un computador envía una solicitud a un servidor donde se encuentra alojado el sistema web y devuelve una respuesta hacia el cliente.

Ilustración 4: Esquema básico de sistema web.



Fuente: Adoptado de Luján (2002)

En otras palabras, se presenta programación basada en código por el lado del cliente y del servidor web, por lo que el cliente envía información mediante el protocolo “http” hacia el servidor web y éste le devuelve una vista con los valores solicitados por el protocolo. Ahora, gracias a la explicación de Connolly & Hoar (2014) se establece que la programación se orienta en distintos lenguajes, divididos en 2 categorías, programación orientada para ejecución por navegador (Cliente) y programación orientada para ejecución por servidor (Sistema Web)

Lado Cliente:

- HTML: Lenguaje orientado a etiquetas, sirve para la estructuración de un sitio web.
- CSS: Standard establecido para describir la apariencia de un documento HTML, en otras palabras, CSS define la presentación de HTML.
- JavaScript: Lenguaje orientado a objetos, enfocado en el lado del cliente. Su característica principal es que todo es expresado como un objeto (por ejemplo, las variables son un objeto, con su respectivo constructor, sus propiedades y sus métodos dentro del lenguaje).

Lado Servidor:

- PHP: Lenguaje de programación dinámico por parte del servidor, sirve de estructurador para la programación en HTML, CSS y JavaScript para otorgar información a usuarios de manera personalizada (PHP – Personal Home Page).

2.2.1 Ventajas y desventajas de PHP

Entre las ventajas del desarrollo web utilizando PHP como lenguaje de programación, se encuentra principalmente el hecho de ser de código abierto y versátil para el desarrollo web, otra ventaja que posee es que es fácil de incrustar en HTML y su curva de aprendizaje es baja. Sin embargo, también tiene desventajas, el ejemplo más claro es el inconveniente de no poder ocultar el código fuente de manera efectiva, así como también si el cliente requiere probar el código de manera local tendrá acceso al código fuente en su totalidad.

Es por estos beneficios que permite el lenguaje de programación de PHP que se ha elegido, así como también un entorno de trabajo o Framework que permita mantener las características de ser de código abierto y permitir el conocimiento del código fuente en su totalidad, tomando la desventaja en un beneficio.

2.3 Framework

La definición de Framework que plantea Catril Opazo (2020) citando a (Cambridge University Press, 2020) puede entenderse como “un sistema de reglas, ideas o creencias que se usa para planear o decidir algo” (Pág. 8)

Mendoza Vázquez (2011) explica que los sistemas implican mucho más que solo datos, su manejo de acuerdo con las necesidades requieren una estructura fácil de entender para el usuario, ya que este debe manejar la información con cierto nivel de dominio y debe ser capaz de recuperar los datos en cualquier momento. Sin embargo, depender netamente del dominio del usuario suele generar retrasos en la verificación de datos, o en casos extremos mala gestión de datos, es aquí en donde entran en juego los frameworks, que ayudan a una mejor comprensión del código gracias a la estructura que proporcionan mediante la automatización de los patrones de programación, lo que otorga más funcionalidad al lenguaje de programación. Estas herramientas se caracterizan por estructurar el código para el desarrollo de aplicaciones y su previa implementación,

mediante el uso de conceptos y criterios de desarrollo estandarizados. Como resultado del uso de estas prácticas se reducen los tiempos de elaboración, generando un sistema mantenible y con la capacidad de ser escalable, ayudando también al momento de implementarlo. Al existir gran variedad de frameworks es posible encontrar para todo tipo de fines, ya que mientras algunos se enfocan en aspectos como que la herramienta sea de uso sencillo, hay otros que se destacan por la seguridad, por lo tanto, los desarrolladores deben realizar un estudio previo para encontrar el framework con las características que mejor se adapten a su estilo de desarrollo, es recomendable que se comparen sus características y aspectos relevantes para hacer la mejor elección. Sierra et al. (2013) presenta distintos ejemplos de frameworks enfocados en PHP:

- CodeIgniter
- Laravel
- BlueShoes
- Qcodo
- Akelos
- CakePHP
- Wasp
- Yii
- Zoop
- Zend Framework

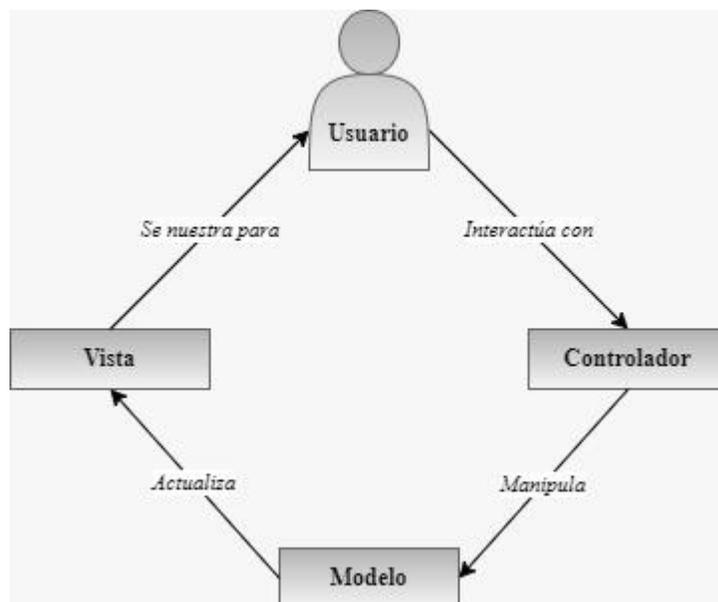
Continuando con Mendoza Vázquez (2011), el papel que juega CodeIgniter para este sistema es clave, ya que sus funciones permiten administrar las interacciones entre software y usuario. Una de las ventajas de trabajar con el lenguaje de programación PHP, es que entrega una gran variedad de bibliotecas de código abierto que poseen funciones de uso común o estandarizado, de este modo, al escribir el código los desarrolladores no tardan demasiado, produciendo mayores avances para el proyecto mediante la clasificación de scripts organizando el código para el desarrollo de aplicaciones web.

Además, las clases de las bases de datos cuentan con funciones de soporte para diversas plataformas, con herramientas para la manipulación de imágenes y un entorno de

trabajo que entrega y garantiza la seguridad del proyecto. Así es como este framework es utilizado por millones de desarrolladores para terminar el trabajo de código de PHP en menos tiempo mediante el patrón de desarrollo de modelo vista controlador (Myer, 2008) (ilustración 5). Este modelo se caracteriza por su patrón de diseño que permite a los desarrolladores separar el código de forma ordenada en 3 categorías:

- Modelos: Contienen los datos
- Vistas: Muestran datos y elementos de la interfaz de usuario
- Controladores: Manejan eventos de usuario que involucran a modelos y vistas

Ilustración 5: Modelo vista Controlador.



Fuente: Adoptado de Professional CodeIgniter, Thomas Myer (2008)

El sistema de postulación a movilidad involucra varias de las características que posee CodeIgniter, por lo que el Framework se adecúa a las necesidades del caso, tomando en cuenta la reducción de tiempos, manejo de datos provenientes de diversas fuentes y la manipulación de estos, quedando disponible para los usuarios de RRII.

2.4 Ingeniería de Software

Sommerville (2005) define a la ingeniería de software como una disciplina de ingeniería compuesta por las formas prácticas para el desarrollo y entrega de un software útil, por lo que se puede decir que no se limita completamente al software, sino que también contempla la organización general, el cómo interactúa con el hardware y el usuario que trabajará con el software. También postula que las interacciones que realiza un usuario con el hardware y el software también son parte de la ingeniería

Sommerville (2005) menciona que “Un proceso del software es un conjunto de actividades y resultados asociados que producen un producto de software” (Pág. 7), también presenta 4 actividades que generalizan o se encuentran presentes en todos los procesos de software, siendo:

1. Especificación: donde los clientes e ingenieros definen el software y sus limitaciones sobre la operación.
2. Desarrollo: donde se diseña el software y se realiza la programación.
3. Validación: donde el software es validado por el cliente para asegurar que cumple con los requisitos solicitados.
4. Evolución: donde el software se modifica para adaptarlo al mercado.

Continuando con Sommerville (2005), se debe definir las funciones del sistema (qué debe hacer), sus propiedades esenciales y deseables, por lo que se deben crear definiciones de las funcionalidades entre los clientes, usuarios finales e ingenieros. Esta fase deriva en 3 tipos de requerimientos:

1. Requerimientos funcionales abstractos: Las funciones básicas que debe proporcionar el sistema deben definirse en un nivel abstracto.
2. Propiedades de sistema: Propiedades emergentes no funcionales del sistema tales como disponibilidad, rendimiento, protección, entre otras.
3. Características que no debe mostrar el sistema: Es importante especificar lo que el sistema debe y no debe hacer.

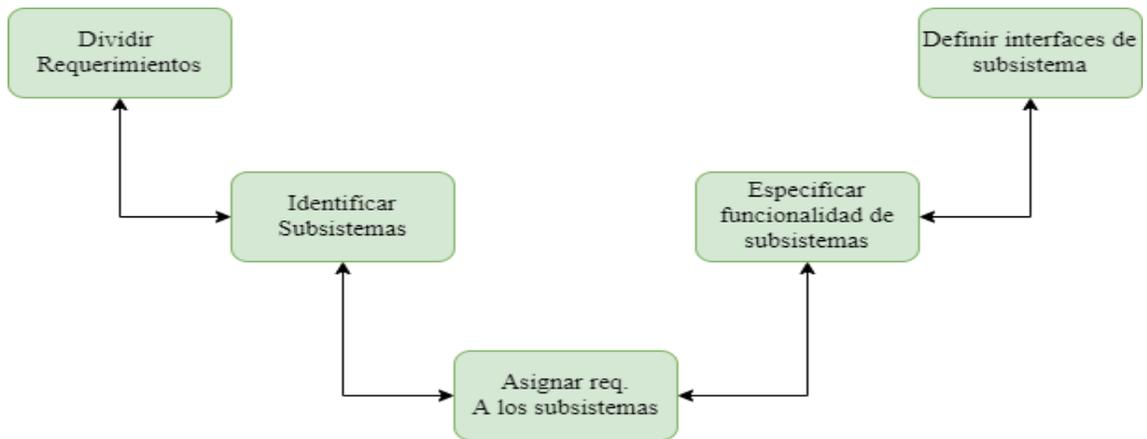
Un punto importante mencionado por Chaves (2005) es durante la extracción de requerimientos (actividad enlazada en especificación), el cual, puede incurrirse en que no sean descritos de la manera más clara, por lo que se realiza la generación de prototipos capaces de ejecutar simulaciones de cómo funcionaría el producto, con el fin de generar una validación de los requerimientos previamente discutidos.

Continuando, una vez capturados y comprobados los requerimientos solicitados por el cliente, comienza el proceso de diseño de software, etapa técnica en la cual se define la calidad del software. Sommerville (2005) también plantea distintas actividades para abordar cada requerimiento, modelando y diseñando su solución, entre las actividades están:

- Dividir requerimientos: Analizar requerimientos y organizarlos en grupos afines.
- Identificar subsistemas: Identificar los diferentes subsistemas que pueden cumplir los requerimientos de manera individual o colectivamente.
- Asignar requerimientos a los subsistemas: Asigna requerimientos necesarios a los subsistemas (puede existir el caso en que se tenga que cambiar los requerimientos para acomodarlos a las restricciones).
- Especificar la funcionalidad de los subsistemas: Deben enumerarse las funciones específicas asignadas a cada subsistema.
- Definir las interfaces del subsistema: Define las interfaces requeridas para cada subsistema, dando inicio al desarrollo de estos subsistemas en paralelo una vez acordados.

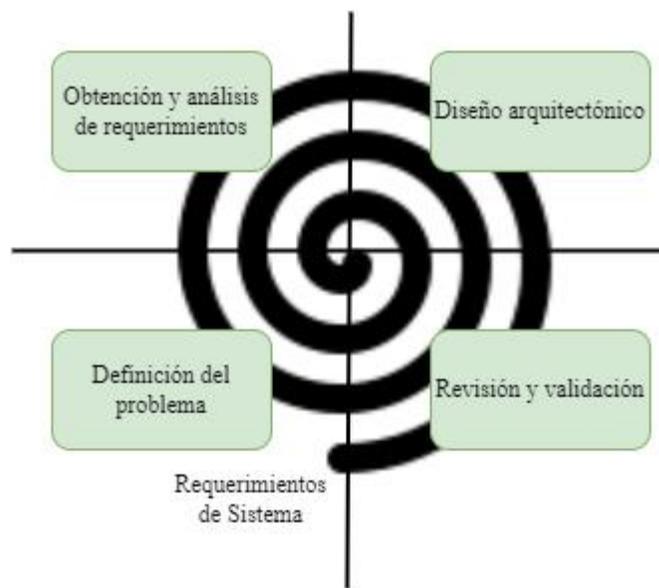
En este proceso existen muchas iteraciones y realimentaciones en cada etapa (Ilustración 6), por lo tanto, en caso de que surja algún tipo de problema, a menudo se deben realizar cambios o adaptaciones a etapas anteriores, similar a la forma de un espiral (Ilustración 7). Continuando con (Sommerville, 2005) se comenta que “El proceso en espiral refleja la realidad de que los requerimientos afectan a las decisiones de diseño y viceversa, y de esta forma tiene sentido entrelazar estos procesos.” (Pág. 27).

Ilustración 7: Proceso de diseño de sistemas.



Fuente: Adoptado de Sommerville (2005)

Ilustración 6: Modelo en espiral de requerimientos y diseño.



Fuente: Adoptado de Sommerville (2005)

Sommerville (2005) también plantea que “Durante la actividad de requerimientos y diseño del sistema, éstos pueden ser modelados como un conjunto de componentes y de relaciones entre estos componentes. Esto se puede ilustrar gráficamente en un modelo arquitectónico del sistema, el cual proporciona al lector una visión general de la organización del sistema.” (Pág. 28), por lo que, en función de hacer entender al cliente de mejor manera el cómo se enfocará el software, se puede ilustrar o modelar el sistema en sí, como su uso y su interacción.

Un estándar de modelado utilizado es UML (Lenguaje de Modelado Unificado), (Pressman, 2010) lo define como “Un lenguaje estándar para escribir diseños de software. El UML puede usarse para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software intensivo” (Pág. 725). El cual, ayuda a los ingenieros a construir el software.

Otro tipo de modelado es el modelo de casos de usos, Kendall & Kendall (2011) menciona que éstos se utilizan sin importar la metodología utilizada (ágil o tradicional), este modelo describe el qué hace el sistema, sin entrar en tecnicismo de cómo se hace, lo cual, lo vuelve más fácil de entender para el cliente sin entrar en tecnicismos como podría ser presentar un UML. Continuando con Kendall & Kendall (2011), el modelo de casos de uso contiene 2 partes principales:

- Actor: Suministran datos al sistema o reciben información. Puede dividirse en actor directo o indirecto, en este caso, se puede relacionar a este trabajo como actor directo un estudiante ingresando al sistema y como indirecto el proveedor de internet de la universidad.
- Vínculo de relación: Utilizado para representar relaciones de comportamiento entre actores, explicado en mayor detalle en ilustración 8.

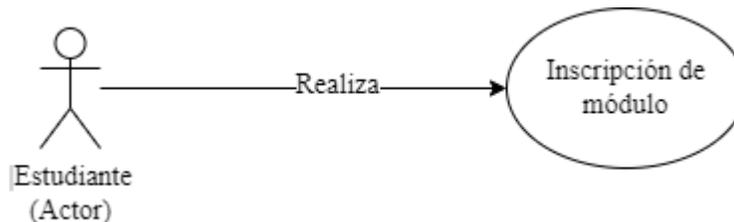
Ilustración 8: Relaciones de Casos de Uso.

Relación	Símbolo	Significado
Comunica	—————	Línea sin flechas que conecta actor con caso de uso.
Incluye	←-----	Un caso de uso contiene un comportamiento común para más de un caso de uso, su flecha apunta al caso de uso común.
Extiende	----->	Un caso de uso distinto maneja las excepciones del caso de uso básico. La flecha apunta del caso de uso extendido al básico.
Generaliza	—————>	Una "cosa" de UML es más general que otra "cosa". La flecha apunta a la "cosa" general.

Fuente: Adoptado de Kendall & Kendall (2011)

Un ejemplo mencionado por Kendall & Kendall (2011) es la relación entre un estudiante (Actor) y el cómo interactúa con el software para realizar la inscripción de cursos, presentado en la ilustración 9.

Ilustración 9: Diagrama de caso de uso del proceso de inscripción de cursos.



Fuente: Adoptado de Kendall & Kendall (2010)

Gracias al proceso completo mencionado previamente, los diagramas de casos de uso y UML son muy importantes a la hora de definir y de pulir requerimientos previamente estipulados, puesto que, al presentar el desarrollo y éste ser trabajado con el cliente, se puede determinar, corregir y recibir realimentación del sistema/software para que éste funcione exactamente como quiere el cliente.

2.5 Contraste con sistemas de información de otras universidades

Los sistemas de información en el ámbito educacional son de utilidad para proporcionar datos de toda la estructura organizacional de la institución y de sus estudiantes, en el proyecto de movilidad actual de la Universidad de Talca, aunque existen los datos, carecen de una gestión eficiente. Esta situación hace surgir interrogantes como; ¿Qué sistemas de información poseen otras universidades? y ¿Cómo deciden cual sistema implementar? Garcia & Hernández (2020) presenta distintos casos que permiten analizar la situación de otros sistemas de información universitarios y así obtener una respuesta por medio de una comparativa.

2.5.1 Universidad Politécnica de Madrid

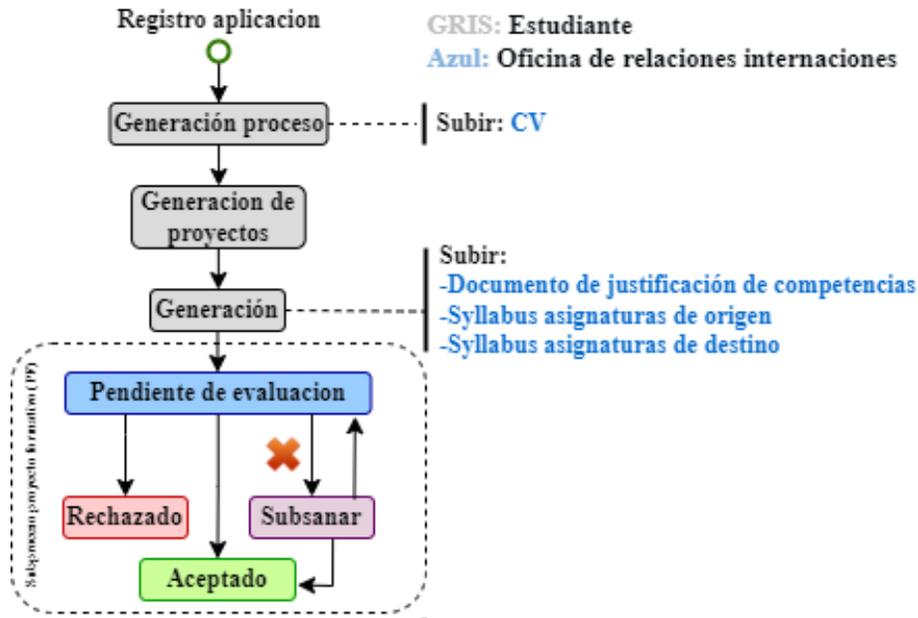
En este caso la universidad lanzó una aplicación para la gestión del proceso de movilidad internacional, este sistema involucra 3 etapas, el antes, durante y después de realizada la movilidad.

2.5.1.1 Proceso antes de la movilidad

Es necesario registrarse y cumplimentar los datos académicos del postulante para comenzar con la generación del proceso de postulación, el siguiente paso consiste en la creación de proyectos formativos, es decir, el estudiante debe presentar los documentos de justificación de competencias más las asignaturas de origen y las asignaturas del lugar de destino, estos proyectos formativos se envían quedando en el estado “pendiente de revisión” hasta que pasan por un evaluador quien les otorgara el estado “aceptado” en caso de que cumpla con todo, “desestimado” en caso de no cumplir con uno o más de los requisitos o subsanar cuando se requiere hacer alguna corrección, si el evaluador considera que la propuesta es válida podrá ser incluida en la solicitud del postulante.

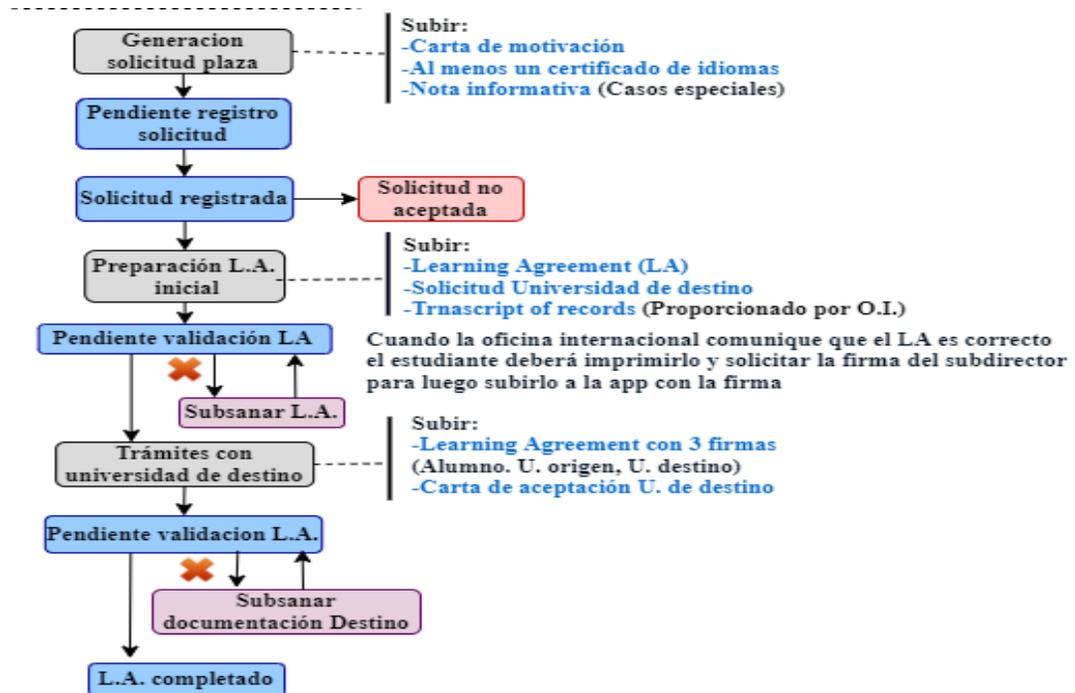
En la siguiente etapa el estudiante deberá enviar su carta de motivación y al menos un certificado de idiomas para enviar su solicitud de plaza, esto para otorgarle un destino al postulante, la solicitud será atendida por la oficina de relaciones internacionales (O.I.) quedando en estado de “solicitud pendiente”, la solicitud puede ser rechazada por la O.I. o puede ser aceptada y quedar registrada, a partir de ese momento el lugar de destino del estudiante ya ha sido asignado y los siguientes pasos serán realizados solamente para aquel destino. En la siguiente etapa el postulante debe preparar su L.A. inicial (Learning Agreement) que corresponde a un acuerdo de aprendizaje, también debe subir la solicitud a la universidad de destino, estos datos son verificados por la O.I. después el estudiante lo debe imprimir y solicitar la firma del subdirector, una vez tenga la firma debe ser subido a la aplicación en donde será validada o se pedirá su corrección de ser necesario. Si es aprobada la solicitud el alumno deberá subir los dos últimos documentos que corresponden al Learning Agreement firmado por el alumno, la universidad origen y la universidad de destino, añadiendo la carta de aceptación de la universidad de destino, la documentación queda pendiente hasta ser validada por la O.I. para completar el proceso previo a la movilidad.

Ilustración 11: Aplicación para la gestión de movilidad, proceso antes de movilidad. Parte 1



Fuente: Adoptado de sitio oficial Universidad Politécnica de Madrid

Ilustración 10: Aplicación para la gestión de movilidad, proceso antes de movilidad parte 2.

