

TÍTULO: SIRA ORIENTADA A SERVICIOS.

Estudiante: Miguel Ángel Landa López

Generación: MRySI 2019-2021

**Trabajo Recepcional**

|  |
| --- |
| Director de Tesis: Dr. Juan Manuel Gutiérrez Méndez | 24 de Julio de 2021 |
|  |

### INTRODUCCIÓN

Actualmente, dentro del Centro de enseñanza LANIA, se cuenta con la plataforma “SIRA” (Sistema de Registro de Aspirantes), donde los aspirantes y público en general pueden registrarse a las convocatorias de los diferentes programas educativos, eventos, cursos y talleres que se ofrecen, así como subir la documentación y dar seguimiento al proceso de admisión de los mismos.

Dicha plataforma ofrece el registro, control y seguimiento de avance a dichas convocatorias tanto del lado de los aspirantes como del personal administrativo de LANIA como herramienta para las gestiones pertinentes.

La plataforma se encuentra implementada bajo una arquitectura monolítica, misma que impone cierta rigidez en la adaptabilidad de nuevas necesidades, generando un incidente problemático de implementación, mantenimiento, actualización y escalabilidad.

En los últimos años, en lo referente al desarrollo de aplicaciones web modernas, se tiene una tendencia clara hacia la implementación de aplicaciones que consumen o comparten información através de servicios, lo cual de la mano con el desarrollo acelerado de las tecnologías en la nube, proveen al software de importantes características de disponibilidad, escalabilidad y mantenibilidad.

Por otro lado, aunado al desarrollo de las redes de comunicación y la infraestructura que conforma hoy día el INTERNET, se tiene una fuerte tendencia en el uso de dispositivos móviles para acceder a servicios y aplicaciones, lo cual impone adoptar ciertas directrices al momento de desarrollar software relacionadas a la visualización de las aplicaciones en este tipo de dispositivos.

El presente trabajo pretende plasmar el desarrollo de un prototipo funcional del sistema SIRA; adoptando los dos aspectos anteriormente mencionados: la implementación de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), y la implementación de una interfaz de usuario que permita una adecuada visualización en dispositivos móviles para los aspirantes al Centro de Enseñanza LANIA.

### 1.1 PLANTEAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad, la plataforma se encuentra desarrollada bajo un enfoque de PHP, haciendo uso del Framework CodeIgniter y el manejador de base de datos Postgresql. Cuenta también con una interfaz de usuario no responsiva, la cual no permite una adecuada visualización con dispositivos móviles.

Si bien, la plataforma SIRA ofrece grandes ventajas tecnológicas como punto de contacto entre LANIA y los aspirantes a los programas educativos ofrecidos; el estar desarrollada bajo un esquema de arquitectura monolítica, provee de cierta rigidez en la necesidad de implementar cambios inmediatos al software, ralentizando su mantenimiento y actualización, así como la adaptación al cambio y adecuaciones que estén relacionadas a la interacción con los aspirantes, o al mejoramiento de la administración de los procesos de admisión de la institución.

Otro punto importante a señalar, es que el desarrollo mediante este tipo de arquitectura, provoca demasiado acoplamiento entre los componentes de la lógica de negocio de la aplicación, por lo que, al momento de un fallo en alguno de dichos componentes, se tiene un impacto directo en la disponibilidad del sistema, afectando así la continuidad del servicio hasta que dicho fallo se reestablece.

Derivado de lo anterior, es de suma importancia la oportunidad de mejorar la plataforma mediante una reingeniería en un enfoque orientado a servicios, donde se pueda identificar claramente las responsabilidades de sus componentes, y les permita interactuar inclusive de manera independiente con otros sistemas o procesos que se alimenten de la información manejada por “SIRA”.

Por otro lado, la interfaz de usuario actual si bien es funcional, no cuenta con características de responsividad en clientes como smartphones y tabletas, donde se utilizan diferentes tipos de resolución de pantalla, lo que incide negativamente en la mayoría del público que accede desde Internet, propiciando una experiencia de usuario poco adecuada e incluso originando cierto desinterés por parte de los aspirantes.

### OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

#### Objetivo General.

Desarrollar e implementar un prototipo funcional de “SIRA”, con un enfoque orientado a servicios y una interfaz responsiva que permita una adecuada visualización para dispositivos móviles.

#### Objetivos Específicos.

* Recolectar las necesidades actuales de funcionalidad para el seguimiento al ingreso de aspirantes.
* Identificar los servicios con que debe contar la plataforma dadas las necesidades recolectadas.
* Realizar una propuesta de interfaz de usuario responsiva que brinde una adecuada visualización para móviles.
* Programar un prototipo que implemente los servicios y funcione con la interfaz propuesta.

### JUSTIFICACIÓN

En cuanto a las preferencias actuales en el desarrollo de productos de software, en los últimos años existe una fuerte tendencia en el desarrollo enfocado a la arquitectura de servicios y micro servicios, puesto que se provee al producto de importantes características, entre las cuales destacan: un software altamente mantenible en el tiempo, permitir ciclos de desarrollo incrementales, crecimiento o escalabilidad horizontal, bajo acoplamiento de componentes, orientación a mensajes, entre otras*.* *(Olivares Rojas, 2008).*

Por otro lado, según lo reportado por “Digital 2021” a enero de 2021, el 95.9% del total de usuarios de Internet en México tienen acceso a través dispositivos móviles, y es de notar que el tráfico consumido durante diciembre 2020, específicamente en páginas web, es del 57.9% a través de este tipo de dispositivos, mientras que el 42% fue accedido a través de laptops y computadoras de escritorio *(Digital, 2021).* Teniendo tal escenario, es imprescindible dar importancia en mejorar el servicio a usuarios que consumen páginas web mediante el uso de dispositivos móviles.

En relación a la importancia de la experiencia de usuario de un producto de software, es de notar que “…*un buen diseño de interfaz puede permitirle al usuario mantener una interacción más simple y eficiente con el producto web…”*,*“…y si además, el producto ofrece propiedades de Diseño Web Responsivo (RWD), es mucho más probable que los visitantes desde dispositivos móviles experimenten una interacción más positiva que los incite a visitar y utilizar el producto nuevamente…” (Vidal, P., & Martin, A. 2020).*

Por otro lado, la identificación de las necesidades actuales en el proceso del ingreso de aspirantes a los programas educativos que ofrece LANIA, es de gran utilidad para poder incorporar nuevas características y mejoras, las cuales han sido identificadas a lo largo del tiempo en la experiencia del uso del sistema en su versión actual, y al mismo tiempo impactarán positivamente hacia un mejor manejo y seguimiento de los aspirantes a los programas educativos de LANIA.

### ALCANCES Y LIMITACIONES

El proyecto “SIRA orientada a servicios”, tiene los siguientes alcances:

* La identificación de necesidades actuales de funcionalidades, derivadas del proceso de admisión de estudiantes a las distintas convocatorias que ofrece LANIA. Se puntualizan las funcionalidades actuales de la plataforma, así como los nuevos requerimientos.
* La descripción de cada servicio requerido de acuerdo al análisis y diseño detallado de las funcionalidades identificadas, implementando una arquitectura orientada a servicios (SOA).
* El diseño de una interfaz de usuario que se adapte a las funcionalidades identificadas y analizadas, y que al mismo tiempo contemple cualidades responsivas que proporcionen una adecuada visualización en dispositivos móviles.
* La implementación de un prototipo funcional, cuya finalidad será reflejar de manera integral tanto la funcionalidad de los servicios identificados, como la interfaz de usuario propuesta, no así con el objetivo de implementar una versión final y productiva de la plataforma.
* Así mismo se entregará el código fuente en medios digitales de dicho prototipo para los fines que convengan a la institución.
* No se pretende realizar una comparativa exhaustiva y detallada con la versión actual del sistema, sino simplemente se hace alusión a ciertos aspectos de la versión actual a manera de referencia o marco contextual.