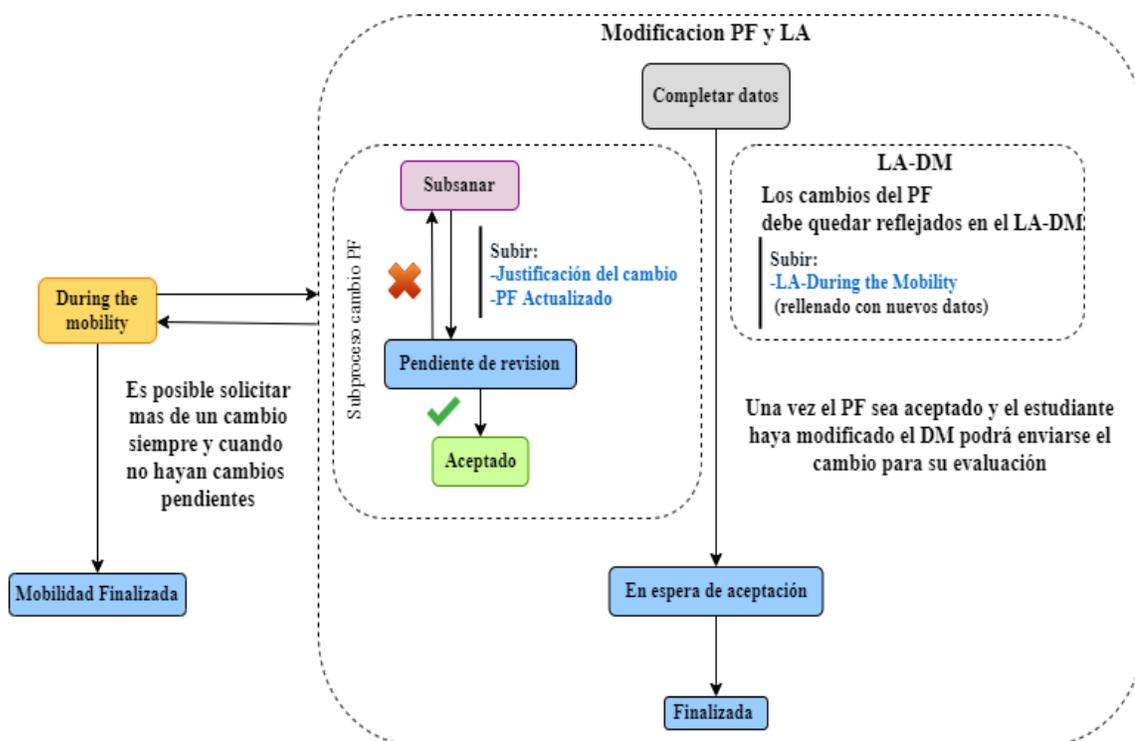


Fuente: Adoptado de sitio oficial Universidad Politécnica de Madrid

2.5.1.2 Proceso durante la movilidad

Tras recibir el L.A. con las tres firmas la O.i. procede a pasar al estudiante al estado “During the mobility”, en el que los estudiantes pueden solicitar cambios siempre y cuando no haya una solicitud de cambio pendiente, para ello el estudiante debe presentar una justificación del cambio con su documento de justificación de competencias actualizado, dichas modificaciones deben quedar registradas en el LA-DM (Learning Agreement During MoBility) o Acuerdo de aprendizaje durante la movilidad, la solicitud del cambio pasará a estar pendiente de revisión, en donde será revisada por la O.I. quien notificará si es necesario subsanar o si es aceptada finalizando el proceso.

Ilustración 12: Aplicación para la gestión de movilidad, proceso durante la movilidad.



Fuente: Adoptado de sitio oficial Universidad Politécnica de Madrid.

2.5.1.3 Proceso después de la movilidad

Ya finalizada la estancia la O.I. recibe la documentación original relativa al Transcript of Records (ToR), que corresponde a la transcripción de registros que muestra una lista de cursos tomados, los exámenes o pruebas que aprobó y los créditos que obtuvo el estudiante, quien deberá responder una encuesta sobre como fue la estadia y solicitar el reconocimiento de creditos, los datos de la movilidad finalizada seran revisados por la oficina para corregirlo de ser necesario o finalizar los trámites administrativos dando fin al ultimo proceso.

Ilustración 13: Aplicación para la gestión de movilidad, proceso después de la movilidad.



Fuente: Adoptado de sitio oficial Universidad Politécnica de Madrid.

2.5.2 Universidad de Santiago de Chile

Un proyecto que surge del departamento de relaciones internacionales e interuniversitarias, quienes han desarrollado una aplicación para facilitar a los estudiantes tomar la decisión de vivir la experiencia internacional, “De la USACH al Mundo” entrega información sobre el intercambio para los estudiantes por lo que está más enfocada en el aspecto informativo, incluyendo los programas de movilidad, países y universidades involucradas en el intercambio.

Con el objetivo de que los estudiantes puedan convalidar sus asignaturas en otro país se pueden conocer las áreas de estudio que son compatibles con las distintas carreras de la USACH. Otro aspecto con la cuenta es que ofrece una comparación sobre el costo de vida del repertorio de países disponibles, de este modo los estudiantes pueden aclarar sus dudas y planificar su estadía considerando también los aspectos económicos.

Ilustración 14: Aplicación para informar sobre la movilidad internacional USACH



Fuente: Adoptado de Google Play Store

2.5.3 Sistema de internacionalización Universia

Universia es la mayor red iberoamericana de colaboración universitaria, cuenta con más de 1.300 universidades vinculadas hasta la fecha y tienen el respaldo del banco

Santander por medio de Santander universidades. Su sistema de internacionalización hace posible que los estudiantes presenten su postulación a la movilidad de 20 países. Es tarea de la oficina de asuntos internacionales llevar a cabo la inscripción y cargar toda la documentación necesaria para llevar a cabo el proceso de postulación de los estudiantes.

El proceso de postulación consta de los siguientes pasos:

- El estudiante debe acceder al enlace de la convocatoria dependiendo de la casa de estudios a la que pertenezca.
- Para llevar a cabo el registro es necesario contar con un correo institucional, una vez registrado podrá iniciar sesión en su perfil de usuario y completar su información personal (ilustración 16).
- A continuación, se encontrará con el formulario de registro (ilustración 17) para completar los datos del usuario, al completar los datos se confirma el registro y se puede acceder a la información de la convocatoria (ilustración 18).
- Una vez que el estudiante se dirige al apartado convocatoria, además de poder revisar toda la información relacionada a la convocatoria podrá descargar, modificar y subir los documentos solicitados (ilustración 18).
- Cuando los documentos han sido cargados en la plataforma es posible revisar el estado para saber si se encuentra en espera, ha sido aprobado o rechazado, además se encuentra una observación justificando la respuesta que se le da al estudiante.
- También existe un apartado de notificaciones, que corresponde a una lista de elementos que el postulante debe revisar y completar tales como opciones de destino, datos del perfil, pasaporte, datos de contacto, información de redes sociales e información referente a los idiomas que domina.
- Además, hay una sección que muestra el estado de la convocatoria y una opción para desistir de esta en caso de que surja un imprevisto y el estudiante no pueda realizar su movilidad o se arrepienta de hacerlo.

Ilustración 16: Sistema de internacionalización Universia, registro e inicio de sesión.

SISTEMA DE INTERNACIONALIZACIÓN Español

Tipo de convocatoria: saliente

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

Nombre del programa de movilidad:
CONVOCATORIA PARA REALIZAR SEMESTRE ACADÉMICO DE INTERCAMBIO NACIONAL O INTERNACIONAL EN 2023 -I

Nombre de la convocatoria:
CONVOCATORIA PARA REALIZAR SEMESTRE ACADÉMICO DE INTERCAMBIO PRESENCIAL NACIONAL O INTERNACIONAL EN 2023 - I - SANTANDERES

Tipo de movilidad: Estudiante Saliente

Sede o dependencia: VR SANTANDERES

Logo

Fecha de inicio: 08-08-2022
Fecha de finalización: 11-09-2022

Número de cupos
Según institución de destino

Descripción
Convocatoria de movilidad saliente presencial dirigida a estudiantes UNIMINUTO para cursar semestre académico en IES a nivel nacional o internacional durante el primer semestre del 2023.

Para conocer más información de esta convocatoria y/o postularse, por favor inicie sesión

Registrar

Iniciar Sesión

Usuario
email@mail.com

Contraseña

No soy un robot

Iniciar Sesión

Olvidé mi contraseña

Fuente: Adoptado de sitio oficial Universia.

Ilustración 15: Sistema de internacionalización Universia, registro de datos de usuario.

SISTEMA DE INTERNACIONALIZACIÓN Español

Registro

Importante

- Esta convocatoria corresponde a la sede VR SANTANDERES, si usted no pertenece a dicha sede, por favor, comuníquese con la institución.
- Esta convocatoria está dirigida a personas con el perfil Estudiante.

Primer nombre *

Segundo nombre

Primer apellido *

Segundo apellido

Email institucional *

Contraseña *

La contraseña debe tener los siguientes patrones:

- Tener al menos 8 caracteres (sin espacios)
- Al menos una letra mayúscula
- Al menos una letra minúscula
- Al menos un número
- Al menos un carácter especial

Repetir contraseña *

Fecha de nacimiento *

Tipo documento
Cédula de ciudadanía

No documento personal *

Fecha de vencimiento del documento

Código o Id en la institución *

Programas académicos, sede VR SANTANDERES *

Seleccione un programa

Por favor, lea la siguiente información antes de suministrar sus datos personales y de autorizamos su tratamiento. "En cumplimiento del artículo 12 de la Ley 1581 de 2012, nos permitimos informarle lo siguiente: UNIMINUTO como responsable del tratamiento de sus datos personales, le informa lo siguiente: Sus datos personales serán tratados manual y automatizadamente para los siguientes fines: gestionar la convocatoria a la cual se está inscribiendo darle un trámite adecuado, realizarle seguimiento y poder ofrecer soluciones a las peticiones, quejas y sugerencias que se realicen por medio de estos canales de atención de UNIMINUTO. Es facultativo responder las eventuales preguntas sobre datos sensibles (fotos, huellas dactilares, video grabaciones) o respecto de información de menores de 18 años. Ud. como titular de sus datos, tiene los siguientes derechos: i) Conocer, actualizar y rectificar sus datos personales, así como oponerse al tratamiento de los mismos; ii) Solicitar prueba de su autorización para tratar datos personales; iii) Ser informado respecto del uso que se le ha dado a sus datos personales; iv) Presentar ante la Superintendencia de Industria y Comercio quejas por infracciones a lo dispuesto en la ley 1581 de 2012 y las demás normas que la modifiquen, adicionen o complementen; V) Revocar la autorización y/o solicitar la supresión de sus datos; vi) Acceder en forma gratuita a sus datos personales. Puede contactarnos a través de los siguientes medios: 5933004 en la ciudad de Bogotá, a nivel nacional 01800 0936670 o mediante los canales dispuestos en nuestra página web: <http://www.uniminuto.edu/documentos-institucionales>, en donde ponemos en su conocimiento la política de tratamiento de datos personales de UNIMINUTO

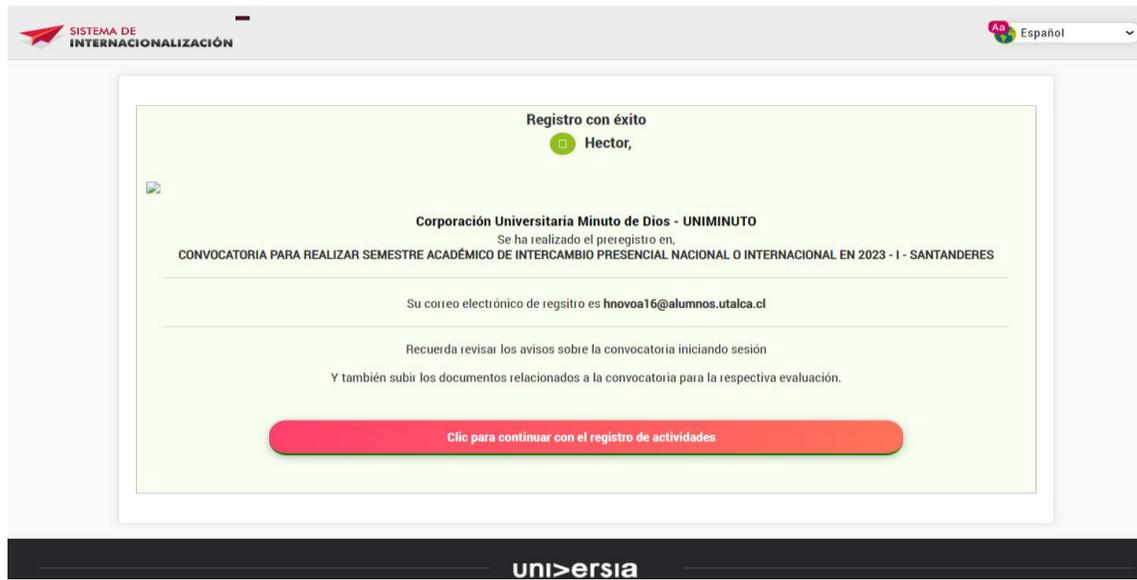
Al dar clic en botón "Registrar" acepto el [aviso legal](#), [la política de privacidad](#) y el [manual de tratamiento de datos](#) de Universia y la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

No soy un robot

Registrar

Fuente: Adoptado de sitio oficial Universia.

Ilustración 18: Sistema de internacionalización Universia, confirmación de registro.



Fuente: Adoptado de sitio oficial Universia.

Ilustración 17: Sistema de internacionalización Universia, Vista de página principal.

Tipo de convocatoria: saliente

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

Nombre del programa de movilidad:
CONVOCATORIA PARA REALIZAR SEMESTRE ACADÉMICO DE INTERCAMBIO NACIONAL O INTERNACIONAL EN 2023 - I

Nombre de la convocatoria:
CONVOCATORIA PARA REALIZAR SEMESTRE ACADÉMICO DE INTERCAMBIO PRESENCIAL NACIONAL O INTERNACIONAL EN 2023 - I - SANTANDERES

Tipo de movilidad: Estudiante Saliente

Sede o dependencia: VR SANTANDERES

Logo

<input type="checkbox"/> Fecha de inicio: 08-08-2022	Número de cupos Según institución de destino
<input type="checkbox"/> Fecha de finalización: 11-09-2022	

Descripción
Convocatoria de movilidad saliente presencial dirigida a estudiantes UNIMINUTO para cursar semestre académico en IES a nivel nacional o internacional durante el primer semestre del 2023.

Requisitos

- Formulario de movilidad estudiantil saliente (previamente aprobado)
- Carta de exposición de motivos dirigida a las dos instituciones de destino escogidas
- Certificado de ingresos emitido por un contador o la organización en la cual trabajada el postulador o el acudiente
- Certificado oficial de calificaciones de los periodos académicos cursados
- Certificado de conducta
- Dos (2) cartas de recomendación de profesores UNIMINUTO
- Resultados de la prueba psicológica
- Recibo de pago del semestre en curso
- Copia de la cédula de ciudadanía

Notificaciones

- Recuerde seleccionar las opciones de destino
- Perfil incompleto (Por favor completarlo)
- El pasaporte es necesario
- Los datos de un contacto no se han registrado
- Recuerde agregar la información de sus redes sociales
- Recuerde agregar la información referente a los idiomas que domina

Estado de la convocatoria

- Inscrito

Desistir de la convocatoria

- ¿Está seguro de que desea abandonar la convocatoria?

Fuente: Adoptado de sitio oficial Universia.

2.6 Metodología de trabajo

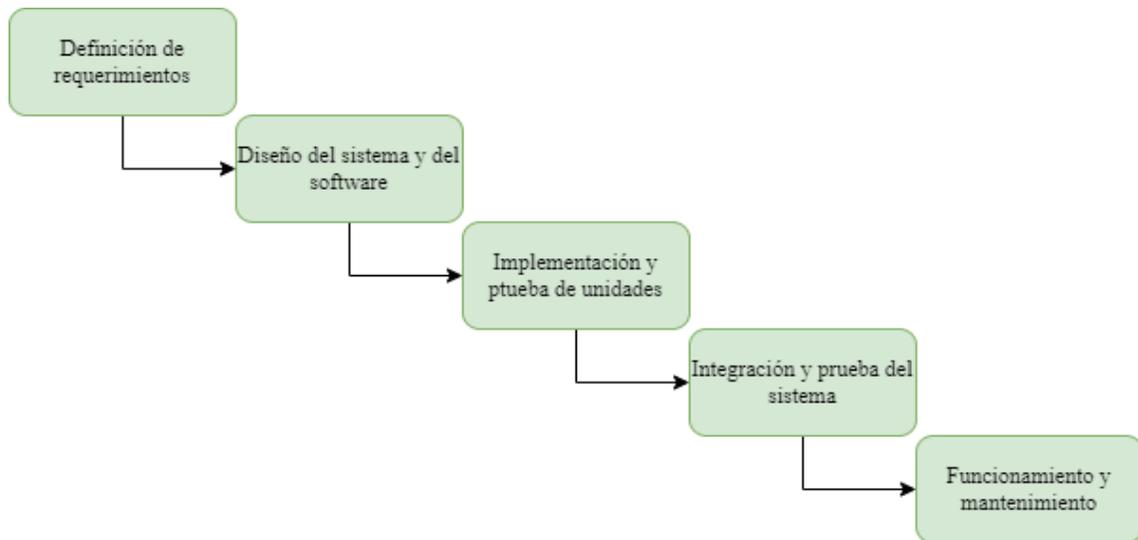
Una vez explicada la teoría enfocada al trabajo, es necesario introducir la forma en la que se planificará y controlará el desarrollo del trabajo (software), por lo cual, en este punto se presenta la metodología de trabajo, una forma de trabajar el desarrollo de software previamente descrito, dividido en dos categorías: Metodologías Tradicionales y Metodologías Ágiles (Molina Montero et al., 2018).

2.6.1 Metodologías Tradicionales

Las metodologías tradicionales se planearon originalmente para manejar un orden dentro del desarrollo de software al momento de masificarse. Cadavid, Martínez, & Vélez (2013) presenta que en este tipo de metodologías se planifica al proyecto como uno solo, con dimensiones y estructura definida, así como también su proceso o desarrollo de manera secuencial y sin cambios, los requerimientos son acordados una vez y se trabajan durante todo el proyecto, además de demandar grandes plazos de planeación previa y poca comunicación con el cliente una vez finalizado el desarrollo de requerimientos.

Un ejemplo de metodología tradicional es la metodología en cascada, Sommerville (2005) la define como un proceso lineal, dividiendo el periodo del desarrollo de software en etapas específicas y que solamente se puede continuar a la etapa siguiente siempre y cuando la etapa previa haya finalizado, imposibilitando la modificación en caso de ser requerida por alguna etapa posterior para mayor facilidad de uso u otro factor requerido (ilustración 20).

Ilustración 19: Ciclo de vida del software en metodología cascada.



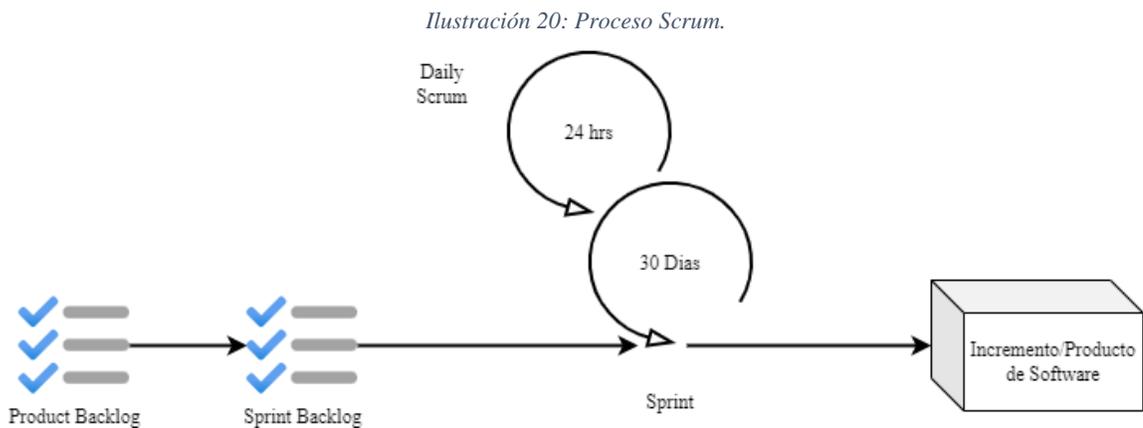
Fuente: Adoptado de Sommerville (2005).

2.6.2 Metodologías Ágiles

Cadavid, A. N., Martínez, J. D. F., & Vélez (2013) también presenta a las metodologías ágiles como principal atractivo su flexibilidad, siendo capaz de ajustarse a la realidad de cualquier equipo de trabajo y proyecto. Los proyectos ágiles se dividen en pequeños proyectos generando una lista de características y prioridades para ser desarrolladas en un plazo corto (por lo general entre 2 a 6 semanas), además de mantener un contacto estrecho con el cliente durante todo el desarrollo del proyecto y ser capaz de generar cambios dentro del proyecto basados en la retroalimentación otorgada por el cliente, por lo que el proceso y el software son mejorados frecuentemente.

Un ejemplo de metodología ágil es la metodología scrum, ante la cual se plantea que “es un marco de trabajo diseñado para lograr la colaboración eficaz de equipos en proyectos, que emplea un conjunto de reglas y artefactos y define roles que generan la estructura necesaria para su correcto funcionamiento” adavid, A. N., Martínez, J. D. F., & Vélez, 2013).

El proceso Scrum (ilustración 21) según Cadavid, A. N., Martínez, J. D. F., & Vélez (2013) genera un Sprint que corresponde a una duración determinada de tiempo en el cual se genera una versión utilizable del producto, y diariamente se realizan reuniones para explicar en qué se ha trabajado y cuáles han sido las dificultades experimentadas dentro del trabajo, mientras que al alcanzar la fecha límite predefinida por el Sprint, se programa una reunión con el cliente para discutir lo trabajado y mostrar la versión operativa (Revisión de Sprint).



Fuente: Adoptado de Cadavid, Martínez & Vélez (2013),

Capítulo 3: Metodología

Al momento de establecer una metodología de trabajo para el desarrollo del sistema se tomaron en cuenta aspectos que generen una interacción burocrática entre equipo de producción y cliente, por lo que se ha optado por la metodología ágil Scrum, que permite generar un avance en conjunto con el cliente y realizar cambios pertinentes en los momentos adecuados dada la flexibilidad que entrega al trabajar.

Como se ha descrito previamente en el capítulo 2, Scrum posee distintos pasos para manejar los requerimientos, al igual que las necesidades del software en cuestión, las cuales, serán descritos a continuación:

3.1 Fases de Scrum

Se puede definir como fases de Scrum a todo el proceso de recopilación de información presentado en la ilustración 21, siendo iniciada por la gestión del product backlog, la cual sienta las bases y objetivos para el desarrollo de los Sprint necesarios para la producción del software, culminando con un incremento de valor al sistema actual. A continuación, se presentarán las distintas definiciones de las fases:

3.1.1 Product Backlog

El product backlog es la lista de tareas que el sistema debe realizar, así como cualquier precedente de tareas realizadas con el software en caso de tratarse de una actualización o mejora de este. El principal fin del product backlog es que el sistema logre satisfacer las necesidades acordadas con el product owner (el representante de quién adquirirá el software), además de sentar las bases para realizar el trabajo futuro como generar actualizaciones al sistema o cambios de versión de los componentes de este.

3.1.2 Sprint

La fase de Sprint se define como cada iteración necesaria dentro del proyecto, en donde se construye o modifica el software. Por lo general el tiempo de cada Sprint es variable entre 1 y 4 meses dependiendo de la urgencia y del trabajo que puede conllevar cada uno. Además, cada sprint mantiene una reunión inicial, intermedia y final para realizar modificaciones pertinentes al sistema.

3.1.3 Sprint backlog

El sprint backlog es el objetivo de cada sprint o iteración, o, en otras palabras, verificador para saber si se cumplió o no el objetivo planteado a través del product backlog en la duración de cada Sprint.

3.1.4 Revisión del sprint o incremento

Al final de cada Sprint, se genera una reunión con el equipo de desarrollo, el product owner y el Scrum leader para revisar el Sprint backlog y ver si el esfuerzo dentro del Sprint previamente realizado cumple con los objetivos planteados al inicio.

3.2 Fases de Scrum dentro del proyecto

Una vez descritas las fases de Scrum es necesario definir las fases dentro del proyecto, a continuación, se encuentra la descripción de cada una de ellas:

3.2.1 Product Backlog

El producto backlog para efectos de este trabajo es un documento de requerimientos de sistema ya que se realizará una construcción desde 0, por ende, es necesario realizar reuniones con la contraparte para analizar las necesidades y generar una lista de requerimientos de software funcionales y no funcionales trabajadas con RRII (product owner).

3.2.2 Sprint

Para esta fase se han considerado 6 sprints principales con duración de 2 semanas cada uno, los cuales son:

1. Funcionamiento básico: sprint utilizado completamente al desarrollo del funcionamiento básico del software.
2. Diseño: sprint enfocado en otorgar una mejor visibilidad de las opciones para generar un acceso más limpio.
3. Carga de información: sprint enfocado en obtener información desde bases de datos anexas al sistema (SGC).
4. Selección de estudiantes: sprint cuyo enfoque es permitir otorgar estados a estudiantes (aprobados y rechazados).
5. Notificaciones: sprint enfocado a notificar mediante email a la población de estudiantes cuyo estado sea aprobado.
6. Implementación: sprint enfocado en subir el sistema en un entorno controlado para revisar posibles errores y corregirlos.

Una vez planificado cada sprint, se puede dar luz verde al proyecto.

3.2.3 Sprint backlog

Como objetivo de cada sprint se han definido hitos, dentro de cada hito se contempla además el desarrollo de un manual de usuario y un manual técnico del sistema en caso de que en el futuro sea necesaria alguna intervención o actualización del sistema.

Los hitos para los sprints son:

1. Framework instalado junto con un registro manual de información de los estudiantes (postulación completamente manual).
2. Diseño de front-end para apartado de usuario RRII y estudiante.
3. Copia de información de la base de datos de GC hacia la postulación entrante.
4. Desarrollo menú de selección de estudiantes, generando un estado de aprobado o rechazado.
5. Desarrollo de notificación a estudiantes con estado aprobado.
6. Implementación en un servidor de pruebas controladas para probar funcionalidad.

3.2.4 Revisión del sprint o incremento

Una vez terminado el periodo de duración del sprint definido, se realiza una reunión con la contraparte (product owner) para confirmar que el sprint fue exitoso, además de contemplar si las necesidades del software fueron satisfechas por el hito y el trabajo del mismo sprint.

Capítulo 4: Resultados

En esta sección se encuentran presentes los objetivos alcanzados tras iniciar la fase de desarrollo del proyecto. Para cumplir con los resultados esperados se respetaron cada una de las fases de SCRUM definidas anteriormente, gracias a esto se han logrado alinear las funcionalidades del sistema SPM con las necesidades de la Dirección de Relaciones Internacionales de la Universidad De Talca.

4.1 Etapa Inicial (creación product backlog)

Para contextualizar hay que entender que las postulaciones actuales funcionan de la siguiente forma: se establecen convocatorias para que los estudiantes con mejores calificaciones puedan postular a uno de los programas de movilidad, los programas poseen distintos requerimientos o condiciones con las que los estudiantes deben cumplir, existen muchos estudiantes que cumplen con las condiciones para postular, sin embargo los cupos para cada programa son limitados, por lo tanto, la selección de estudiantes depende en gran medida de sus calificaciones, existen algunos casos en los cuales debido a un amplio número de estudiantes con buenas notas se abren más cupos. El problema surge cuando los funcionarios de RRII deben verificar los datos del postulante y validarlos, para ello deben recurrir a áreas externas a RRII como el sistema de gestión curricular, sistema de biblioteca y la dirección de escuela del postulante, lo que se traduce en tiempos de espera para dar respuesta a los estudiantes.

Así surge la idea de un sistema que involucre a todas las áreas que poseen los datos necesarios del postulante, de este modo los encargados de verificar los datos tendrían acceso a una plataforma para visualizar y descargar todos los datos en un solo lugar y del mismo modo los estudiantes pueden realizar su postulación por medio de la intranet de la universidad respondiendo el formulario de postulación.

Para aclarar algunos aspectos del sistema y su funcionamiento se llevó a cabo una reunión con los representantes de cada área involucrada en el sistema, es decir

Relaciones internacionales, Sistema de Gestión Curricular y Sistema de Bibliotecas, luego de responder a las dudas de los representantes fue posible establecer los siguientes objetivos

Objetivo general

Optimizar el flujo de tiempos de espera del proceso de postulación al programa de movilidad, desde su validación de información inicial, inscripción de información y preferencias hasta la aprobación del postulante por parte de RRII.

Objetivos específicos

- Analizar y establecer verificadores de información del estudiante para movilidad.
- Diseñar módulo de postulación a movilidad para los estudiantes de la Universidad de Talca que cumpla con las validaciones de información requeridas por parte de Relaciones Internacionales.
- Verificar los datos obtenidos de cada estudiante de la Universidad de Talca para que sea conllevado a Relaciones Internacionales, quiénes evaluarán al mismo.

Con los objetivos claros se ha optado por trabajar con la metodología de desarrollo ágil scrum, la cual se define en el capítulo 3.1 Fases de Scrum, llegando a la resolución de 5 sprint cada uno con 2 semanas de duración, fechas, finalidades, e hitos definidos como se muestra en la ilustración 22.

Añadiendo, el sistema tiene requerimientos técnicos específicos, los cuales son:

- Apache 2.4.
- PHP superior a 7.1.
- Gestor de base de datos Oracle.

Por lo que al generar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema deben encontrarse acorde a dichos requisitos técnicos (Anexo 3).

Ilustración 21: Planeación de Sprints.

	Finalidad del sprint	Hito	Duración	Inicio	Revisión	Fin	Entidades
Sprint 1	Funcionamiento básico	FW Instalado + registro manual de información	2 Semanas	04-jul	08-jul	15-jul	DTI, RRII
Sprint 2	Diseño	Diseño de front-end para apartado de usuario y estudiante	2 Semanas	18-jul	22-jul	29-jul	RRII
Sprint 3	Carga de información	Copiar información actual de la situación del estudiante que desea postular, Añadir ID a la postulación	2 Semanas	01-ago	05-ago	12-ago	DTI, GC
Sprint 4	Selección de estudiantes y notificaciones	Desarrollo menú de selección de estudiantes. Desarrollo de notificación a estudiantes que han postulado	2 Semanas	15-ago	19-ago	26-ago	DTI, GC
Sprint 5	Implementación	Implementación en un servidor de pruebas controladas para probar funcionalidad	2 Semanas	12-sept	17-sept	23-sept	RRII, DTI, GC

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Sprint 1: Funcionamiento básico

El foco principal del sprint 1 es realizar las vistas del sistema, junto con el registro manual de un estudiante que intente registrarse, en otras palabras, el funcionamiento básico de una postulación en forma de prototipo. Teniendo en cuenta los requerimientos de sistema y de entorno, es necesario utilizar un software que permita el uso de un servidor local, siendo este el programa XAMPP en su versión 3.3, el cual permite el desarrollo web gracias a que tiene varias herramientas integradas de manera natural, siendo éstas Apache 2.4 y PHP 7.4.27 junto con el gestor de base de datos MySQL y su visualizador phpMyAdmin, sin embargo, estas dos últimas herramientas no serán utilizadas puesto que es requerido como gestor de base de datos Oracle, se ha optado por el uso de Oracle Database XE (Express Edition) y como visualizador SQLDeveloper.

Además, se ha utilizado el framework de PHP CodeIgniter para facilitar tanto el desarrollo web de las pantallas como el mostrar información de una base de datos, modificarla o eliminarla. También se ha utilizado como editor de texto principal la herramienta de Visual Studio Code, ya que facilita la escritura de código con complementos como los snippets de HTML, CSS, Javascript y PHP.

4.2.1 Creación de vistas

Para el diseño de vistas se contempló el ingreso en dos partes: un input por parte del estudiante y otro por parte del usuario de RRII. En el lado del input de estudiante, debe existir una vista de la información del estudiante para que éste pueda verificarla, mientras que el sistema ya esté guardando la información de este por el lado del controlador, para que no pueda ser editable, seguido por el formulario de postulación al que el estudiante quiera acceder para que pueda rellenar con su información personal y la envíe, generando un identificador único de cada postulación.

Ilustración 23: Vista de datos verificados.



Bienvenido/a Estudiante

Felicidades, usted se encuentra habilitado para realizar la postulación al programa de movilidad: Beca Juan Abate Molina. Verificar si la información suya es correcta, en caso contrario, favor de contactar a soporte@utalca.cl

Información Académica del Estudiante

Nombre Estudiante	Christopher Andrés Paredes López
RUT Estudiante	197185821
Fecha de Nacimiento	02-01-1998
N° de matrícula	2016419076
Email Institucional	cparedes16@alumnos.utalca.cl
Carrera	Ingeniería en Informática Empresarial

[Acceder al formulario](#) [Acceder al historial de postulaciones](#)

[Logout](#)

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 22: Solicitud enviada correctamente



Solicitud #10 realizada correctamente



Su postulación ha sido recibida exitosamente, puede descargar una copia como comprobante de la postulación.

Información del estudiante registrada

Info estudiante <ul style="list-style-type: none">Nombre: Christopher Andrés Paredes LópezRUT: 197185821Nacimiento: 1998-01-02SSO: 1Email Institucional: cparedes16@alumnos.utalca.clCarrera: Ingeniería en Informática Empresarial	Solicitud <ul style="list-style-type: none">Convocatoria: 7Nacionalidad: chilenoTeléfono: 984532453Email Personal: cparedes@gmail.comNivel Inglés: Inglés C1Segundo idioma: Japonés A11ra selección: Universidad de la calle2da selección: Utalca3ra selección: n
---	--

[Descargar copia en PDF](#)

Fuente: Elaboración propia.

Por el lado administrativo se accede a distintas opciones, mostradas a través de un menú lateral vista de menú o sidebar (Ilustración 23) que permita mostrar las siguientes opciones.

- Inicio
- Convocatorias
- Programas
- Postulantes
- Formulario de Postulación

Ilustración 24: Sidebar.

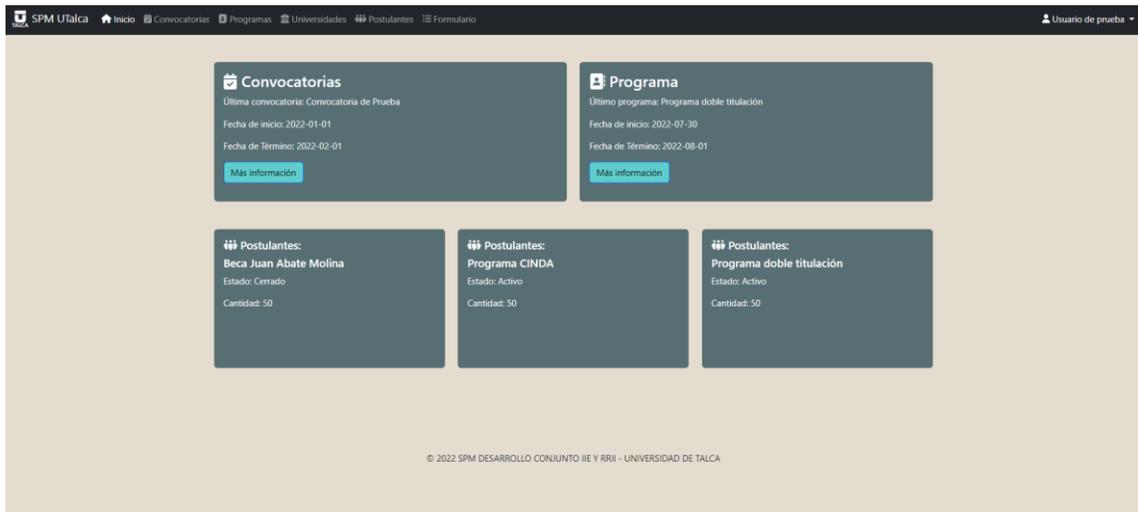


Fuente: Elaboración propia.

4.3 Sprint 2: Diseño

El siguiente paso fue revisar el diseño que tendría el panel de administrador (usuario RRII), al igual que el diseño del formulario. Como propuesta actual se ha planteado cambiar el menú de sidebar a navbar, otorgándole los íconos respectivos al mismo. Además, el diseño del menú principal se ha dividido en 5 secciones, 2 en la parte superior, las cuales sirven para revisar la última convocatoria y programas existentes junto a su periodo de vigencia, mientras que la parte inferior dispone de 3 secciones para visualizar la información de los postulantes a un plan de movilidad específico (ilustración 25), además de otorgarle un color distinto al blanco para diferenciar las secciones.

Ilustración 25: Diseño alternativo a panel administrativo.



Fuente: Elaboración propia.

En tanto al diseño de cada opción del panel administrativo se presentan las siguientes propuestas:

- Inicio: Botón que permite volver al inicio o “home” del sistema, en la parte administrativa.
- Convocatorias (Ilustración 26): Botón que envía al apartado de convocatorias, en donde se pueden añadir o modificar las mismas.
- Crear convocatoria: Esta opción conduce a un formulario para definir los parámetros de la nueva convocatoria incluyendo un campo para: identificador de convocatoria, nombre, tipo de movilidad, fecha de inicio y fecha de término (ilustración 27).
- Modificar convocatoria: Permite editar los parámetros de una convocatoria ya creada (ilustración 28).
- Programas (Ilustración 29): Botón que envía al apartado de programas, donde se puede visualizar los programas existentes y modificar en caso de que exista algún cambio en ellas.
- Crear programa: Permite agregar un nuevo programa por medio de un formulario de parámetros, en este caso hay 3 campos a rellenar los cuales son: nombre del programa, descripción y estado (ilustración 30).
- Modificar programa: Permite editar los parámetros de un programa ya creado (Ilustración 31).
- Universidades: Botón que dirige al apartado de universidades en donde se ve una lista de universidades asociadas a los programas de movilidad, también es posible modificar esta lista (ilustración 32).
- Agregar universidad: Por medio de esta opción se muestra el mensaje “Ingrese los parámetros de la universidad que desea agregar” con la siguiente lista de parámetros a rellenar: Nombre universidad, país perteneciente, programa 1, programa 2 y programa 3 (ilustración 33).
- Modificar Universidad: Permite editar los parámetros de una universidad que ya ha sido agregada. (Ilustración 34).

- Postulantes: Permite visualizar cada “ticket” de postulación de los estudiantes en el periodo seleccionado, así como también el tipo de movilidad al cual están postulando (Ilustración 35)
- Información del postulante: Contiene los detalles de la postulación seleccionada (Ilustración 36).
- Edición de Formulario de Postulación: Puede visualizar, crear y modificar las preguntas adicionales requeridas para el formulario de postulación (Ilustración 37).
- Agregar preguntas: Se pueden añadir dos tipos de preguntas siendo tipo input o múltiple (Ilustración 38 y 39).

Ilustración 26: Convocatorias.

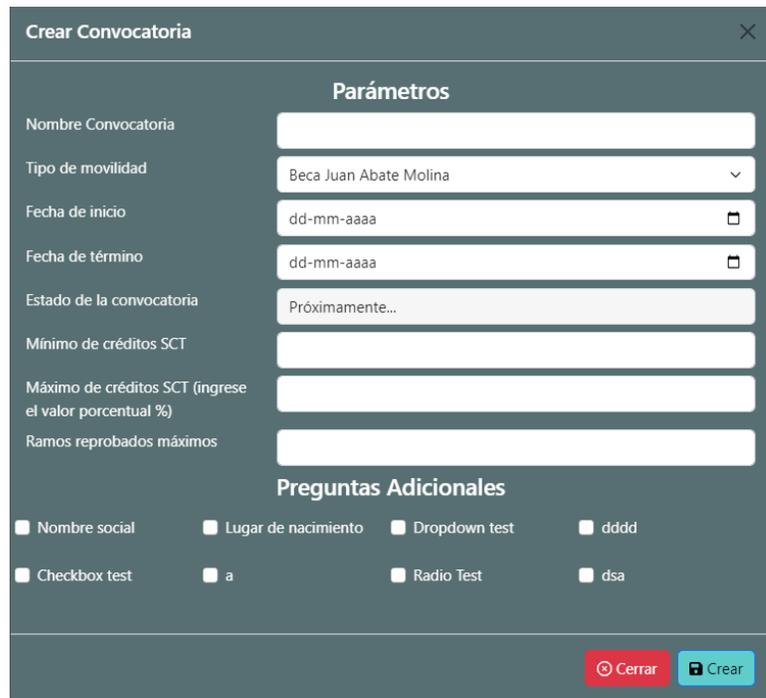
#	Nombre Convocatoria	Inicio	Termino	Estado	Opciones	Vista
#1	Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre	01-01-2333	01-01-2333	Activa	Modificar	Detalle
#2	Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre	01-01-2333	01-01-2333	Próximamente	Modificar	Detalle
#3	Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre	01-01-2333	01-01-2333	Próximamente	Modificar	Detalle
#4	Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 1er Semestre	02-02-2222	02-02-2222	Activa	Modificar	Detalle

1

Añadir nueva convocatoria

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 28: Crear convocatoria



Crear Convocatoria

Parámetros

Nombre Convocatoria

Tipo de movilidad: Beca Juan Abate Molina

Fecha de inicio: dd-mm-aaaa

Fecha de término: dd-mm-aaaa

Estado de la convocatoria: Próximamente...

Mínimo de créditos SCT

Máximo de créditos SCT (ingrese el valor porcentual %)

Ramos reprobados máximos

Preguntas Adicionales

Nombre social Lugar de nacimiento Dropdown test dddd

Checkbox test a Radio Test dsa

Cerrar **Crear**

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 27: Modificar convocatoria



Modificar Convocatoria

Parámetros

Nombre Convocatoria: Convocatoria de Prueba

Tipo de movilidad: Beca Juan Abate Molina

Fecha de inicio: 01-01-2022

Fecha de término: 01-02-2022

Estado de la convocatoria: Activa

Mínimo de créditos SCT: 150

Máximo de créditos SCT (ingrese el valor porcentual %): 80

Ramos reprobados máximos

Cerrar **Modificar**

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 29: Información de programas.

N°	Programa	Descripción	Estado	Opción
#1	Beca Juan Abate Molina	Descripción "dummy texto"	Estado: Activo	Modificar
#2	Programa CINDA	Dummy texto 2	Estado: Activo	Modificar
#3	Programa doble titulación	Dummy texto 3	Estado: Activo	Modificar

[Agregar programa](#)

© 2022 SPM DESARROLLO CONJUNTO IIE Y RRII - UNIVERSIDAD DE TALCA

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 30: Crear nuevo programa.

Crear Programa

Parámetros

Nombre del programa: Beca Juan Abate Molina

Descripción: Información asociada al programa

Estado: Activo

[Cerrar](#) [Crear](#)

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 31: Modificar programa.

Modificar Programa

Parámetros

Nombre del programa: Beca Juan Abate Molina

Descripción: Descripcion

Estado: Activo

Cerrar Modificar Programa

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 32: Universidades.

SPM UtaIca Inicio Convocatorias Programas Universidades Postulantes Formulario Admin prueba

Universidades asociadas

N°	Universidad	Pais	Programas pertenecientes	Opciones
#1	Universidad de la calle	Chile	Beca Juan Abate Molina	Modificar
#2	UtaIca	Chile	Beca Juan Abate Molina	Modificar
#3	n	Chile	Beca Juan Abate Molina	Modificar

1

Añadir nueva universidad asociada Añadir Pais al sistema

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 34: Añadir Universidad.

Añadir Universidad [X]

Parámetros

Nombre Universidad: Universidad de Talca

Pais perteneciente: Chile [v]

Beca Juan Abate Molina Programa CINDA Programa doble titulación

[Cerrar] [Crear]

Heidelberg Alemania

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 33: Modificar Universidad.

Modificar universidad [X]

Parámetros

Nombre Universidad: Georg-August-Universität Göttingen

Pais perteneciente: Chile [v]

Beca Juan Abate Molina Programa CINDA Programa doble titulación

[Cerrar] [Modificar]

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 36: Postulantes.

Ver tickets de postulantes

Período de postulación Selecciona una opción

Lista de estudiantes registrados:

#	Nombre estudiante	N° Matrícula	Carrera	Convocatoria	Estado	Programa	Detalle
#1	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202252	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#2	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202252	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#3	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202252	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#4	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202252	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#5	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202252	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#6	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202252	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#7	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202252	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#8	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202252	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#9	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202250	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#10	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202250	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#11	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202247	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#12	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202247	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#13	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202252	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#14	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202252	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket
#15	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Ingeniería en Informática Empresarial	202252	Neutro	Beca Juan Abate Molina	Ver ticket

62 tickets estudiantes

Actualizar página base

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 35: Información del postulante.

Información del Postulante

Nombre Postulante: Christopher Andrés Paredes López

RUT Estudiante: 197185821

Fecha de Nacimiento: 02-01-1998

N° de matrícula: 2016419076

Email Institucional: cparedes16@alumnos.utalca.cl

Carrera: Ingeniería en Informática Empresarial

Programa de Movilidad: Beca Juan Abate Molina

Documentos

[Currículum](#)

[C. Interés](#)

[Antecedentes](#)

[Validador](#)

[Opciones](#)

[Actualizar estado](#)

Información personal y de estadía

Teléfono móvil: 989896187

Email personal: chrigraredes16@gmail.com

Nivel de Inglés: Inglés B2

Segundo idioma: 0

Universidad de Preferencia 1: Georg-August-Universität Göttingen

Universidad de Preferencia 2: Georg-August-Universität Göttingen

Universidad de Preferencia 3: Georg-August-Universität Göttingen

Información adicional

Nombre social: Chile

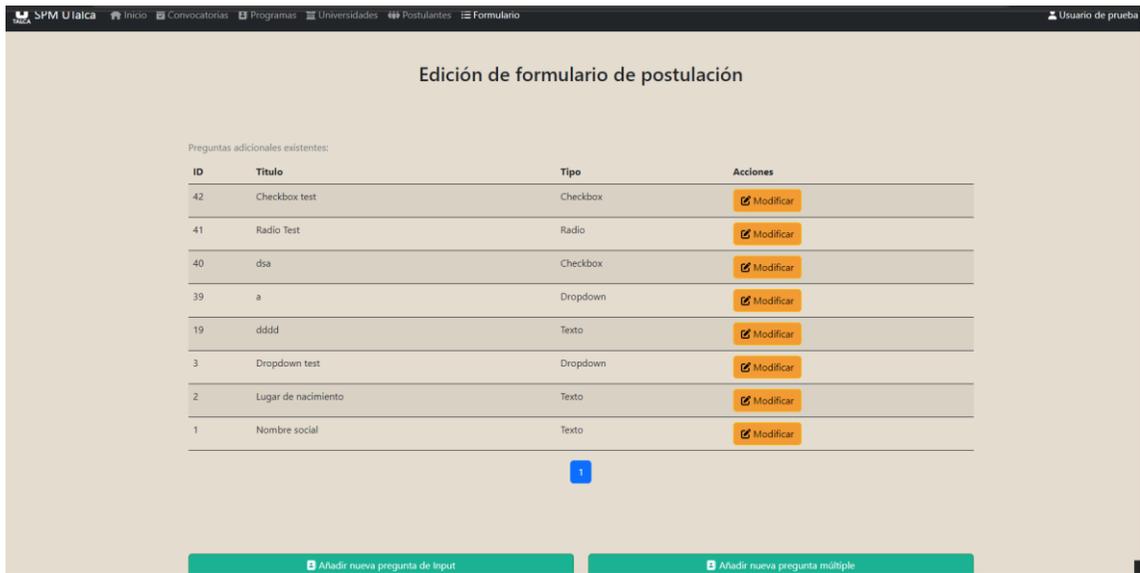
Dropdown test: asd

Checkbox test: op1

Radio Test: op1

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 38: Edición de formulario de postulación.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 37: Nueva pregunta tipo input.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 39: Nueva pregunta tipo múltiple.