### SOLUCIÓN PROPUESTA.

Tomando en cuenta lo anterior, se propone desarrollar e implementar un prototipo funcional del sistema “SIRA”, implementando una arquitectura de diseño orientada a servicios (SOA), permitiendo desacoplar la interacción de cada componente de la lógica de negocio de la aplicación disgregándola en servicios, lo que permitirá obtener así una mayor independencia y modularidad entre las responsabilidades de los mismos, e inclusive, ofrecer el beneficio de comunicar dichos servicios de manera independiente con otros sistemas o herramientas con las que ya cuenta el CEL, y que impactan directa o indirectamente en el proceso de admisión de aspirantes.

Así mismo, se propone la implementación de una nueva interfaz de usuario que incluya características responsivas para dispositivos móviles, lo que permitirá una experiencia mas agradable por parte del aspirante en el uso del software, teniendo a su vez la oportunidad de mejorar la interacción con los componentes visuales de manera más amigable e intuitiva.

Para materializar dicha solución se propone la implementación de un prototipo funcional que integra ambos aspectos mencionados anteriormente, y que será vital como punto de partida para el desarrollo futuro de una versión final y estable de la plataforma “SIRA”.

### METODOLOGÍA

Para la ejecución del proyecto se siguieron las siguientes etapas:

1). Descripción de manera general de marco contextual, antecedentes y situación actual del sistema “SIRA”.

2). Realización de “Especificación de Requerimientos de Software”, (basándose en el estándar IEEE 830), describiendo el análisis de requerimientos funcionales y no funcionales de las necesidades actuales en la plataforma, relacionadas al proceso de admisión de aspirantes, apoyado de la metodología UML (Unified Model Language) para la integración de diagramas y casos de uso.

3). Descripción de cada uno de los servicios identificados en la lógica de negocio, apoyándose de diagramas de secuencia, modelado de datos y descripción de componentes, así como algunos aspectos teóricos básicos sobre la arquitectura orientada a servicios. En este punto, se trabajó de manera paralela el desarrollo del prototipo, dividido por entregas parciales de cada uno de los servicios implementados. Para desarrollo back-end de dicho prototipo, se utilizó el Framework “SpringBoot” en su versión 2.4.4, en el lenguaje Java openJDK en su versión 14. Para la base de datos se utilizó PostgreSQL en su versión 13.

4) Diseño y descripción de componentes de la interfaz web. Al igual que el punto anterior, esta etapa se trabajó paralelamente a la implementación front-end del prototipo, generando avances de manera iterativa. Para el desarrollo de la interfaz se utilizó el Framework Vuetify, basado en Vue.js del lenguaje Javascript, el cual sigue las directrices del marco de diseño Material Design de Google, y que a su vez provee de características responsivas para dispositivos móviles en todos sus componentes.

5) Finalmente, se contempló una etapa de pruebas funcionales tanto del back-end como del front-end del prototipo programado. Donde se describirán los resultados obtenidos y trabajos a futuro.

### ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO.

El presente documento de trabajo recepcional, está compuesto por cinco capítulos incluyendo este capítulo de Introducción. A continuación se describe cada uno de ellos:

En el capítulo dos se presenta la fase de análisis que corresponde a la fase 2) de la metodología seguida, “Especificación de Requerimientos de Software”. En este capítulo se identifican antecedentes y situacion actual, perspectiva del producto, declaración de objetivos, diagrama de contexto, requerimientos funcionales y no funcionales, características de los usuarios, identificación de procesos de SIRA, objetos identificados, así como los diagramas de Casos de Uso.

En el capítulo tres se aborda lo relacionado al diseño del desarrollo de SIRA, se describe cada uno de los servicios identificados, así como los componentes de la interfaz web, apoyado del uso de diagramas de modelado UML , diagramas de secuencia, entidad relación, diagrama de clases, esquemas, mockups de diseño y pantallas que conforman el prototipo funcional de SIRA.

En el capítulo cuatro se describe el prototipo funcional implementado , describiendo las funcionalidades por cada servicio así como las pruebas funcionales realizadas.

Finalmente, en el capítulo cinco se presentan las conclusiones así como los trabajos a futuro que se desprenden del presente trabajo.