The image shows a modal window titled "Nueva pregunta de Input" with a close button (X) in the top right corner. The main heading inside the modal is "Parámetros". There are two input fields: the first is a dropdown menu labeled "Tipo de pregunta" with "Texto" selected and a downward arrow; the second is a text input field labeled "Nombre o etiqueta de la pregunta". At the bottom right of the modal, there are two buttons: "Cerrar" (Close) with a close icon and "Crear" (Create) with a plus icon.

Fuente: Elaboración propia.

En el apartado del estudiante y del formulario se ha definido un espacio entre los inputs de información, para que sea más atractivo visualmente y no se encuentren apilados los campos (ilustración 40), además de que los títulos que encabezan los campos de información se encuentran centrados.

Dentro del desarrollo de Front-End se ha utilizado el framework Bootstrap, el cual permite realizar una estructura o esqueleto de las vistas del sitio a través del trabajo seccionado por contenedores, filas y columnas y proporcionar estilos a los botones e inputs de los distintos formularios (formularios de postulación y opciones de actualización de información a través de la opción de “Modals” de Bootstrap).

Ilustración 40: Diseño final del formulario.



Formulario de Postulación a Movilidad Estudiantil Saliente

Información Académica del Estudiante

Nombre Estudiante	Christopher Andrés Paredes López
RUT Estudiante	197185821
Fecha de Nacimiento	02-01-1998
Nº de matrícula	2016419076
Email Institucional	cparedes16@alumnos.utalca.cl
Carrera	Ingeniería en Informática Empresarial
Programa de Movilidad	Beca Juan Abate Molina

Información personal y de estadía

Nacionalidad (*)	Chilena
Telefono móvil (*)	909000999
Email personal (*)	emailpersonal@gmail.com
Nivel de Inglés (*)	Inglés B2
Idioma adicional	No aplica
Universidad de preferencia 1 (*)	Georg-August-Universität Göttingen Alemania

Preguntas adicionales

Nombre social	
Dropdown test	asd
Checkbox test	<input type="checkbox"/> op1 <input type="checkbox"/> op2 <input type="checkbox"/> op3
Radio Test	<input type="radio"/> op1 <input type="radio"/> op2 <input type="radio"/> op3

Archivos necesarios antes de terminar la postulación

Curriculum Vitae (*)	Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.
Documento Antecedentes (*)	Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.
Carta de Interés (*)	Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.
Verificador (*)	Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.

Su situación no se encuentra regularizada, sin embargo, puede realizar la postulación de manera normal siempre y cuando acredite que usted tiene algún tipo de beneficio y éste aún no se ha cargado (por ejemplo, el beneficio de gratuidad)

Enviar su postulación

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Sprint 3: Carga de información

Para el Sprint 3 se han realizado actividades relacionadas con la carga de la información, así como también las validaciones y distinciones pertinentes entre estudiantes y usuarios al sistema desde la base de datos utilizada, puesto que es necesario para redirigir las distintas vistas (estudiante: verificación correcta, verificada con excepción. Usuario RRII: administración, convocatoria, programa, universidad, postulante y formulario).

Para hacerlo posible se ha empleado el uso de sesiones de PHP, las cuales, permiten manejar información de un usuario a través de diferentes vistas, permitiéndole realizar interacciones con el servidor reteniendo la información del usuario respectivo. Como se ha mencionado previamente, la sesión de estudiante permite acceder al formulario y guardar la información de este, mientras que la sesión de usuario RRII permite añadir o modificar los siguientes aspectos:

- Las convocatorias: Añadir nuevas convocatorias, la modificación y su eliminación mientras su estado no sea “cerrado”.
- Los programas: Añadir nuevos programas, modificar y eliminar los existentes.
- Las universidades: Añadir nuevas universidades a los programas, modificar y eliminar las existentes,
- El formulario: Añadir nuevas preguntas que puedan pertenecer a la última convocatoria, además de poder modificar o quitar del formulario, pero no eliminar completamente el registro de la pregunta.
- Los postulantes: Permitir observar de manera resumida las postulaciones de las convocatorias, de manera individual y grupal, además de otorgarle un estado. (aprobado becado, aprobado seleccionado, rechazado)

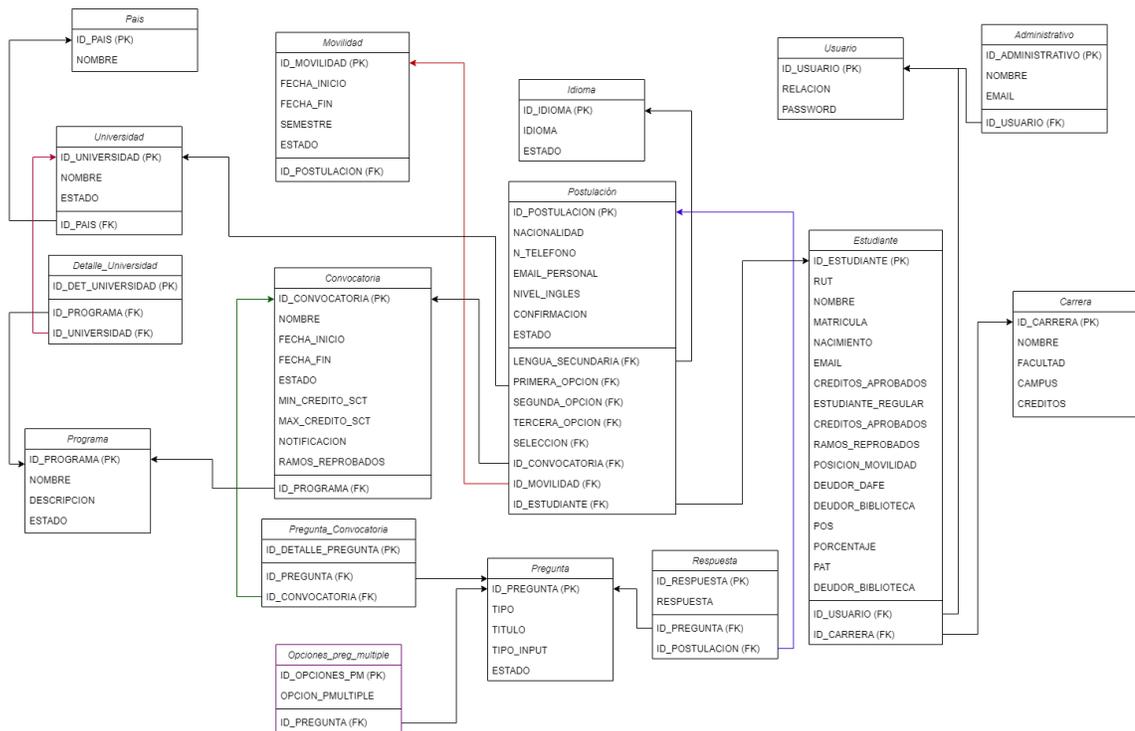
También se han realizado prácticas de Clean Code, debido a que como el “usuario RRII” tiene tantas funcionalidades dentro del sistema que poseer sólo un controlador para todas las funciones a las cuales tiene acceso genera un archivo demasiado largo, lo que

puede presentar dificultades a futuro en caso de que se desee añadir nuevas funcionalidades al administrador.

Añadiendo a las prácticas de Clean Code, se han generado las rutas necesarias para acceder a los distintos controladores y, por demás, solamente es posible ingresar siendo validado como “Usuario RRII”, de la misma manera que “Estudiante”, ya que si se intenta acceder mediante URL sin validarse en el sistema arrojará una vista de error.

Por parte de la carga de información, a través de las vistas del usuario de RRII se encuentra desplegando datos reales de una base de datos en todas las opciones disponibles en el navbar (Convocatorias, Programas, Universidades, Formulario y Postulantes).

Ilustración 41: Base de datos SPM.



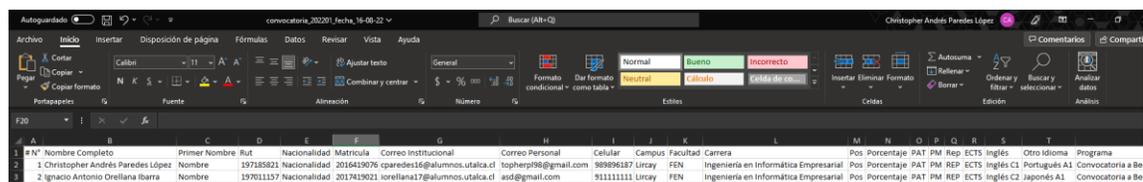
Fuente: Elaboración propia.

4.5 Sprint 4: Selección de estudiantes y Notificaciones

Para el apartado de selección de estudiantes, se encuentra el uso de herramientas ofrecidas por Composer como PHPSpreadSheet, la cual, permite generar un archivo Excel que contenga la información de todos los formularios de los estudiantes de manera ordenada y así trabajar dichos datos a conveniencia.

Para la selección de formularios, el sistema arroja una selección de botones que permiten cambiar el estado del formulario siempre y cuando éste sea “neutro”. Cabe destacar que es el apartado de la postulación específica, la cual, maneja mayor detalle de toda la información registrada y no el apartado que muestra la tabla de información de estudiantes de una convocatoria.

Ilustración 42: Documento Excel generado de Ejemplo.

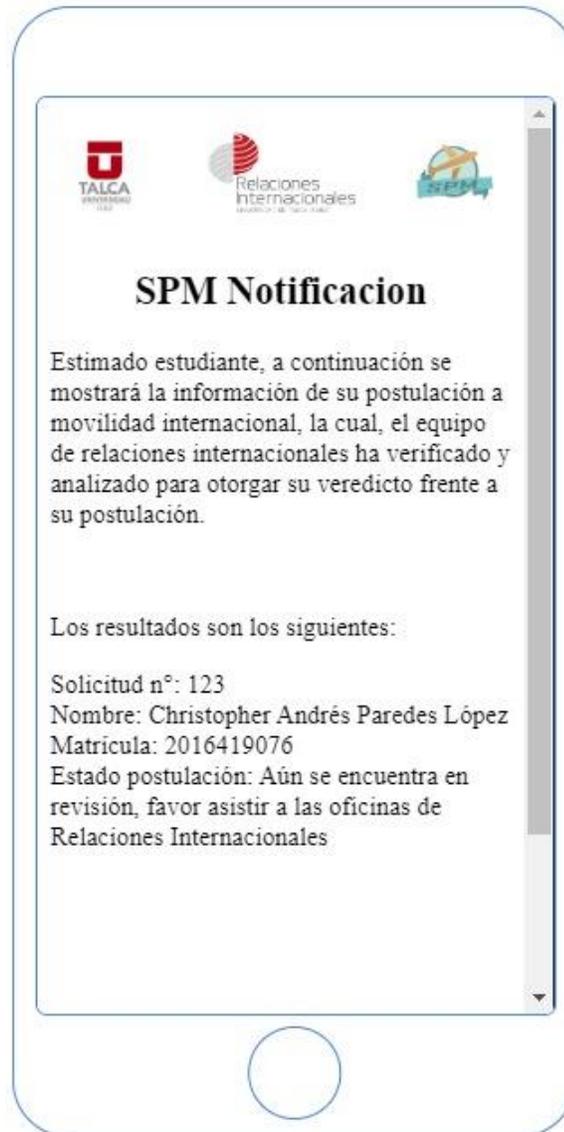


#	N°	Nombre Completo	Primer Nombre	Rut	Nacionalidad	Matricula	Correo Institucional	Correo Personal	Cellular	Campus	Facultad	Carrera	Pos	Porcentaje	PAT	PM	REP	ECTS	Inglés	Otro Idioma	Programa
1		Christopher Andrés Paredes López	Nombre	197185821	Nacionalidad	2016419076	cparedes16@alumnos.utalca.cl	topherp19@gmail.com	989896187	Lircay	FEN	Ingeniería en Informática Empresarial	Pos	Porcentaje	PAT	PM	REP	ECTS	Inglés C1	Portugués A1	Convocatoria a Be
2		Ignacio Antonio Orellana Ibarra	Nombre	197011157	Nacionalidad	2017419021	lorellana17@alumnos.utalca.cl	asd@gmail.com	911111111	Lircay	FEN	Ingeniería en Informática Empresarial	Pos	Porcentaje	PAT	PM	REP	ECTS	Inglés C2	Japonés A1	Convocatoria a Be

Fuente: Elaboración propia.

Por parte de la notificación de estudiantes, está el uso de la librería “email” que posee CodeIgniter, la cual, permite enviar emails de manera sencilla.

Ilustración 43: Pruebas de emails.



Fuente: Elaboración propia.

Alternamente, estos emails han sido probados con la herramienta MailTrap, encargada de probar el envío de emails a uno o varios correos electrónicos sin ser realmente enviados.

Al momento de que el controlador encargado de realizar la notificación a los emails de los estudiantes, ésta genera un cambio en la base de datos para que no envíe otra vez la notificación masiva para evitar que éstos se consideren como “spam”. Además, estos mails deben ser posibles de enviar únicamente si el estado de la convocatoria se encuentra cerrada.

Adicionalmente, se desarrolló el historial de postulaciones para la vista del estudiante seleccionado, de modo que al iniciar sesión podrá revisar sus postulaciones por medio de un botón. Al acceder al historial se muestra una tabla con la lista de postulaciones realizadas, previamente, la convocatoria a la que pertenece, el programa, su estado (Aprobado o rechazado) y la universidad. Además de un botón para más detalles.

Ilustración 44: Historial de postulaciones.



Historial de postulación:

#	#Postulación	Convocatoria	Programa	Estado	Universidad	Detalle
#1	58	202201	Beca Juan Abate Molina	Aceptado con Beca	bbbbbb	Ver más
#2	40	202201	Beca Juan Abate Molina	Aceptado	aaa	Ver más
#3	59	202201	Beca Juan Abate Molina	Neutro	En espera	Ver más
#4	57	202201	Beca Juan Abate Molina	Rechazada	Rechazada	Ver más
#5	56	202201	Beca Juan Abate Molina	Aceptado con Beca	Universidad Católica del Maule	Ver más
#6	55	202201	Beca Juan Abate Molina	Neutro	En espera	Ver más

Fuente: Elaboración propia.

Al seleccionar en “Ver más”, muestra información más detallada de la postulación, el estado de la solicitud enviada ya sea aprobado, rechazado o en espera, señala la universidad en la que ha sido seleccionado y los datos que fueron completados por el estudiante al realizar la postulación, es decir, información personal y de estadía.

Ilustración 45: Historial de postulaciones - Detalle.

Estado	
Identificador de la postulación	56
Estado de la postulación	Aceptado con Beca
Universidad seleccionada	Universidad Católica del Maule

Información del Postulante	
Nombre Postulante	Christopher Andrés Paredes López
RUT Estudiante	2016419076
Fecha de Nacimiento	02-01-1998
N° de matrícula	2016419076
Email Institucional	cparedes16@alumnos.utalca.cl
Carrera	Ingeniería en Informática Empresarial
Programa de Movilidad	Beca Juan Abate Molina

Información personal y de estadía	
Telefono móvil	909896187
Email personal	

Fuente: Elaboración propia.

También presenta la información registrada (las preguntas base requeridas de postulación y las preguntas adicionales de cada convocatoria), además de poseer un botón que permite la descarga en PDF de esta, similar a la empleada al final de la postulación de los estudiantes.

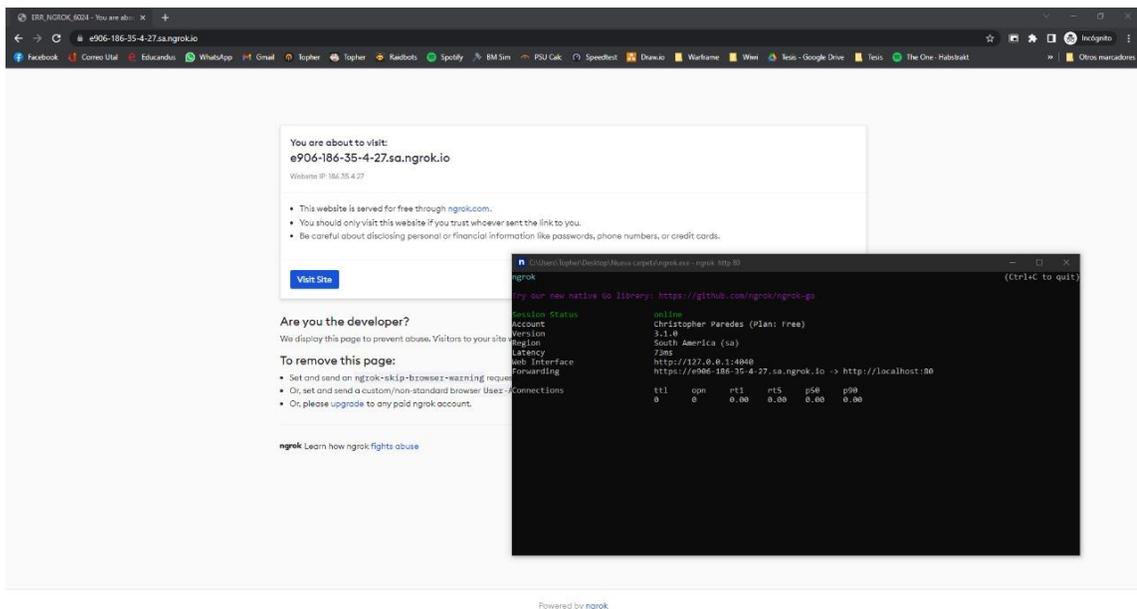
4.6 Sprint 5: Implementación

Para la implementación de SPM se utilizó el servidor de la carrera de Ingeniería en Informática Empresarial con el fin de verificar el funcionamiento del sistema y realizar diversas pruebas de uso. Añadiendo a esta fase de implementación se utilizó el software “ngrok” que permite simular un servidor con ip pública para acceder desde cualquier lugar a SPM, con la finalidad de probar el servicio antes de generar la carga en el servidor real.

4.7 Pruebas

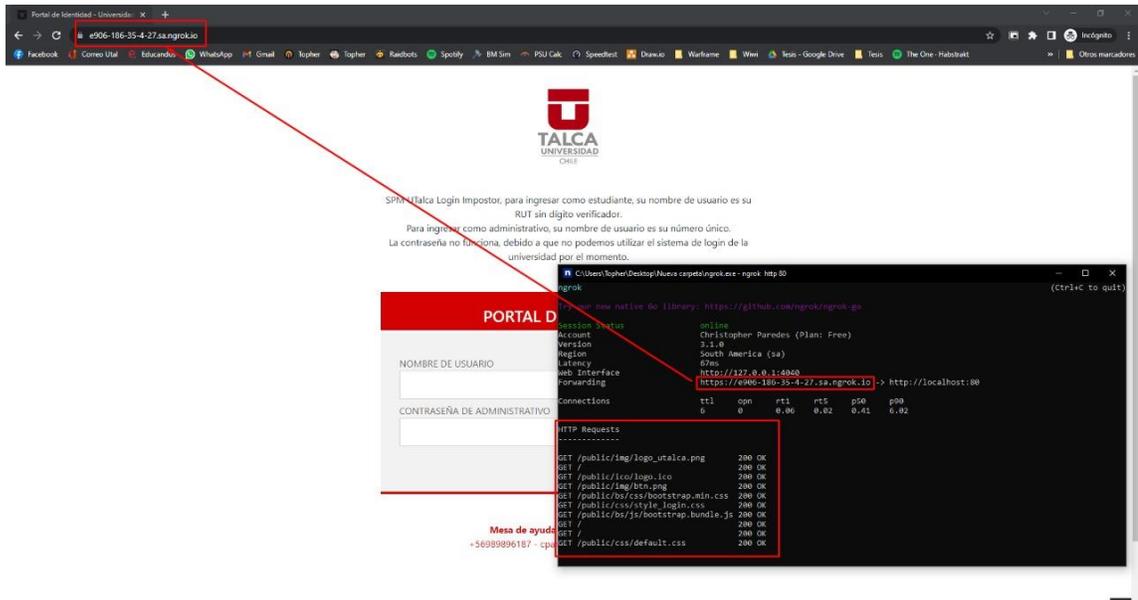
Para el periodo de pruebas generales con ngrok se hizo una revisión de todas las vistas y acciones disponibles del sistema (creación, lectura, modificación y eliminación de recursos en la base de datos) accediendo al portal a través de otro computador como se muestra en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 46: Generación de URL para pruebas.



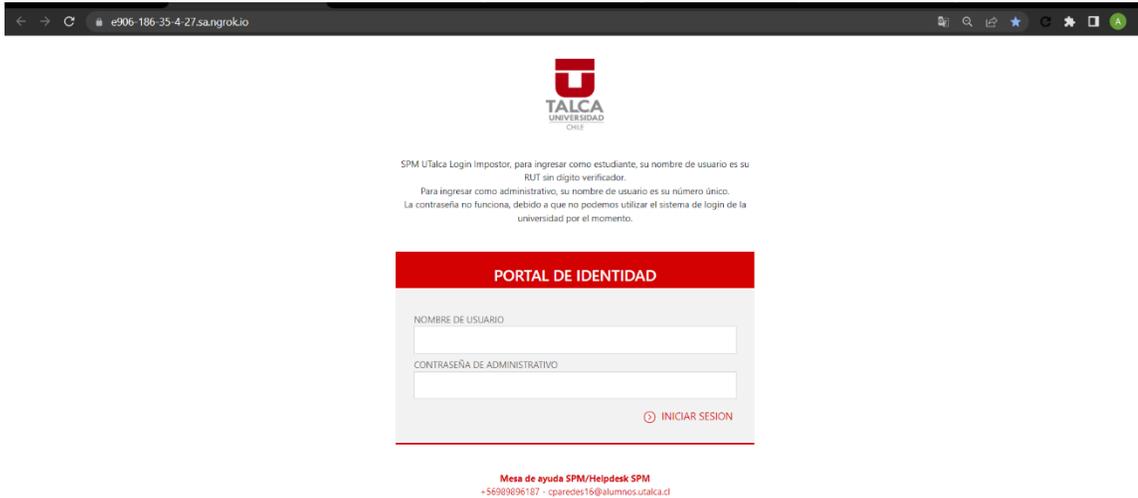
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 48: Peticiones obtenidas correctamente.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 47: Host exitoso probado desde otro dispositivo.



Fuente: Elaboración propia.

4.7.1 Prueba de postulación de estudiantes IIE

En cuanto a pruebas de postulación con estudiantes se ha generado una instancia de simulacro de postulación con el Profesor Jorge Bozo, el cual, ha actuado como cliente y en calidad de estudiante el estudiante Christopher Paredes, ambos con características específicas para validar o no una postulación dependiendo de los criterios de la convocatoria creada.

Como información estudiantil es necesario tener los siguientes datos:

- Nombre completo.
- Rut.
- N° Matrícula.
- Fecha de nacimiento.
- Email institucional.
- Créditos aprobados.
- Ramos reprobados.
- Alumno regular.
- Situación financiera.
- Situación con Biblioteca.
- Posición en escala de postulación.

Con estos datos, SPM genera una validación para los estudiantes. En caso de encontrarse habilitados se da acceso al formulario con el requisito de subir los siguientes archivos en PDF:

- Curriculum Vitae simple.
- Documento de antecedentes.
- Carta de interés.

En caso de que el estudiante no se encuentre regularizado debido a que posea alguna beca y ésta no ha sido cargada, podrá postular de todas maneras siempre y cuando

pueda solicitar un documento en Bienestar Estudiantil UTalca que certifique el beneficio correspondiente y que aún no ha sido cargado.

4.7.2 Prueba real de uso de administrativos RRII

Al igual que en la fase de pruebas por parte de estudiantes, se generó una estancia de pruebas con nuestra contraparte, Franco Mella para realizar el mismo proceso previamente explicado, pero utilizando todas las funcionalidades del área administrativa.

Dichas pruebas se ven reflejadas en el Anexo Manual de Pruebas, enfocadas a los posibles usos del sistema, listados de la siguiente manera:

- Panel administrativo a través de sesión.
- Panel de convocatorias, el cual permite la creación, modificación y eliminación de una convocatoria (permite añadir preguntas e idiomas adicionales para la convocatoria).
- Panel de programas, el cual permite la creación y modificación a través de estados para los programas asociados a las convocatorias.
- Panel de universidades, el cual permite la creación de universidades que entren al sistema, junto con su respectivo plan asociado.
- Panel de postulantes, el cual permite observar los detalles específicos de los estudiantes que han realizado una postulación a través de la convocatoria establecida y modificarla mediante estados.
- Panel de formulario, el cual, permite añadir preguntas simples de tipo Input o preguntas múltiples de tipo Checkbox, Radio o Dropdown.

Dentro de dichos paneles se han realizado pruebas de:

- Panel administrativo: Intentar acceder mediante URL sin iniciar sesión o como estudiante

- Panel de convocatoria: Crear convocatorias sin preguntas adicionales, con varias preguntas adicionales y con todas las preguntas adicionales de prueba. Modificar estados de la convocatoria respectivos
- Panel de convocatoria individual: Eliminar una convocatoria sin el estado “Próximamente”, modificar el formulario de la convocatoria sin el estado “Próximamente”.
- Panel de programas: Crear un programa y realizarles una modificación a los campos y estado.
- Panel de universidad: Crear una universidad asociada a un país y a múltiples programas. Modificar una universidad existente, los programas y países asociados.
- Panel de postulantes: Notificación de postulantes una vez que la convocatoria se encuentre cerrada, descarga de lista de postulantes asociados a una convocatoria.
- Panel de postulante específico: modificar estados de la postulación (Aceptado, Rechazado, Modificable) y asociar una universidad en caso de que el estado sea aceptado, en cualquier otro no guarda la universidad seleccionada.

Capítulo 5: Conclusiones

En este proyecto se ha diseñado y desarrollado SPM con dos maneras de acceder al sistema, por el área administrativa RRH puede acceder, crear, leer, modificar y/o eliminar distintos recursos según corresponda con los que se trabaja (Convocatorias, Universidades, Programas, Preguntas y Postulaciones). Mientras que un estudiante de la Universidad de Talca puede acceder y generar una solicitud de movilidad a través de un formulario con un apartado de preguntas estáticas y preguntas dinámicas según corresponda a la última convocatoria creada.

La finalidad de SPM es facilitar el método de postulación generando los formularios directamente por la Universidad y no a través de programas externos, lo cual permite guardar de manera automática información que ya se encuentra en los registros de esta, lo que evita la redundancia de información y evita posibles desconfianzas con estudiantes.

En cuanto a las dificultades relacionadas a SPM, el mayor reto es el manejo de base de datos mediante el gestor Oracle, el cual, posee una sintaxis de SQL un poco distinta a la de otros gestores como MySQL o PostgreSQL, así como también la sintaxis de las fechas, las cuales todos los gestores la manejan de una manera distinta.

Uno de los beneficios de este trabajo es la escalabilidad, la cual permite que en un futuro puedan agregarse nuevas funciones como un seguimiento del estudiante en el extranjero o escalar a postulaciones entrantes para la Universidad, así como también permitir el uso de microservicios o API's para manejar flujos de información en la base de datos de manera automática y, a través de los microservicios generar un proyecto de aplicación móvil.

Anexos

Anexo 1 – Minutas

Minuta 1 22-04-2022



Minuta de Reuniones

Fecha	22-04-2022	Hora Inicio	10:00 Am
Hora	10:00 Am	Hora Término	10:50 Am
Objetivo			
Análisis de proceso de Postulación junto a Contraparte técnica			

Asistentes

Asistente			
Nombre	Cargo	Asistencia	Firma
Franco Mella Pizarro	Contraparte	X	
Héctor Novoa Jara	Tesista	X	
Christopher Paredes López	Tesista	X	
Mario Seguel	Contraparte Técnica	X	

Asuntos Tratados

1. Manejo de datos al momento de postulación, junto con modelo.
2. Consultas respecto a la obtención de datos para ser guardados en la postulación de estudiante.
3. Consultas sobre uso de API para tomar una “foto” de los datos al momento de la postulación.

Compromisos Asumidos

Nº	Tarea	Responsable	Fecha de Entrega
1	Generar reunión junto a DTI y SGC	Todos	29-04-2022
2	Generar modelo de datos del proceso	Tesistas	26-04-2022
3	Generar modelo de interacciones	Tesistas	29-04-2022

Minuta de Reuniones

Fecha	29-04-2022	Hora Inicio	10:02 Am
Hora Planificada	10:00 Am	Hora Término	10:57 Am
Objetivo			
Levantamiento de Información SGC y DTI Análisis de interacción de áreas e información solicitada			

Asistentes

Asistente	
Nombre	Cargo
Franco Mella	Contraparte
Christopher Paredes	Tesista
Héctor Novoa	Tesista
Mario Seguel	Contraparte técnica: Gestor de Aplicaciones de DTI
Álvaro Contardo	Informático del departamento de Gestión Curricular
Germán Bravo	Jefe del departamento de Gestión Curricular
Katherine Núñez	Jefa de la Unidad de movilidad Internacional

Asuntos Tratados

1. Obtención de datos de estudiante (Información académica, financiera).
2. Cómo se valida la información.
3. Cómo guardar la información de las convocatorias (Seccionar por carpetas de convocatoria con fechas).
4. Referenciar el proceso de postulación por convocatoria semestral.

Compromisos Asumidos

Nº	Tarea	Responsable	Fecha de Entrega
1	Añadir manuales a Carta Gantt	Tesistas	03-05-2022
2	Añadir base de datos del sistema de gestión curricular a modelos presentados	Tesistas	03-05-2022
3	Creación de API que permita realizar validaciones de situación académica a las bases de datos de gestión curricular	Departamento de Gestión Curricular Contraparte técnica	No estipulada
4	Creación de API que ayude a generar la		No estipulada

Otros compromisos:

- Para reuniones futuras se ha fijado el horario de viernes a las 10 am.

Anexo 2: Bosquejo inicial del proyecto

Postulación a Movilidad Estudiantil

Formulario de Postulación a Movilidad Estudiantil Saliente

Información Académica del Estudiante

Nombre	Nombre Estudiante
Rut	19123456-7
Fecha de Nacimiento	01-01-2000
N° Matricula	2022001001
Email Institucional	email@ejemplo.cl
Carrera	Ingeniería en Informática Empresarial

Información personal y de estadía

Celular	+569123456
Email Personal	email@ejemplo.cl
Nivel de Inglés	C2
¿Otro idioma?	C2
Programa al que postulas	
Universidad de preferencia N°1	

Información Académica del Estudiante

Nombre	Nombre Estudiante
Rut	19123456-7
Fecha de Nacimiento	01-01-2000
N° Matricula	2022001001
Email Institucional	email@ejemplo.cl
Carrera	Ingeniería en Informática Empresarial

Información personal y de estadía

Celular	+569123456
Email Personal	email@ejemplo.cl
Nivel de Inglés	C2
¿Otro idioma?	C2
Programa al que postulas	
Universidad de preferencia N°1	
Universidad de preferencia N°2	
Universidad de preferencia N°3	

Archivos necesarios antes de terminar la postulación

Curriculum Vitae	Seleccionar archivo	Sin archivos seleccionados
Documento Antecedentes	Seleccionar archivo	Sin archivos seleccionados
Carta de Interés	Seleccionar archivo	Sin archivos seleccionados

Enviar

Anexo 3: Product Backlog del sistema



FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA EMPRESARIAL

Documento de Requerimientos de Software **Sistema de Postulación para movilidad Internacional**

Universidad de Talca

Fecha: 10 de junio del 2022

(última modificación: 29 de junio del 2022)

Talca – Chile

2022

Tabla de Contenido

Historial de Versiones	3
Información del proyecto	3
Aprobaciones	3
Cap. 1: Propósito	4
Cap. 2: Alcance del Software	4
Cap. 3: Entorno operativo	5
3.1 Actores del sistema	5
3.2 Bosquejo modelo relacional.....	6
Cap. 4: Requerimientos funcionales	7
4.1 Funcionalidad 1: Generación de convocatorias	7
4.2 Funcionalidad 2: Generación de formulario de postulación estudiantil.....	7
4.3 Funcionalidad 3: Visualización del formulario de postulación.....	7
4.4 Funcionalidad 4: Edición del formulario de postulación	7
4.5 Funcionalidad 5: Visualización de la información registrada por estudiante	8
4.6 Funcionalidad 6: Descarga de la información registrada por estudiante	8
4.7 Funcionalidad 7: Gestión de solicitudes de estudiantes	8
4.8 Funcionalidad 8: Notificación a estudiantes mediante mail	8
Cap. 5: Requerimientos no funcionales	9
5.1 Funcionalidad 1: No duplicidad en los datos	9
5.2 Funcionalidad 2: Validar la existencia del estudiante	9
5.3 Funcionalidad 3: Usuarios tendrán acceso a través del menú Utalmático (sistema de intranet institucional)	9
5.4 Funcionalidad 4: Validación de situación estudiantil	9
Cap. 6: Otros requerimientos	9
6.1 Requerimiento 1: Archivos subidos por solicitud	9

Historial de Versiones

Fecha	Versión	Autor/es	Organización	Descripción
17/06/2022	0.1	Tesistas	UTalca	Versión base del doc.
24/06/2022	0.3	Tesistas	Utalca	Definición a detalle de Req Sistema
29/06/2022	0.4	Tesistas	Utalca	Corrección de errores

Información del proyecto

Empresa / Organización	Universidad de Talca
Proyecto	Sistema de Postulación a Movilidad Internacional
Fecha de preparación	21/06/2022
Cliente	Franco Mella
Patrocinador principal	Universidad de Talca

Aprobaciones

Nombre y Apellido	Cargo	Departamento u Organización	Fecha	Firma

Cap. 3: Entorno operativo

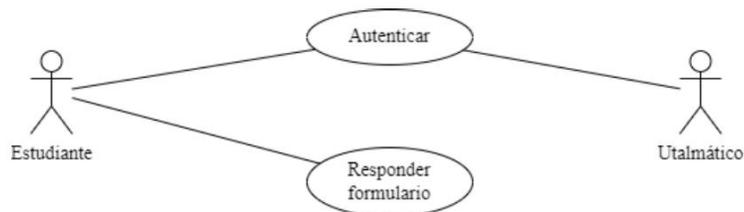
El entorno operativo en el cual se encontrará el sistema web tiene las siguientes características:

1. Sistema operativo Linux
2. Servidor web HTTP Apache
3. Gestor de base de datos MariaDB (Basado en Oracle)
4. Lenguaje de programación de back-end PHP.

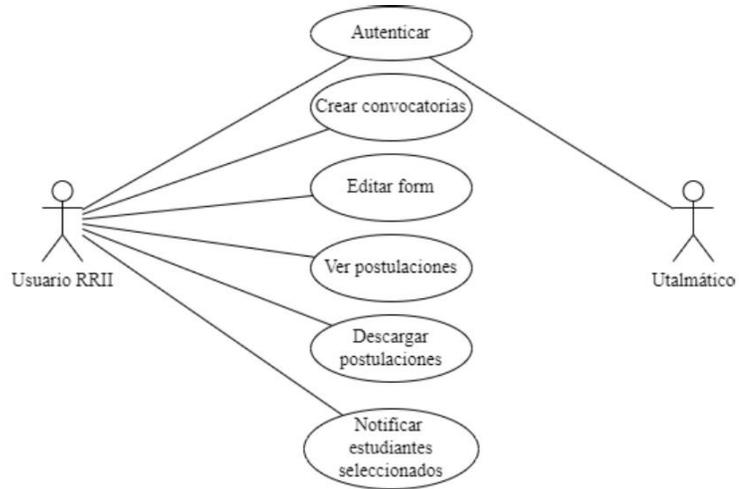
Dichas propiedades las podemos extender como requerimientos no funcionales.

3.1 Actores del sistema

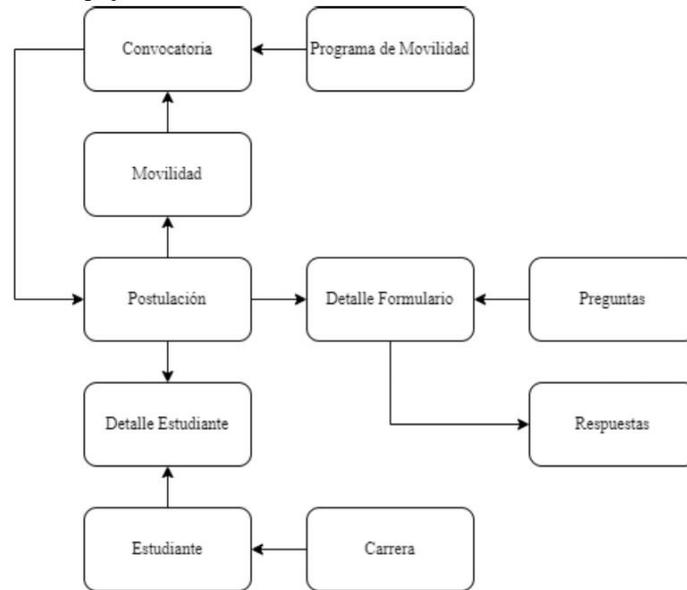
- Estudiante: usuario con permisos para ingresar al sistema y generar una postulación.



- Usuario RRH: usuario con permisos para ingresar al sistema, generar una convocatoria, ver y editar el formulario de postulación, ver y descargar la información de las postulaciones, aceptar o rechazar las postulaciones y notificar a los estudiantes aprobados.



3.2 Bosquejo modelo relacional



Cap. 4: Requerimientos funcionales

A continuación, se presenta una lista de funcionalidades que se requiere que el sistema sea capaz de realizar de manera directa, ya que son el objetivo de este.

4.1 Funcionalidad 1: Generación de convocatorias

Explicación de la funcionalidad: Relacionar convocatorias como foco principal al recibir postulaciones, al momento de acceder a los registros se clasificarán según la fecha de la convocatoria correspondiente al postulante.

4.2 Funcionalidad 2: Generación de formulario de postulación estudiantil

Explicación de la funcionalidad: Desarrollar un formulario de postulación a través de herramientas web con lenguaje back-end PHP, la cual, será visualizada por los estudiantes habilitados para postular, es decir para quienes cumplan con los requerimientos de cada programa

4.3 Funcionalidad 3: Notificación a estudiante de postulación exitosa

Explicación de la funcionalidad: Permite al estudiante observar una pantalla con su exitosa postulación, además de asignarle un número ID, con el cual, en caso de que exista algún problema se pueda revisar el caso de manera manual.

4.4 Funcionalidad 4: Visualización del formulario de postulación

Explicación de la funcionalidad: Permite la observación del formulario de postulación para los usuarios RRII.

4.5 Funcionalidad 5: Edición del formulario de postulación

Explicación de la funcionalidad: Permite la edición de una sección de preguntas del formulario de postulación para los usuarios RRII.

4.6 Funcionalidad 6: Visualización de la información registrada por estudiante

Explicación de la funcionalidad: Los usuarios RRII tienen la opción de visualizar la información de los estudiantes que hayan completado el formulario.

4.7 Funcionalidad 7: Descarga de la información registrada por estudiante

Explicación de la funcionalidad: Los usuarios RRII tienen la opción de descargar la información de los estudiantes que hayan completado el formulario.

4.8 Funcionalidad 8: Gestión de solicitudes de estudiantes

Explicación de la funcionalidad: Basándose en las condiciones establecidas por cada programa de movilidad esta función permitirá al usuario RRII para otorgar el estado de aprobado o rechazado a la solicitud de postulación del estudiante.

4.9 Funcionalidad 9: Notificación a estudiantes mediante mail

Explicación de la funcionalidad: Opción disponible para los usuarios RRII que pueda enviar un email a todos los estudiantes que han participado en las postulaciones confirmando si ésta ha sido aprobada o rechazada.

Anexo 4: Minutas Sprints

Minuta Sprint 1 16-07-2022



Minuta de Reuniones

Fecha	15-07-2022	Hora Inicio	12:01
Hora	12:00	Hora Término	12:52
Objetivo			
Verificar y aprobar Sprint 1			

Asistentes

Asistente	
Nombre	Cargo
Héctor Novoa Jara	Tesista
Christopher Paredes López	Tesista
Franco Mella Pizarro	Contraparte

Asuntos Tratados

1. Sprint 1: Revisión de objetivo y observaciones del trabajo
2. Sprint 2: Observaciones de Objetivos y enfoque principal del sprint

Compromisos Asumidos

N°	Tarea	Responsable	Fecha de Entrega
1	Añadir vista Programas para modificarlos	Tesistas	21-07-2022
2	Modificar formulario para que permita 3 opciones de postulación de base	Tesistas	21-07-2022
3	Añadir y diferenciar postulaciones aprobadas (Selección y Becado)	Tesistas	21-07-2022
4	Modificar algunos errores de ortografía	Tesistas	21-07-2022

Minuta Sprint 2 27-07-2022



Minuta de Reuniones

Fecha	27-07-2022	Hora Inicio	12:14
Hora	12:00	Hora Término	12:52
Objetivo			
Verificar avance Sprint 2			

Asistentes

Asistente	
Nombre	Cargo
Héctor Novoa Jara	Tesista
Christopher Paredes López	Tesista
Franco Mella Jara	Contraparte

Asuntos Tratados

1. Definir diseño de la web.
2. Cambios de logos establecidos.
3. Cambios de estados a las postulaciones y convocatorias.
4. Validaciones de la DAFE (flujo de datos).
5. URL de la web.

Compromisos Asumidos

N°	Tarea	Responsable	Fecha de Entrega
1	Cambiar sidebar por navbar	Tesistas	29-07-2022
2	Contactar con Mario para la URL	Tesistas	29-07-2022
3	Evaluar pre-guardar postulaciones	Tesistas	Sin fecha planteada

Anexo 5: Manuales
5.1 Manual de Usuario



FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN INFORMATICA EMPRESARIAL

Manual de Usuario SPM UTalca

Sistema de Postulación para movilidad Internacional



Talca – Chile
2022

Contenido

1.- Introducción	3
2.- Manual de Usuario Sistema de postulación a movilidad UTalca	4
2.1 Inicio de sesión.....	4
2.2 Opciones del estudiante	5
2.2.1 Iniciar postulación	5
2.2.2 Verificación de solicitud	9
2.3 Opciones del usuario RRH	11
2.3.1 Convocatorias	11
2.3.2 Programas	14
2.3.3 Universidades	17
2.3.4 Postulantes	19
2.3.5 Formulario.....	25
2.3.6 Cerrar sesión.....	29
.....	29

1.- Introducción

El propósito del manual de usuario es dar a comprender el uso del sistema de postulación a movilidad internacional estudiantil (SPM Utalca) para cualquier usuario de Relaciones Internacionales, mostrando las opciones y sus respectivas leyendas, las cuales son:

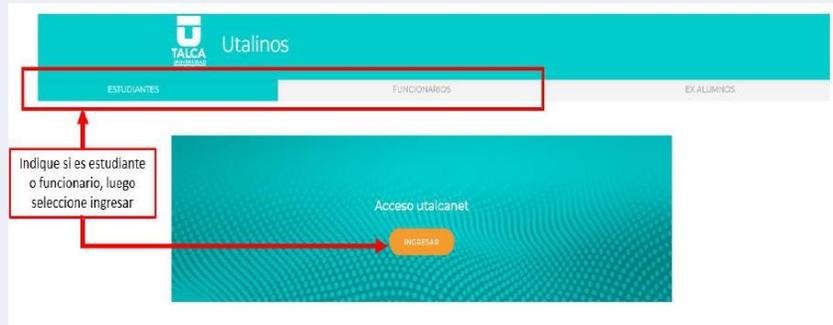
- Convocatorias: Creación y modificación (en caso de encontrarse en un estado específico, ésta se podrá eliminar).
- Programas: Creación y modificación.
- Universidades: Creación y modificación.
- Postulantes: Visualización, exportación de datos y notificación de estados.
- Formulario: Creación y modificación de preguntas adicionales del formulario de inscripción.

Cabe destacar que las imágenes utilizadas y el contenido en este manual (v0.4) puede variar hasta alcanzar la versión final (v1.0), sin embargo, el propósito del manual es dar a entender el funcionamiento base del sistema.

2.- Manual de Usuario Sistema de postulación a movilidad UTalca

2.1 Inicio de sesión

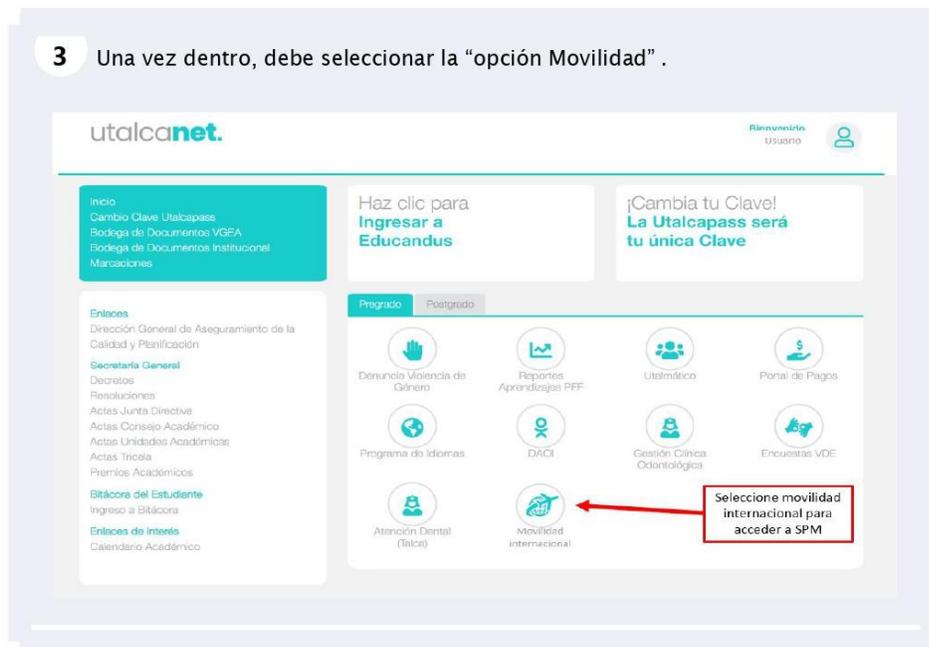
1 Para iniciar sesión ingrese su usuario y contraseña en el portal de identidad.



2 Para iniciar sesión ingrese su usuario y contraseña en el portal de identidad.

The image shows the 'Portal de Identidad' login form. At the top, there is the 'TALCA UNIVERSIDAD CHILE' logo. Below the logo, there is a paragraph of text: 'UTALCAPASS es la nueva forma de acceder a todos los servicios web de la Universidad de Talca. Si eres funcionario tu usuario es el RUT (sin puntos, guión ni dígito verificador) y tu contraseña la del correo corporativo. Si eres estudiante tu usuario es el RUT (sin puntos, guión ni dígito verificador) y la contraseña es la de Educandus.' Below this text is a red header with the text 'PORTAL DE IDENTIDAD'. Underneath the header, there are two input fields: 'NOMBRE DE USUARIO' and 'CONTRASEÑA'. Below the input fields is an orange button with a circular arrow icon and the text 'INICIAR SESION'. At the bottom of the form, there is a small text block: 'Mesa de ayuda /helpdesk +56 71 2201555 - mesadeayuda@utalca.cl'.

3 Una vez dentro, debe seleccionar la “opción Movilidad” .



2.2 Opciones del estudiante

2.2.1 Iniciar postulación

Para realizar la postulación es importante aclarar que el estudiante debe cumplir con los requisitos de postulación del programa al que desea inscribirse. El sistema determinará automáticamente si cumple con las condiciones mostrando un mensaje de bienvenida con la información académica brindada por el sistema como muestra la ilustración 4, en caso de no cumplir con los requisitos de postulación el sitio se lo hará saber con el mensaje “Usted no se encuentra habilitado para postular” incluyendo los motivos.

- 1 Para iniciar sesión ingrese su usuario y contraseña en el portal de identidad.

TALCA
UNIVERSIDAD
CHILE

SPM UtaCa Login Impostor: para ingresar como estudiante, su nombre de usuario es su RUT sin dígito verificador.
Para ingresar como administrativo, su nombre de usuario es su número Único.
La contraseña no funciona, debido a que no podemos utilizar el sistema de login de la universidad por el momento.

PORTAL DE IDENTIDAD

NOMBRE DE USUARIO
CONTRASEÑA ADMINISTRATIVO

INICIAR SESION

Mesa de ayuda SPM/Helpdesk SPM
+56989806187 - cparedes16@alumnos.utalca.cl

- 2 Debe seleccionar la opción "Acceder al formulario" para comenzar a contestar el formulario de postulación.

TALCA
UNIVERSIDAD
CHILE

Relaciones
Internacionales
UNIVERSIDAD DE TALCA (CHILE)

SPM

Bienvenido/a Estudiante

Felicidades, usted se encuentra habilitado para realizar la postulación al programa de movilidad. línea Juan Abate Molina.
Verificar si la información suya es correcta, en caso contrario, favor de contactar a soporte@utalca.cl

Información Académica del Estudiante

Nombre Estudiante:	Christopher Andrés Paredes López
RUT estudiante:	197185821
Fecha de Nacimiento:	02-01-1998
N° de matrícula:	2016419076
Email Institucional:	cparedes16@alumnos.utalca.cl
Carrera:	Ingeniería en Informática Empresarial

Acceder al formulario Historial de postulación

© 2022 SPM DESARROLLO COMUNITARIO IIE Y RRII - UNIVERSIDAD DE TALCA

- 3 Una vez completados los campos debe seleccionar "Enviar su postulación" para que sea revisado por los encargados.

The screenshot shows a web form for postulation. It includes several input fields and dropdown menus. A yellow circle highlights the 'Enviar su postulación' button at the bottom of the form. The form is titled 'Preguntas adicionales' and 'Archivos necesarios antes de terminar la postulación'.

Form fields and options:

- Email personal (*): emailpersonal@gmail.com
- Nivel de Inglés (*): Inglés A1
- Idioma adicional: Japonés A1
- Universidad de preferencia 1 (*): Universidad de la calle | Chile
- Universidad de preferencia 2: Universidad de la calle | Chile
- Universidad de preferencia 3: Universidad de la calle | Chile
- Preguntas adicionales:
 - Nombre social: [Empty field]
 - Radio prueba: op1, op2, op3, op4
 - Checkbox Prueba: op1, op2, op3, op4
 - Dropdown Test: op1
- Archivos necesarios antes de terminar la postulación:
 - Curriculum Vitae (*): Seleccionar archivo | Ninguno archivo selec.
 - Documento Antecedentes (*): Seleccionar archivo | Ninguno archivo selec.
 - Carta de Interés (*): Seleccionar archivo | Ninguno archivo selec.
- Enviar su postulación (highlighted)

© 2022 SPM DESARROLLO CONJUNTO IIE Y RRII - UNIVERSIDAD DE TALCA

- 4 La opción "Historial de postulación" permite revisar las postulaciones realizadas previamente.

The screenshot shows a student welcome page. It features logos for Talca University and Relaciones Internacionales. The page is titled 'Bienvenido/a Estudiante' and includes a message about the mobility program. Below the message is a section for 'Información Académica del Estudiante' with a table of student details. A yellow circle highlights the 'Historial de postulación' button at the bottom of the page.

Logos: TALCA UNIVERSIDAD CHILE, Relaciones Internacionales, UNIVERSIDAD DE TALCA CHILE

Bienvenido/a Estudiante

Felicidades, usted se encuentra habilitado para realizar la postulación al programa de movilidad: Beca Juan Abate Molina. Verificar si la información suya es correcta, en caso contrario, favor de contactar a soporte@utalca.cl

Información Académica del Estudiante

Nombre Estudiante	Christopher Andrés Paredes López
RUT Estudiante	197185921
Fecha de Nacimiento	02-01-1998
N° de matrícula	2016419076
Email Institucional	cparedes16@alumnos.utalca.cl
Carrera	Ingeniería en Informática Empresarial

Acceder al formulario | **Historial de postulación** (highlighted)

© 2022 SPM DESARROLLO CONJUNTO IIE Y RRII - UNIVERSIDAD DE TALCA

5 En el historial deberá seleccionar "Ver más" para revisar los detalles de la solicitud.

Historial de postulación:

#	Identificador	Convocatoria	Programa	Estado	Universidad	Detalle
#1	4	Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre	Beca Juan Abate Molina	En espera	En espera	Ver más

Logout

© 2022 SPM DESARROLLO CONJUNTO IIE Y RRII - UNIVERSIDAD DE TALCA

6 Para cerrar la sesión debe hacer click en "Logout".

Bienvenido/a Estudiante

Felicitades, usted se encuentra habilitado para realizar la postulación al programa de movilidad Beca Juan Abate Molina. Verificar si la información suya es correcta, en caso contrario, favor de contactar a soporte@utalca.cl

Información Académica del Estudiante

Nombre Estudiante	Christopher Andrés Parides López
RUT Estudiante	197165821
Fecha de Nacimiento	02-01-1998
N° de matrícula	2016419076
Email institucional	cparedes16@alumnos.utalca.cl
Carrera	Ingeniería en Informática Empresarial

Acceder al formulario

Historial de postulación

© 2022 SPM DESARROLLO CONJUNTO IIE Y RRII - UNIVERSIDAD DE TALCA

2.2.2 Verificación de solicitud

- 1 Si la solicitud de postulación se realiza correctamente el sitio lo confirmara mostrando el mensaje "solicitud realizada correctamente" visualizando los datos del postulante, también está la opción de descargar los datos de la postulación

The screenshot shows a confirmation page with the following content:

- Logos for TALCA UNIVERSIDAD CHILE, Relaciones Internacionales, and SEM.
- Header: **Solicitud #108 realizada correctamente**
- Large green checkmark icon.
- Text: "Su postulación ha sido recibida exitosamente, puede descargar una copia como componente de la postulación."
- Section: **Información del estudiante registrada**
- Two columns of student data:
 - Info estudiante:**
 - Nombre: Christopher Andrés Fuentes López
 - RUT: 19171514
 - Nacimiento: 1999-01-02
 - DSO: 1971632
 - Email Institucional: cpandresf@alumcos.uta.cl
 - Carrera: Ingeniería Informática (Preparati)
 - Solicitud:**
 - Convocatoria: 201805
 - Nacionalidad: Chilena
 - Teléfono: 998880187
 - Email Personal: cpandresf@rednetdigital.com
 - Nivel lingü: Ingles B1
 - Segundo idioma: 0
 - Institución: Hochschule Universität Dresden
 - Día de llegada: Hochschule Gelsenkirchen
 - Dirección: Leibniz Universität Hannover
- Buttons: "Descargar copia en PDF" (highlighted with a red box) and "Opción para descargar copia de documento en PDF" (with a red arrow pointing to the PDF button).

- 2 De lo contrario, si ocurre algún error en el envío de la solicitud, el sitio mostrará el mensaje "Su solicitud no fue registrada, por favor intente más tarde"

The screenshot shows a rejection page with the following content:

- Logos for TALCA UNIVERSIDAD CHILE, Relaciones Internacionales, and SEM.
- Header: **Su solicitud NO fue registrada**
- Text: "Su solicitud NO fue registrada, por favor, reintente más tarde o contacte al email soporte@uta.cl"

3

Si se ingresa cuando la convocatoria ya ha sido cerrada no será posible realizar solicitudes de postulación, ya que se encontrará fuera de los plazos establecidos para participar, sin embargo si será posible revisar las postulaciones previamente realizadas accediendo al historial de postulaciones



TALCA
UNIVERSIDAD
CHILE

Relaciones
Internacionales
UNIVERSIDAD DE TALCA - U.TALCA

Sistema

Bienvenido/a Estudiante



Fuera de plazo

En estos momentos no es posible realizar una postulación debido a que se encuentra fuera del plazo estipulado desde la última convocatoria creada, le invitamos a estar atento al email institucional en caso de que se extienda el plazo o se genere una nueva convocatoria para postular.

Puedes acceder al historial de postulaciones previas en el botón inferior.

Acceder al historial de postulaciones

2.3 Opciones del usuario RRII

- 1 En la parte superior se encuentra el menú principal con diferentes opciones, al hacer click en "inicio" se muestra información de convocatorias y programas incluyendo el número de estudiantes y estado.

SPM U Talca Inicio Convocatorias Programas Universidades Postulantes Formulario

La convocatoria Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre se encuentra: Activa con fecha limite de 02-02-2233

Convocatoria
Última convocatoria: Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre
Fecha de inicio: 2333-01-01
Fecha de término: 2233-02-02
[Más información](#)

Programa asociado
Nombre: Beca Juan Abate Molina
Estado: En espera
Descripción: Info Beca Juan Abate Molina
Postulantes en la convocatoria: 2 estudiantes

© 2022 SPM DESARROLLO CONJUNTO IIE Y RRII - UNIVERSIDAD DE TALCA

2.3.1 Convocatorias

- 2 Al seleccionar "Convocatorias" se visualizan las convocatorias existentes ordenadas en una tabla, en donde el usuario podrá editar, eliminar o agregar una nueva convocatoria si lo desea.

SPM U Talca Inicio Convocatorias Programas Universidades Postulantes Formulario

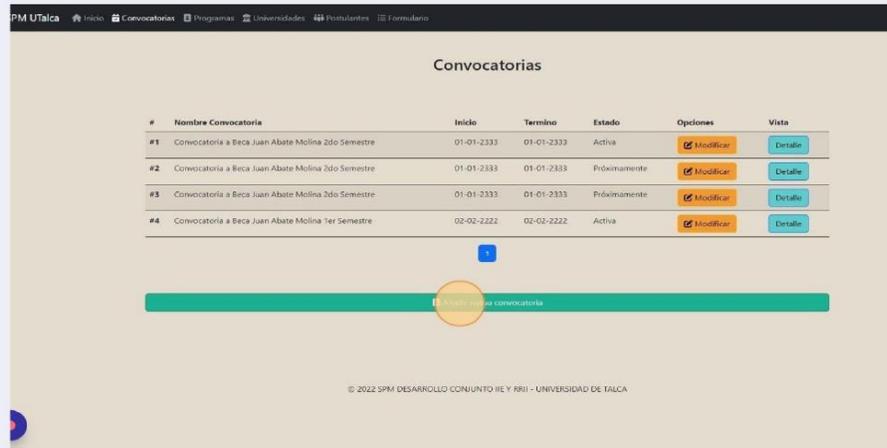
La convocatoria Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre se encuentra: Activa con fecha limite de 02-02-2233

Convocatoria
Última convocatoria: Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre
Fecha de inicio: 2333-01-01
Fecha de término: 2233-02-02
[Más información](#)

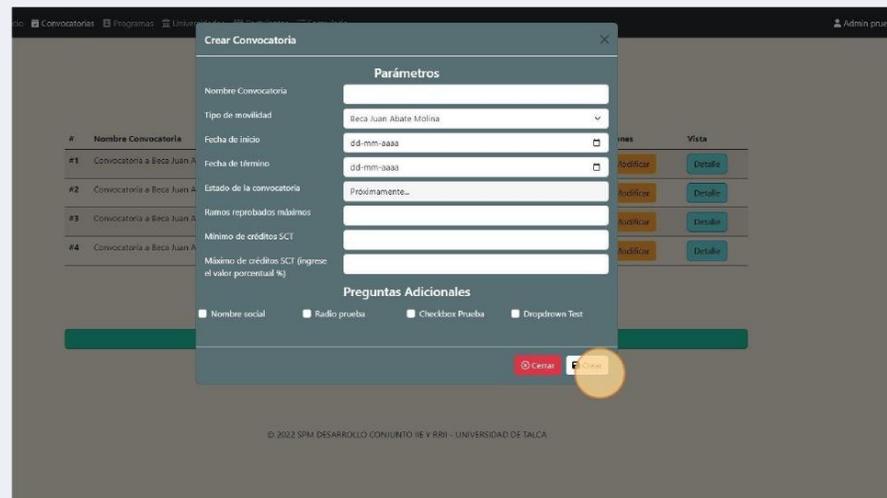
Programa asociado
Nombre: Beca Juan Abate Molina
Estado: En espera
Descripción: Info Beca Juan Abate Molina
Postulantes en la convocatoria: 2 estudiantes

© 2022 SPM DESARROLLO CONJUNTO IIE Y RRII - UNIVERSIDAD DE TALCA

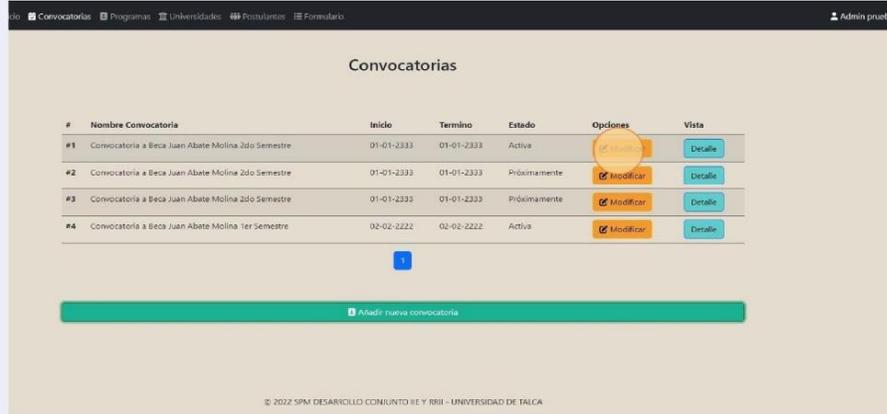
- 3 Al seleccionar "Añadir nueva convocatoria" se dirigirá a la lista de parámetros de la nueva convocatoria, deberá completar la lista de parámetros, completar los requerimientos fijos, es decir los créditos necesarios para postular y seleccionar en "crear convocatoria" para confirmar. Cabe mencionar que para la opción "Modificar" se modifican los mismos datos



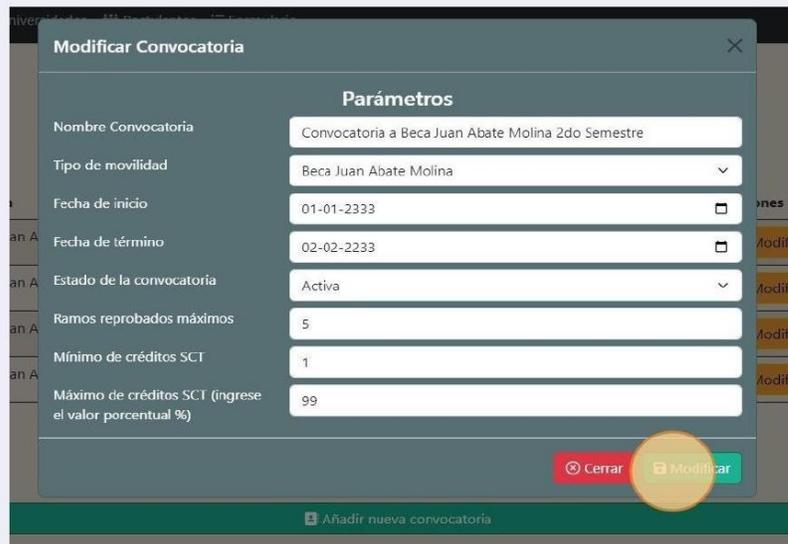
- 4 Click "Crear" para guardar la nueva convocatoria y "Cerrar" para volver atrás.



- 5 La opción "Modificar" permite editar los parámetros de una convocatoria brevemente creada



- 6 Para guardar los cambios debe dar click en "Modificar" y en "cerrar" para volver atrás.



7 La opción "Detalle" para revisar los datos de una convocatoria guardada.

Id	Estado	Opciones	Vista
1-2333	Activa	Modificar	Detalle
1-2333	Próximamente	Modificar	Detalle
1-2333	Próximamente	Modificar	Detalle
2-2222	Activa	Modificar	Detalle

2.3.2 Programas

8 Al seleccionar "Programas" el sitio muestra los programas existentes ordenados en una tabla, en la cual, el usuario podrá editar, eliminar o agregar

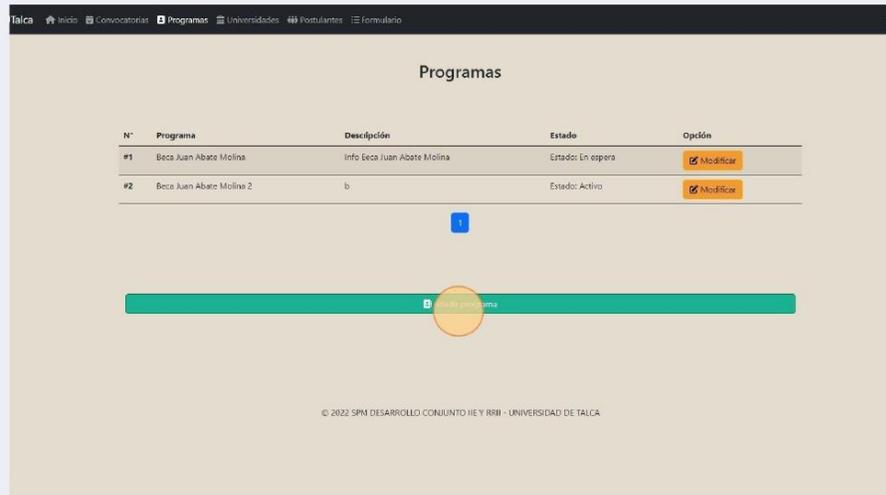
SPM UTalca Inicio Convocatorias **Programas** Universidades Postulantes Formulario

La convocatoria Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre se encuentra: Activa con fecha límite de 02-02-2023

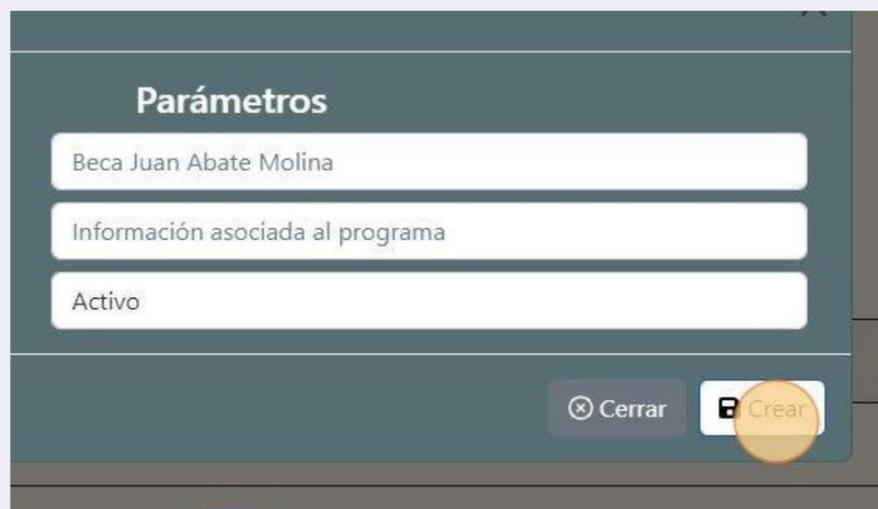
Convocatoria
Última convocatoria: Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre
Fecha de inicio: 2333-01-01
Fecha de término: 2233-02-02
[Más información](#)

Programa
Nombre: Beca Juan Abate Molina 2do Semestre
Estado: En espera
Descripción: Info Beca Juan Abate Molina 2do Semestre
Postulantes en la convocatoria: 0

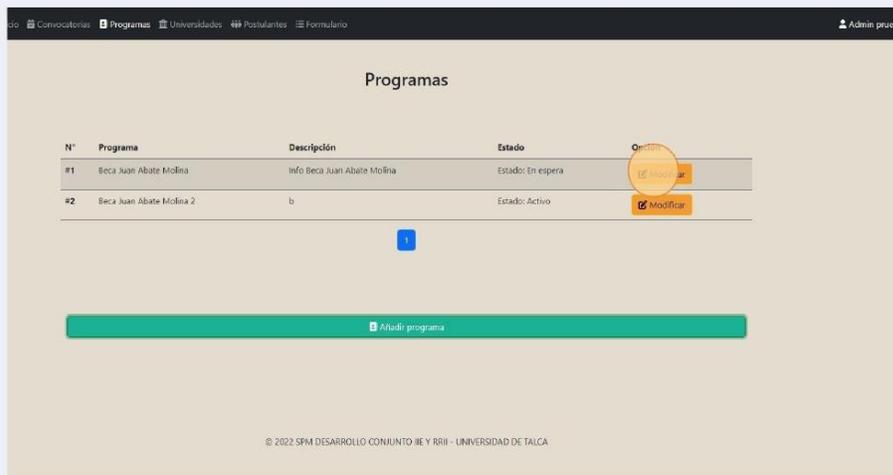
- 9 La opción "Añadir programa" permite agregar un nuevo programa a la lista, para ello deberá completar los parámetros del nuevo programa.



- 10 Debe dar click en "Crear" para guardar el programa v "Cerrar" para volver atrás.



- 11 Al seleccionar en "Modificar programa", se desplegará una ventana para editar los parámetros del programa seleccionado.



- 12 Debe dar click en "Modificar Programa" para guardar los cambios y "Cerrar" para volver atrás.



2.3.3 Universidades

- 13 Al seleccionar "Universidades" se mostrará una tabla con la lista de universidades adjuntas a los programas de movilidad, indicando su país y programa, el usuario podrá editar el país y programa de cada universidad, eliminar la universidad de la

N°	Programa	Descripción
#1	Beca Juan Abate Molina	Info Beca Juan Abate Molina
#2	Beca Juan Abate Molina 2	b

- 14 La opción "Añadir nueva universidad asociada" permite agregar una nueva Universidad a la lista, para ello deberá completar la lista de parámetros de la nueva universidad.

N°	Universidad	País	Programas pertenecientes	Opciones
#1	Universidad de la calle	Chile	Beca Juan Abate Molina	Modificar
#2	Utaico	Chile	Beca Juan Abate Molina	Modificar
#3	n	Chile	Beca Juan Abate Molina	Modificar

[Añadir nueva universidad asociada](#) [Añadir País al sistema](#)

© 2022 SPM DESARROLLO CONJUNTO IIE Y RRH - UNIVERSIDAD DE TALCA

- 15 Luego de completar los campos debe hacer Click en "Crear" para guardar la nueva universidad o "Cerrar" para volver atrás.

Parámetros

Nombre Universidad: Universidad de Talca

País perteneciente: Chile

Programas asociados

Beca Juan Abate Molina Beca Juan Abate Molina 2

- 16 al hacer click a "Modificar" permite editar los parámetros de la universidad seleccionada.

¡Correcto! La universidad se ha registrado correctamente.

Universidades asociadas

N°	Universidad	País	Programas pertenecientes	Opciones
#1	Universidad de la calle	Chile	Beca Juan Abate Molina	<input type="button" value="Modificar"/>
#2	Utalca	Chile	Beca Juan Abate Molina	<input type="button" value="Modificar"/>
#3	n	Chile	Beca Juan Abate Molina	<input type="button" value="Modificar"/>
#4		Chile		<input type="button" value="Modificar"/>

- 17** Click "Modificar" para guardar los cambios y "Cerrar" para volver atrás.

Modificar universidad

Parámetros

Nombre Universidad: Universidad de la calle

Estado: Activo

Pais perteneciente: Chile

Beca Juan Abate Molina

Beca Juan Abate Molina 2

Cerrar Modificar

2.3.4 Postulantes

- 18** Al seleccionar "Postulantes" se muestra una tabla con la lista de postulantes hasta la fecha, incluyendo: número de postulación, nombre, número de matrícula, carrera, convocatoria y programa, esta lista se puede filtrar por periodo de

Convocatorias Programas Universidades Postulantes Formulario

¡Correcto! Se han eliminado los programas de la universidad.

Universidades asc

19

Seleccione "periodo de postulación" para filtrar la lista de estudiantes segun la fecha de la convocatoria.

Ver tickets de postulantes

Periodo de postulación | Seleccione una opción

Lista de estudiantes registrados:

#num	Nombre estudiante	N°Matriculo	Convocatoria	#	Estado	Programa	Detalle
#1	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre	7	En espera	Beca Juan Abate Molina	Ver Más
#2	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre	7	En espera	Beca Juan Abate Molina	Ver Más

1

Notificar estudiantes | Descargar planilla Excel

© 2022 SPM DESARROLLO CONJUNTO BE Y RIRI - UNIVERSIDAD DE TALCA

20

Al hacer click a "Ver Más" se muestra 3 secciones de información: información del postulante, datos personales y de estadía e información adicional. Junto a estos datos están las opciones "Documentos" y "AActualizar estado".

Ver tickets de postulantes

Convocatoria	#	Estado	Programa	Detalle
Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre	7	En espera	Beca Juan Abate Molina	Ver Más
Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre	7	En espera	Beca Juan Abate Molina	Ver Más

1

Descargar planilla Excel

- 21 En "Curriculum" estará disponible el documento subido por el estudiante para su descarga.

esidades Postulantes Formulario Admin prueba

Información del Postulante

Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre
Christopher Andrés Paredes López
197185821
02-01-1998
2016419076
cparedes16@alumnos.utfca.cl
Ingeniería en Informática Empresarial
Beca Juan Abate Molina

Documentos

Curriculum
C. Interés
Antecedentes

Opciones

Actualizar estado

Información personal y de estadía

989896187
chisparedeslbz@gmail.com
Inglés C1
Japonés A1

- 22 En "C. Interés" estará disponible el documento subido por el estudiante para su descarga.

Admin prueba

Documentos

Curriculum
C. Interés
Antecedentes

Opciones

Actualizar estado

23

Click "Antecedentes" estará disponible el documento subido por el estudiante para su descarga.

The screenshot shows a user interface with a light beige background. On the left, there is a vertical stack of seven empty white rectangular boxes. To the right, under the heading "Documentos", there are three buttons: "Curriculum", "C. Interés", and "Antecedentes". The "Antecedentes" button is highlighted with a yellow circle. Below this, under the heading "Opciones", there is a green button labeled "Actualizar estado".

24

La opción "Actualizar estado" para cambiar el estado de la solicitud del postulante según su situación.

The screenshot shows a user interface similar to the one above. On the left, there is a vertical stack of seven empty white rectangular boxes. To the right, under the heading "Documentos", there are three buttons: "Curriculum", "C. Interés", and "Antecedentes". Below this, under the heading "Opciones", there is a green button labeled "Actualizar estado", which is highlighted with a yellow circle.

25

La opción "Aceptado con beca" se refiere a los estudiantes que poseen una beca de movilidad.

The screenshot shows a web application interface for updating a student's status. The main window is titled "Actualizar situación del postulante" and contains the following fields:

- Estudiante:** Christopher Andrés Paredes López
- Radio buttons:** "Aceptado con Beca" (selected), "Aceptado", "Rechazada", and "Modificable".
- Universidad seleccionada:** No seleccionado (Rechazado o Modificable)

Below the form, there is a section titled "Información personal y de estadia" with the following details:

Telefono móvil	989896187
Email personal	chrisparedeslbz@gmail.com
Nivel de Inglés	Inglés C1
Segundo idioma	Japonés A1

26

La opción "Aceptado" se refiere a los estudiantes que cumplen con todas las condiciones para postular.

The screenshot shows the same "Actualizar situación del postulante" form as in the previous image, but with the "Aceptado" radio button selected. The other fields remain the same:

- Estudiante:** Christopher Andrés Paredes López
- Radio buttons:** "Aceptado con Beca", "Aceptado" (selected), "Rechazada", and "Modificable".
- Universidad seleccionada:** No seleccionado (Rechazado o Modificable)

27

La opción "Modificable" se refiere a casos excepcionales que se encuentren a la espera de sus becas y requieran presentar mayor documentación para acreditar su situación.

Actualizar situación del postulante

Estudiante

Christopher Andrés Paredes López

Aceptado con Beca

Aceptado

Rechazada

Modificable

Universidad seleccionada

No seleccionado (Rechazado o Modificable)

Al enviar, no podrá volver a cambiar el estado y la universidad

28

Click en "Enviar cambios" para guardar y "Cerrar" para volver atrás.

Estudiante

Christopher Andrés Paredes López

Aceptado con Beca

Aceptado

Rechazada

Modificable

Universidad seleccionada

No seleccionado (Rechazado o Modificable)

Al enviar, no podrá volver a cambiar el estado y la universidad

Cerrar Enviar cambios

29

La opción "Notificar estudiantes" es para dar un aviso por correo a todos los estudiantes y "Descargar planilla" permite descargar el documento con la lista de estudiantes.

Ver tickets de postulantes

Periodo de postulación: Movilidad 7

Lista de estudiantes registrados:

#num	Nombre estudiante	N°Matrícula	Convocatoria	#	Estado	Programa	Detalle
#1	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre	7	En espera	Beca Juan Abate Molina	Ver Más
#2	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre	7	En espera	Beca Juan Abate Molina	Ver Más

Notificar estudiantes | Descargar planilla Excel

© 2022 SPM DESARROLLO CONJUNTO IIE Y RRII - UNIVERSIDAD DE TALCA

2.3.5 Formulario

30

Al seleccionar "Formulario" se mostrará una tabla con la lista de preguntas adicionales dirigidas hacia los estudiantes al postular a uno de los programas, el usuario podrá editar las preguntas existentes, eliminar y agregar una nueva si así lo desea. también podrá filtrar la lista de preguntas según el periodo de

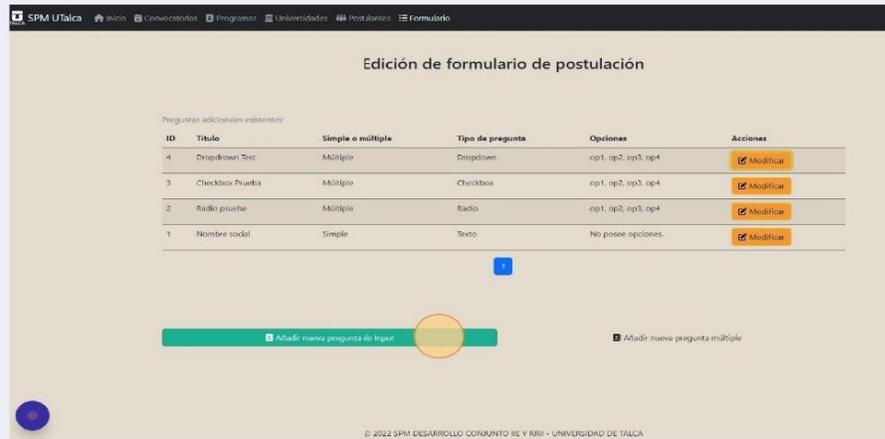
Ver tickets de postulantes

Periodo de postulación: Seleccione una opción

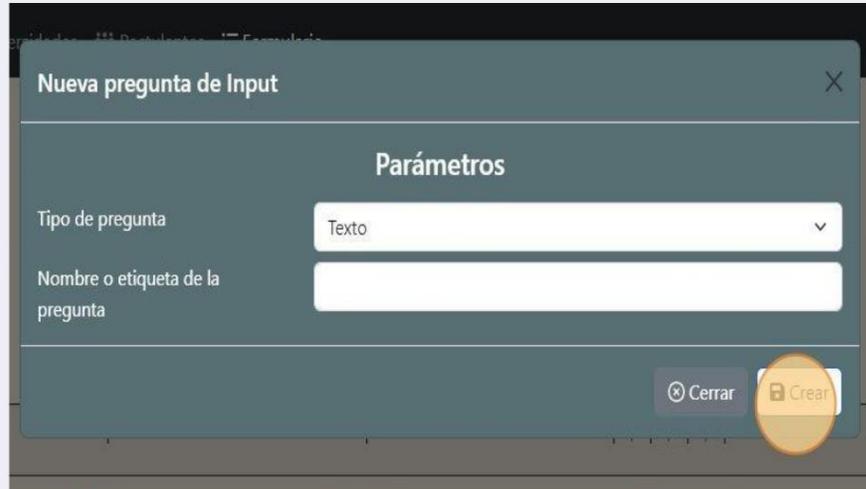
Lista de estudiantes registrados:

num	Nombre estudiante	N°Matrícula	Convocatoria
	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre
	Christopher Andrés Paredes López	2016419076	Convocatoria a Beca Juan Abate Molina 2do Semestre

- 31 La opción "Añadir nueva pregunta de Input" permite agregar una nueva pregunta tipo input al formulario de un programa de movilidad que será respondido por los estudiantes.



- 32 Deberá ingresar tipo de pregunta y un nombre o etiqueta, seleccionar en "Crear" para guardar los cambios y "Cerrar" para volver atrás.



- 33 Click "Modificar" permite editar los parámetros de la pregunta seleccionada.

Edición de formulario de postulación

Preguntas adicionales existentes:

ID	Título	Simple o múltiple	Tipo de pregunta	Opciones	Acciones
4	Dropdown Test	Múltiple	Dropdown	op 1, op2, op3, op4	Modificar
3	Checkbox Prueba	Múltiple	Checkbox	op 1, op2, op3, op4	Modificar
2	Radio prueba	Múltiple	Radio	op 1, op2, op3, op4	Modificar
1	Nombre social	Simple	Texto	No posee opciones.	Modificar

Añadir nueva pregunta de input Añadir nueva pregunta múltiple

© 2022 SPM DESARROLLO CONJUNTO IIE Y RRII - UNIVERSIDAD DE TALCA

- 34 Deberá seleccionar "Modificar" para guardar los cambios o "Cerrar" para volver atrás.

Modificar Pregunta

Parámetros

Tipo:

Título o etiqueta:

Opcion 1:

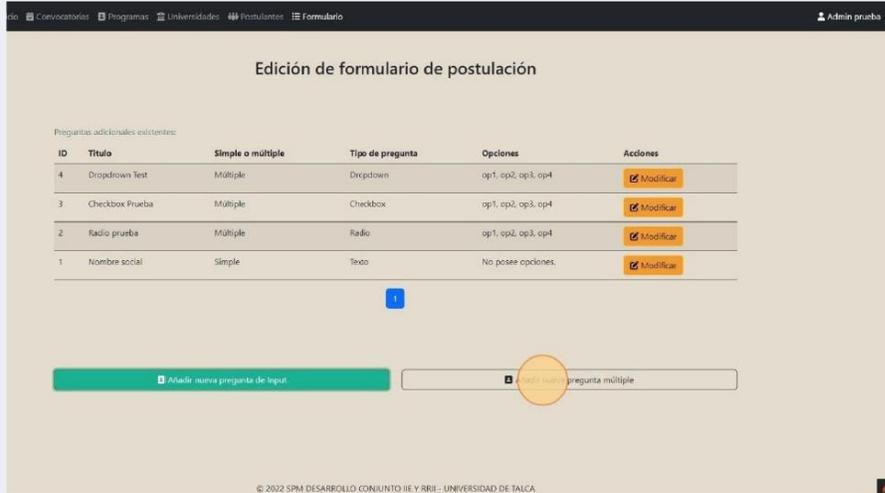
Añadir nuevo campo Remover campo

Cerrar **Modificar**

múltiple	radio	op 1, op2, op3, op4	Modificar
Simple	Texto	No posee opciones.	Modificar

Añadir nueva pregunta de input Añadir nueva pregunta múltiple

35 La opción "Añadir nueva pregunta múltiple" permite crear una nueva pregunta de selección múltiple.



36 Deberá completar los parámetros solicitados como el tipo de pregunta y agregar una etiqueta, también podrá agregar y remover la cantidad opciones de su pregunta, para guardar los cambios debe seleccionar en "Crear" y "Cerrar" para volver atrás.

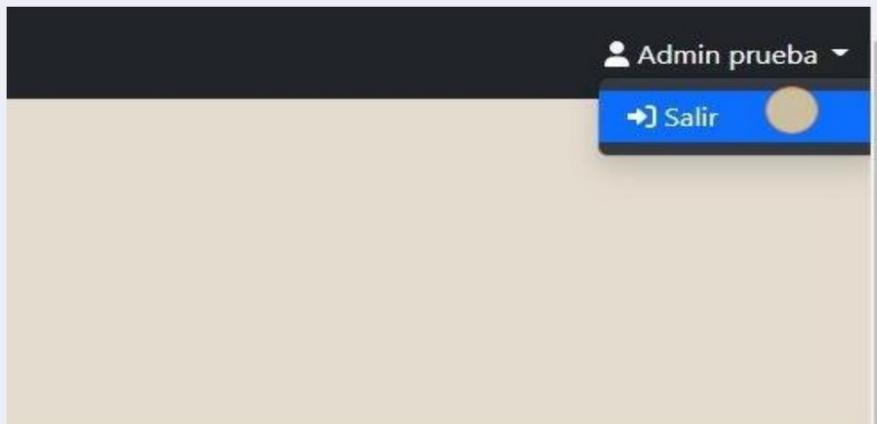


2.3.6 Cerrar sesión

- 37** Para cerrar la sesión dirijase a la parte superior derecha, seleccione en su nombre de usuario, y posteriormente en "salir".



- 38** Seleccione "salir" y volverá a utalca.cl



5.2 Manual de Pruebas



FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA EMPRESARIAL

Sistema de Postulación para Movilidad Internacional de la Universidad de Talca (SPM Utalca)

Manual de Pruebas



Talca – Chile

2022

Contenido

Introducción	3
Entorno.....	3
Pruebas como RRII (Creación de formularios)	3
Prueba como Estudiante	4
Pruebas como RRII (proceso de selección)	5
Recursos probados	5

Introducción

Este manual busca reflejar las pruebas de CRUD (Creación, Lectura, Modificación/Actualización y Eliminación de recursos) en relación con la base de datos que posee SPM, donde al interactuar con la interfaz del sistema éste le permite generar distintas modificaciones a la base de datos.

Entorno

En cuanto al entorno del sistema se han realizado pruebas con los siguientes programas en el SO Windows 10.

- XAMPP 3.3
- Apache 2.4
- PHP 7.4.28
- Oracle Express Edition 21C
- OCI 8

Además, se han realizado pruebas en el servidor de la carrera de Ingeniería en Informática Empresarial, sin embargo, el entorno de la base de datos fue cambiado a MySQL y el servidor http fue cambiado por Nginx.

Pruebas como RRII (Creación de formularios)

En cuanto a las pruebas iniciales, iniciamos con el entorno administrativo (RRII en adelante), el cual en los siguientes pasos se ha asociado el flujo inicial del sistema:

1. Inserción de Universidades y Países correspondientes.
2. Creación de Programa.
3. Asociar las universidades correspondientes al programa.
4. En caso de que corresponda, crear preguntas simples o múltiples en sección de formulario.

5. Crear convocatoria asociada a programa y preguntas.
6. De ser requerido, se puede modificar las preguntas asociadas a la convocatoria o eliminar la misma siempre y cuando su estado sea “Próximamente”.
7. Cambiar estado a Activo para que ésta no pueda modificar las preguntas del formulario o ser eliminado.

Prueba como Estudiante

Una vez creada la convocatoria y actualizado su estado a “Activa” los estudiantes pueden ingresar al formulario siempre y cuando ésta siga con ese estado.

El flujo de información en el sistema una vez ingresado por el estudiante es:

1. Tomar información requerida de las áreas mencionadas en el manual técnico.
2. Analiza la información para derivar al estudiante con estado “Habilitado” en caso de que cumpla con las validaciones (mencionado en el manual técnico).
3. Si el estudiante se encuentra habilitado, muestra la información que se conoce por la base de datos para que corrobore y acceda al formulario, en caso contrario despliega vista de error.
4. Al entrar al formulario se compone de una parte estática y otra dinámica, la parte estática corresponde a la información que todo estudiante debe ingresar sin importar la condición, mientras que la parte dinámica corresponde a las preguntas añadidas en el proceso previo. Cabe resaltar que también se debe subir archivos PDF.
5. Despliega vista con la información ingresada y permite descargar un comprobante en PDF.

Pruebas como RRII (proceso de selección)

Al finalizar el periodo de postulaciones se debe cambiar el estado a “Cerrada” para no permitir más postulaciones, se acordó de esta manera debido a que pueden existir periodos de extensión de plazos de ser requeridas. Volviendo al flujo de información RRII, los pasos a seguir son:

1. En la pestaña “Postulación” se pueden observar todas las postulaciones, además de poseer un botón para ver el formulario completo.
2. También se puede descargar un archivo Excel (.XLSX), el cual, posee la mayoría de información de todos los estudiantes registrados en la convocatoria seleccionada.
3. Al acceder a las postulaciones individuales, siempre y cuando el estado de esta sea “En espera” se puede actualizar el estado de esta (Aceptada con Beca, Aceptada, Modificable y Rechazada).
4. En las 2 primeras opciones se debe asignar una universidad de selección, esta puede ser una de las 3 seleccionadas por los estudiantes, pero también puede ser una universidad anexa por motivos administrativos.
5. Una vez todas las postulaciones tengan un estado distinto a “Modificable” o “En espera”, el sistema permite enviar un email confirmando el estado de todas las postulaciones encontradas, mencionando el estado otorgado y, en caso de que permita, la universidad seleccionada.

Recursos probados

Durante estas pruebas se generó el CRUD previamente mencionado, siendo:

- Programas: Creación (1)
- Universidad: Creación y Actualización de planes asociados (0 plan, 1 plan a “N” planes)
- Preguntas Simples: Creación y Actualización de Etiqueta y tipo

- Preguntas Múltiples: Creación y Actualización de Etiqueta y Campos (1 campo a "N" campos)
- Asociación de preguntas y convocatorias: Creación, Actualización y Eliminación de preguntas asociadas (0 preguntas, 1 pregunta, "N" Preguntas)
- Postulaciones: Actualización (1 postulación)

Por el lado de estudiantes:

- Postulación: Creación y Actualización (1 postulación)
- Respuesta: Creación (0 respuestas, 1 respuesta, "N" respuestas)

5.3 Manual Técnico



FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA EMPRESARIAL

Sistema de Postulación para Movilidad Internacional de la Universidad de Talca (SPM Utalca)

Manual Técnico



Talca – Chile

2022

Página 1

Contenido

Introducción	3
Características del sistema	3
Versiones del sistema	4
Estructura de la base de datos	4
Composer	6
Modelo MVC	7
Modelos	7
Controladores	8
Vistas	9
Administrativos	9
Estudiantes	10
Entorno relacionado	10
AuthSPM	10
Admin	11
Convocatoria	12
Programa	12
Universidad	13
Postulante	14
Formulario	15
Estudiante	16
PDF, Excel y Notificación	17
Conexión a base de datos	19
Email	20
Mailtrap	21

Introducción

El objetivo del manual técnico es orientar al lector con respecto a SPM en su desarrollo, orientándolo en el cómo se pensó al realizar el desarrollo, las características y complementos del sistema para que en el momento en que se requiera realizar mantención o escalar el proyecto para añadir funcionalidades extra quede lo más claro posible para realizar de mejor manera las actualizaciones respectivas.

Características del sistema

Para comenzar se debe explicar las bases o cimientos del sistema, el cual, el lenguaje utilizado para el back-end es PHP, mientras que en front-end se ha utilizado HTML5, CSS Y JavaScript. Al usar PHP permite utilizar marcos de trabajo o Framework que permita facilitar ciertas tareas de programación en la misma, por lo que para este proyecto hemos optado por utilizar CodeIgniter, el cual es de bajo consumo en espacio y fácil de aprender. Por el lado de la base de datos CodeIgniter nos permite utilizar tanto Oracle como MySQL, lo que permite flexibilidad para adaptarse al entorno de la Universidad.

Versiones del sistema

Se han generado dos entornos en los cuales el sistema ha funcionado, el primero siendo trabajado de manera local y generando apertura de uso mediante el software “ngrok”, manejando las siguientes características:

- Sistema Operativo: Windows 10
- Apache 2.4.53
- PHP 7.4.29
- CodeIgniter 4.2.4
- Composer 2.3.10
- Oracle Express Edition 21c

Como segundo entorno tenemos el implementado en el servidor de la carrera de Ingeniería en Informática Empresarial, el cual contiene las siguientes características:

- Sistema Operativo: Ubuntu 22.04
- Nginx 1.22.1
- PHP 7.4.29
- CodeIgniter 4.2.4
- Composer 2.3.10
- MariaDB 10.4

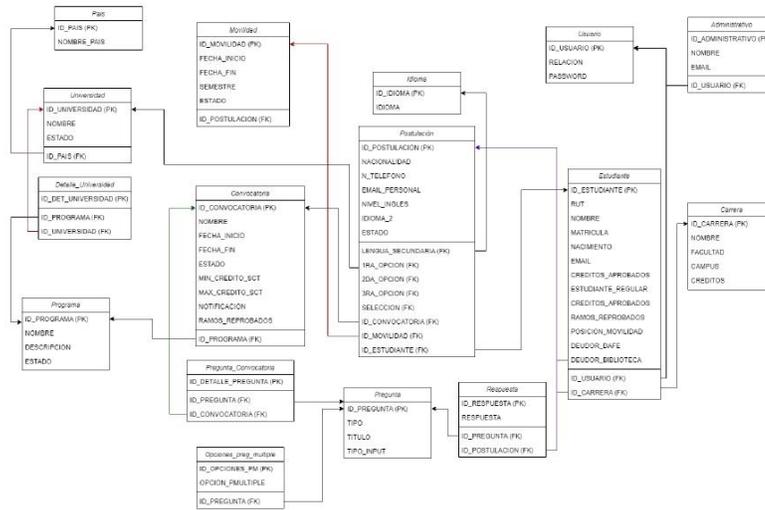
Una vez en conocimiento de las características con las que se han trabajado, se puede comprender de mejor manera la arquitectura presentada más adelante.

Estructura de la base de datos

En cuanto a la estructura de la base de datos, es jerarquizada por la tabla “Usuario”, la cual permite hacer la distinción entre “Estudiante” y “Administrativo”, las cuales deben ser conectadas con las bases de datos de la Universidad

respectivamente, en la siguiente ilustración se puede observar con mayor detalle la estructura general.

Ilustración 1: Estructura de la base de datos



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla “Estudiante” es requerido que se obtengan atributos de distintas áreas, los cuales son:

- ID_ESTUDIANTE: Identificador único de cada estudiante (DTI).
- ID_USUARIO: Identificador de login de SSO (DTI).
- RUT: Rut del estudiante (DTI o SGC).
- NOMBRE: Nombre del estudiante (DTI o SGC).
- EMAIL_INSTITUCIONAL: Email institucional del estudiante (DTI o SGC).
- ESTUDIANTE_REGULAR: Estado de estudiante regular (SGC).

- CREDITOS_APROBADOS: Créditos aprobados del estudiante (DTI o SGC).
- RAMOS_REPROBADOS: Cantidad de ramos reprobados por el estudiante (DTI o SGC).
- POSICION_MOVILIDAD: Posición en la lista de movilidad internacional saliente (SGC).
- DEUDOR_DAFE: Si posee deudas con la universidad (DAFE).
- DEUDOR_BIBLIOTECA: Si posee deudas o atrasos con Biblioteca.
- ID_CARRERA: Identificador de la carrera en la que estudia.

Mientras que en la tabla “Administrativo” se requieren los atributos:

- ID_ADMINISTRATIVO: Identificador que añade la información del administrativo (DTI)
- NOMBRE: El nombre del administrativo (DTI)
- EMAIL: El email del administrativo (DTI)

Además, también puede solicitarse el uso de la tabla “Carreras” para facilitar el flujo de información a los estudiantes, así como también facilitar al manejo de la validación de créditos máximos (que no superen un porcentaje específico de la cantidad total de créditos de la carrera).

Composer

Composer es un sistema de gestión de paquetes o “complementos añadidos” para programar en PHP, similar a NPM con Node.JS, el cual, nos permite añadir extensiones complementarias a nuestro sistema de CodeIgniter. Para este proyecto se han utilizado:

- DomPDF: Generación de PDF de manera sencilla.
- PHPSpreadSheet: Generación de archivos Excel (.xlsx).

Página 6

Modelo MVC

El desarrollo en CodeIgniter exige seguir el modelo “MVC”, el cual a través de controladores genera parámetros y objetos que son pasados a los modelos correspondientes para realizar actividades CRUD, del mismo modo que retorna una vista para el usuario (todos los archivos que se mencionan más adelante se encuentran en la carpeta “./app”). Todo el proceso de funcionamiento MVC es descrito en “Entorno relacionado”, encontrado después de los archivos de modelos, controladores y vistas. A continuación, se enlista toda la información correspondiente al MVC de SPM.

Modelos

Por la parte de comunicación con la base de datos tenemos los archivos en la carpeta “./app/models”, en donde cada uno de los siguientes archivos es consistente con la tabla correspondiente en la base de datos. En caso de modificar la tabla, se debe modificar el Model de la misma manera (agregando o quitando atributos disponibles en los que puede trabajar el modelo):

- AdministrativoModel.
- CarreraModel.
- ConvocatoriaModel.
- DetalleUniversidadModel.
- EstudianteModel.
- IdiomaModel.
- MovilidadModel.
- OpcionesPMultipleModel.
- PaisModel.
- PostulaciónModel.
- PreguntaConvocatoriaModel.
- PreguntaModel.

- ProgramaModel.
- RespuestaModel.
- UniversidadModel.
- UsuarioModel.

Controladores

En el apartado de controladores tenemos los archivos responsables de generar la comunicación entre el usuario (Estudiante o Administrativo) encontrados en la carpeta “./app/Controllers”, descritos a continuación:

- BaseController: Control base de CodeIgniter, el cual puede generar estancias de constructor para que éstas sean cargadas a todos los controladores requeridos.
- AuthSPM: Autenticador de inicio de sesión de SPM (más información en “Sesiones y Login”).
- Admin: Controlador del inicio al panel administrativo.
- Convocatoria: Controlador del panel Convocatoria, realiza CRUD.
- Formulario: Controlador del panel Formulario, realiza CRUD.
- Notificación: Controlador de notificación, crea el recurso de email y envía la plantilla utilizada a los emails registrados.
- Universidad: Controlador del panel Universidad, realiza CRUD.
- Postulante: Controlador del panel Postulante, realiza CRUD.
- Programa: Controlador del panel Programa, realiza CRUD.
- Estudiante: Controlador del panel Estudiante, realiza CRUD.
- PDF: Controlador que genera archivos .pdf con la información de la postulación registrada por el estudiante, para que en caso de cualquier error éste pueda acercarse a RRH con el comprobante.
- Excel: Controlador que genera archivos .xlsx con información ordenada de los postulantes registrados.

Vistas

El apartado de vistas es el “Front-end” de SPM, en el cual el usuario (Estudiante o Administrativo) realiza todo lo relacionado al CRUD

Administrativos

Las vistas administrativas son:

- Index: Inicio administrativo.
- Convocatorias/vista: Panel de convocatorias, divisa CRUD basado en formularios html.
- Convocatorias/individual: Panel de convocatoria individual, divisa CRUD basado en formularios html.
- Formularios/vista: Panel de Formulario, divisa CRUD basado en formularios html.
- Postulaciones/vista: Panel de postulaciones, puede redireccionar a Notificaciones (no posee vista, pero realiza notificación) o descarga archivo .xlsx.
- Postulaciones/individual: Panel de Postulación individual existente en SPM, divisa CRUD basado en formularios html.
- Programas/vista: Panel de Programas, divisa CRUD basado en formularios html.
- Universidades/vista: Panel de Universidades, divisa CRUD basado en formularios html.

Estudiantes

Las vistas del estudiante son:

- Próximamente: Vista simple.
- Historial: Vista de historial de postulaciones, sólo lectura de base de datos.
- Historial_específico: Vista de postulación específica, posee CRUD.
- Verificador/Correcto: Vista de estudiante habilitado, sólo lectura de base de datos.
- Verificador/Error: Vista de estudiante no habilitado, sólo lectura de base de datos.
- Ticket/formulario: Formulario dinámico, posee propiedades CRUD.
- Ticket/correcto: Vista de postulación completa.
- Ticket/error: Vista por si existe algún error.

Entorno relacionado

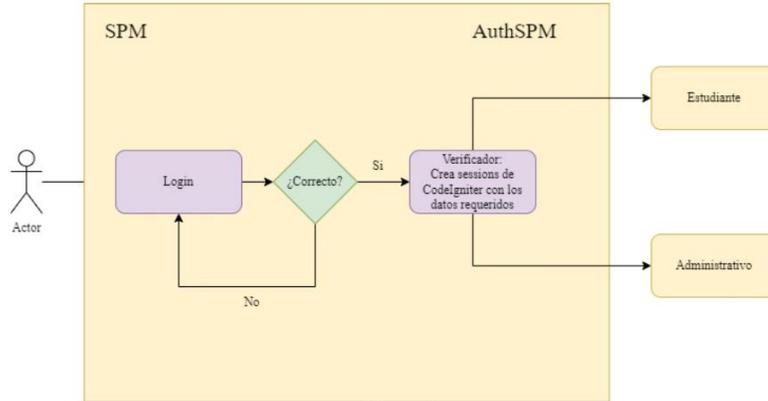
Una vez nombrados todos los componentes/archivos del sistema se puede ilustrar el comportamiento y funcionamiento representado por los controladores:

AuthSPM

Para pruebas iniciales se creó un login simple que busca el usuario ingresado, y en caso de ser administrativo, la contraseña. Sin embargo, una vez implementado se puede eliminar y generar a través de UTALCANET la sesión necesaria con la información requerida mencionada en la estructura de base de datos.

En la siguiente ilustración podemos observar el funcionamiento:

Ilustración 2: Controlador AuthSPM

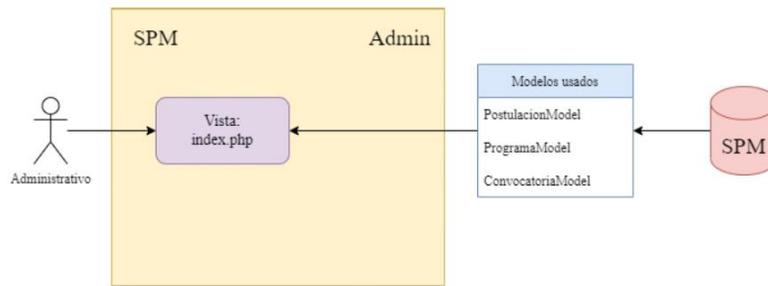


Fuente: Elaboración Propia

Admin

El controlador Admin está enfocado solamente mostrar información que genere una idea del panorama de la última convocatoria, mostrado en la siguiente ilustración:

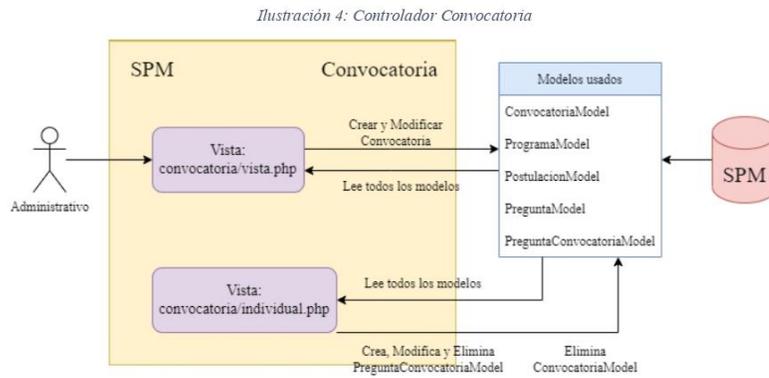
Ilustración 3: Controlador Admin



Fuente: Elaboración Propia

Convocatoria

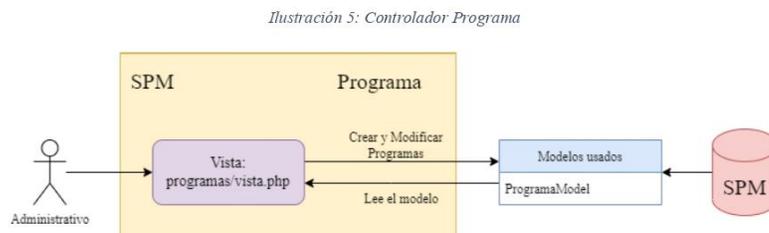
El controlador Convocatoria busca generar instancias de postulación y también para seleccionar las preguntas relacionadas al formulario de esa convocatoria ilustrado de la siguiente manera:



Fuente: Elaboración Propia

Programa

Por parte del controlador Programa tenemos Lectura, Creación y Modificación del mismo modelo, indicado en la siguiente ilustración:



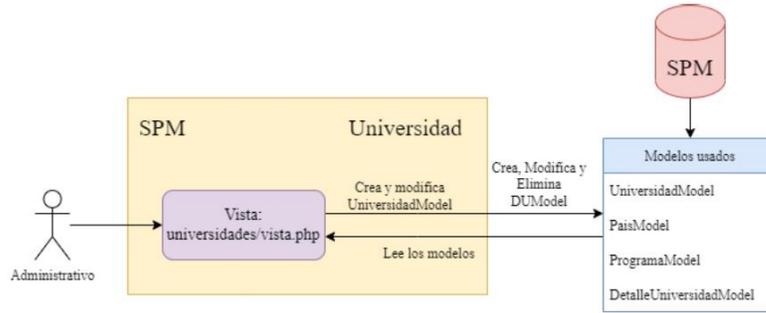
Fuente: Elaboración Propia

Página 12

Universidad

En Universidad se genera la relación con los programas a los que pertenecen para ser mostrados en el formulario, mostrados de la siguiente forma:

Ilustración 6: Controlador Universidad

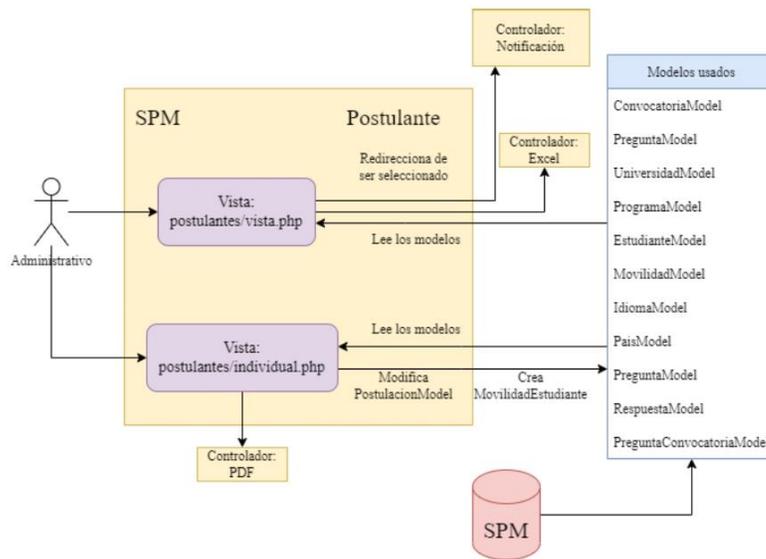


Fuente: Elaboración Propia

Postulante

En Postulante se encuentra la vista de las postulaciones, además de redirecciones al apartado de Notificación y de Excel, los cuales envían emails y permite descarga ordenada de datos de los postulantes respectivamente, mientras que en individual permite descargar los archivos subidos por los estudiantes y cambiar el estado de la postulación, mostrado de la siguiente manera:

Ilustración 7: Controlador Postulante



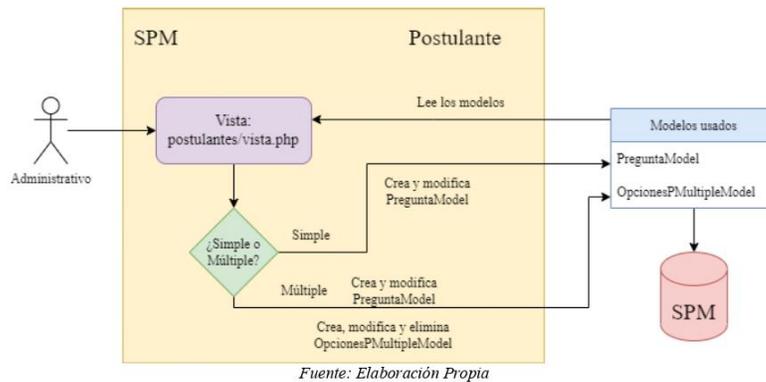
Fuente: Elaboración Propia

Formulario

Para el controlador de Formulario tenemos la creación de dos tipos de pregunta:

- Simple: Campo simple de tipo input a escribir por estudiante, el cual, permite rellenarse con texto, números, fecha o email.
- Múltiple: Pregunta que posee opciones múltiples con tres subtipos:
 - Checkbox: permite selección múltiple de distintas opciones.
 - Radio: permite una única selección de distintas opciones.
 - Dropdown: permite una única selección de distintas opciones mostradas en una lista.

Ilustración 8: Controlador Formulario



Fuente: Elaboración Propia

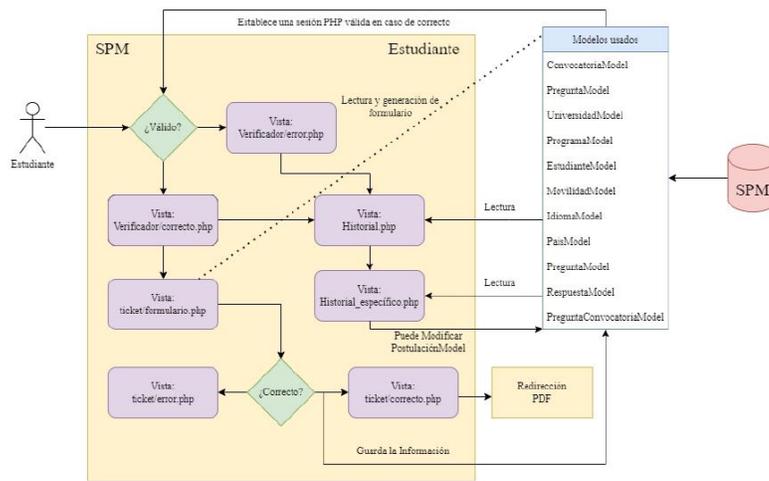
Estudiante

En el controlador Estudiante se genera el mayor flujo de información, en la siguiente ilustración se observa el proceso en que el estudiante es validado hasta que envía su postulación.

Cabe recalcar que a través de los modelos cargados se toma la información del estudiante y se guarda en una sesión PHP, para después ser utilizada posteriormente en el verificador de postulación y el formulario.

Para realizar la descarga de PDF se genera en la sesión el identificador de la postulación en flashdata, para que una vez registrada no se pueda volver a acceder al mismo. De la misma manera el formulario genera en flashdata la validación, por lo que una vez realizada la misma en caso de fallar se debe validar nuevamente el estudiante.

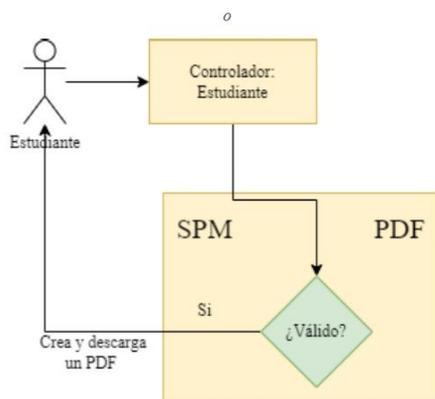
Ilustración 9: Estudiante



Fuente: Elaboración Propia

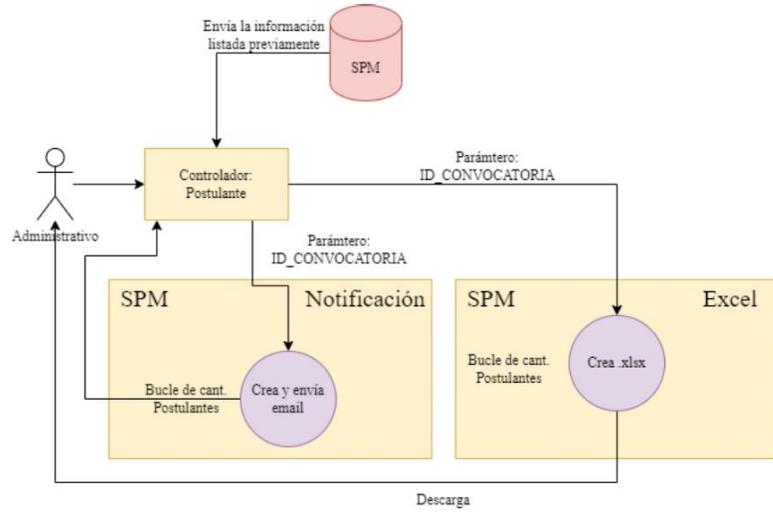
PDF, Excel y Notificación

Estos últimos 3 controladores tienen la funcionalidad de que, al ser llamados realicen una actividad específica y, además, retornen a la página de donde fueron llamados o se cierren. Su utilidad es exclusivamente realizar el proceso y redireccionar de ser necesario.



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 10: Controladores Notificación y Excel

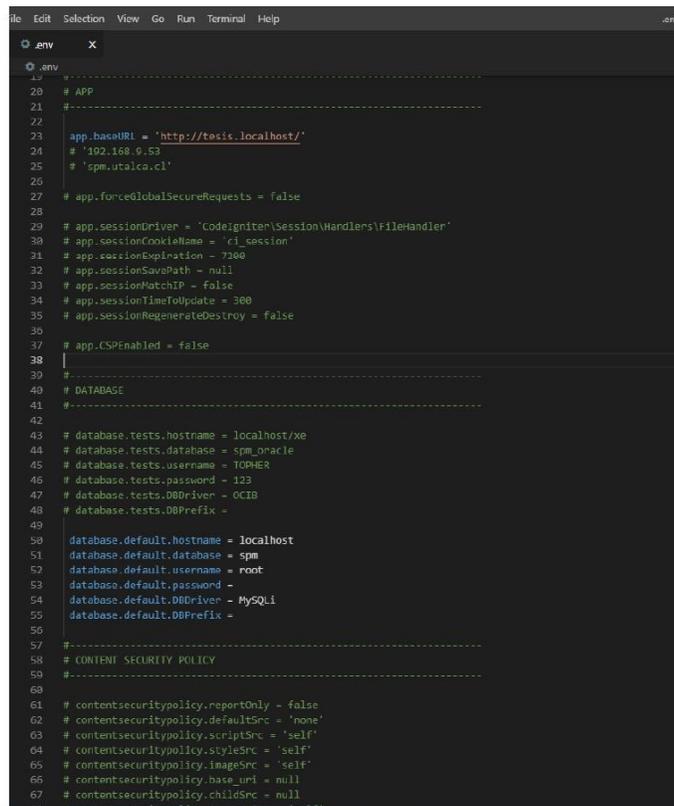


Fuente: Elaboración Propia

Conexión a base de datos

Una vez comprendido el flujo del sistema, queda comprender el cómo CodeIgniter logra acceder a las bases de datos establecidas en el servidor local y servidor de pruebas. Esto se hace mediante un archivo llamado “.env” que se encuentra en la raíz del proyecto (“./.env”), el cual permite generar distintos parámetros de conexión.

Ilustración 11: .env



```
1 #
20 # APP
21 #-----
22
23 app.baseUrl = 'http://tesis.localhost/'
24 # '192.168.0.53'
25 # 'spm.utalca.cl'
26
27 # app.forceGlobalSecureRequests = false
28
29 # app.sessionDriver = 'CodeIgniter\Session\Handlers\FileHandler'
30 # app.sessionCookieName = 'ci_session'
31 # app.sessionExpiration = 7200
32 # app.sessionSavePath = null
33 # app.sessionMatchIP = false
34 # app.sessionTimeToUpdate = 300
35 # app.sessionRegenerateDestroy = false
36
37 # app.CSPEnabled = false
38 |
39 #-----
40 # DATABASE
41 #-----
42
43 # database.tests.hostname = localhost/xs
44 # database.tests.database = spm_oracle
45 # database.tests.username = TOPMER
46 # database.tests.password = 123
47 # database.tests.DBDriver = OCI8
48 # database.tests.DBPrefix =
49
50 database.default.hostname = localhost
51 database.default.database = spm
52 database.default.username = root
53 database.default.password =
54 database.default.DBDriver = MySQLi
55 database.default.DBPrefix =
56
57 #-----
58 # CONTENT SECURITY POLICY
59 #-----
60
61 # contentsecuritypolicy.reportOnly = false
62 # contentsecuritypolicy.defaultSrc = 'none'
63 # contentsecuritypolicy.scriptSrc = 'self'
64 # contentsecuritypolicy.styleSrc = 'self'
65 # contentsecuritypolicy.imageSrc = 'self'
66 # contentsecuritypolicy.base_uri = null
67 # contentsecuritypolicy.childSrc = null
68 # contentsecuritypolicy.fontSrc = 'data:*
```

Fuente: Elaboración Propia

Email

CodeIgniter viene con su propia librería de envío de emails, sin embargo, únicamente hemos realizado pruebas con mailtrap ya que no disponemos de un servicio de Mailing. La configuración del servicio de Mailing se encuentra en “./apps/config/Email.php”.

Ilustración 12: Configuración de Mailing

```
/**
 * The "user agent"
 *
 * @var string
 */
public $userAgent = 'CodeIgniter';

/**
 * The mail sending protocol: mail, sendmail, smtp
 *
 * @var string
 */
public $protocol = 'smtp';
//public $protocol = 'mail';

/**
 * The server path to Sendmail.
 *
 * @var string
 */
public $mailPath = '/usr/sbin/sendmail';

/**
 * SMTP Server Address
 *
 * @var string
 */
public $SMTPHost = 'smtp.mailtrap.io';
//public $SMTPHost;

/**
 * SMTP Username
 *
 * @var string
 */
public $SMTPUser = '948a9d2e5c2d33'; #'948a9d2e5c2d33'
// public $SMTPUser = 'lobgonlydarkness@gmail.com';

/**
 * SMTP Password
 *
 * @var string
 */
public $SMTPPass = 'f282ba635d4d6e';
//public $SMTPPass;
```

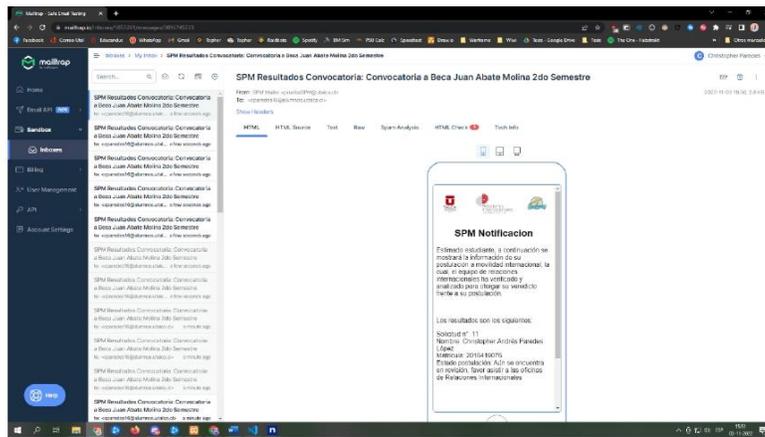
Fuente: Elaboración Propia

Página 20

Mailtrap

Existe una aplicación que simula el envío de emails gratuita llamada Mailtrap, la cual, utilizamos para realizar pruebas del servicio de mailing y observar el comportamiento de estos. La siguiente ilustración muestra el cómo le debería llegar el mail al estudiante (Tanto al email institucional como al personal).

Ilustración 13: Mailtrap Prueba



Fuente: Elaboración Propia

Referencias

- Cadavid, A. N., Martínez, J. D. F., & Vélez, J. M. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software.
- Catril Opazo, J. E. (2020). NIST CYBERSECURITY FRAMEWORK IN SOUTH AMERICA.
- Chaves, M. A. (2005). La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. *InterSedes: Revista de Las Sedes Regionales*, 6.
- Connolly, R., & Hoar, R. (2014). *Fundamentals of Web Development*. In Pearson Ed.
- Ducuara Parra, Mauricio. (2018). Trabajo de movilidad internacional en Mexico.
- Garcia Vidal, A., & Hernández Romero, G. (2020). Operatividad Interna de Movilidad Internacional en una Universidad Pública Mexicana.
- Hernández Trasobares, A. (2003). *LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: EVOLUCIÓN Y DESARROLLO*.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Systems analysis and design*. Pearson Prentice Hall.
- Luján Mora, S. (2002). Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. In España: Club Universitario.
- Mendoza Vázquez, I. (2011). Definición de un Framework para aplicaciones Web con navegación sensible a concerns.
- Molina Montero, B., Vite Cevallos, H., & Dávila Cuesta, J. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software.
- Myer, T. (2008). *Professional CodeIgniter*.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de Software un enfoque práctico*. In McGrawHill.
- Sierra, F., Acosta, J., Ariza, J., & Salas, M. (2013). Estudio y análisis de los framework en php basados en el modelo vista controlador para el desarrollo de software orientado a la web
- Sommerville, I. (2005). *INGENIERIA DEL SOFTWARE*. Séptima edición. Pearson.
- Hontana González, Daniel. (2022). Desarrollo de una solución software para la gestión de convalidaciones y la selección de los destinos de la movilidad estudiantil Erasmus.
- Van den Berg, Anoek. (2020). Anuario USACH internacional.