### ANÁLISIS DEL DESARROLLO DE SIRA

* 1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA SIRA.
     1. Antecedentes y situación actual.

Dentro de las herramientas tecnológicas con las que cuenta el centro de enseñanza LANIA, se encuentra el sistema SIRA (Sistema de Registro de Aspirantes), como un punto de contacto y control dentro del proceso de admisión de aspirantes a los distintos programas educativos ofrecidos por la institución.

Actualmente, los aspirantes pueden ingresar a través de Internet por medio de un navegador web a dicha plataforma, en donde se registran con su correo electrónico, contraseña, número de teléfono y WhatsApp. Una vez registrado, se presenta la pantalla principal donde aparecen las participaciones a las convocatorias en las que se encuentra participando.

El usuario puede consultar las convocatorias disponibles, la descripción y detalles de las mismas, así como los requisitos que debe cumplir para participar en alguna de ellas. Al mismo tiempo, le permite registrarse en las convocatorias deseadas para comenzar a subir los documentos solicitados, dando seguimiento a la completitud de los mismos y el estatus en el que se encuentra su participación.

Por otro lado, el personal administrativo tiene acceso a la actualización y alta de los distintos programas académicos, convocatorias y documentos o requisitos correspondientes a cada una de las convocatorias. Sin embargo, actualmente no se cuenta con un tablero ejecutivo donde se pueda visualizar el estatus que guardan cada una de las convocatorias, lo que repercute en el adecuado seguimiento de las mismas.

Si bien el aspirante puede ingresar a consultar sus participaciones y el estatus de las mismas, no existe un canal o mecanismo de interacción con la institución de manera directa con la plataforma, como podría ser una mesa de ayuda o el uso de API’s de terceros como Whatsapp business, que enriquezca en mayor medida la comunicación entre los aspirantes y la institución.

Actualmente, dicha plataforma se encuentra desarrollada bajo una arquitectura cliente-servidor, en donde sus componentes se encuentran estructurados de manera monolítica, haciendo uso del Framework CodeIgniter y el manejador de base de datos Postgresql. Lo anterior, genera ciertas limitantes al momento de desarrollar nuevas funcionalidades, puesto que mantiene acoplados todos los componentes de la lógica de negocio, ralentizando de cierta forma su mantenimiento y actualización. De igual manera, el tener todo el proceso como una sola unidad, dificulta el intercambio de mensajes entre procesos individuales hacia otras plataformas o servicios de la misma institución, los cuales pudieran verse beneficiados por el proceso del control de SIRA y las convocatorias ofrecidas.

Aunado a lo anterior, actualmente se cuenta con una interfaz de usuario no responsiva, la cual no permite una adecuada visualización de los elementos a los usuarios que ingresan mediante dispositivos móviles, como Smartphones, tabletas y diversos gadgets que en la actualidad son comúnmente utilizados para acceder a Internet, impactando negativamente en el interés de los aspirantes.

* + 1. Perspectiva del producto.

Partiendo de la publicación de las convocatorias a los diferentes programas educativos ofrecidos por LANIA, y como punto de enlace entre los interesados y la institución, es imperante contar con una plataforma que permita el registro y la administración de la información de dichos candidatos.

Se pretende que dicha plataforma sirva como repositorio de información de los datos generales de los aspirantes, así como de su documentación, y que, de convertirse en un futuro como estudiantes, esta información pueda ser consumida a través de un API por el Sistema de Control Escolar (SICEL), el cual está relacionado con la gestión de actividades enfocadas al proceso académico – administrativo de LANIA.

* + 1. Declaración de objetivos.

Se pretende desarrollar un prototipo funcional estructurando sus componentes en una Arquitectura Orientada a Servicios, respondiendo a las necesidades actuales del proceso de aspirantes a las convocatorias de LANIA, las cuales se detallarán puntualmente en la siguiente sección. Dicho prototipo contará con una interfaz que será accedida a través de un navegador web, y tendrá características responsivas que permitirán una visualización adecuada a usuarios que ingresen mediante dispositivos móviles.

* + 1. Diagrama de contexto.

### 

*Fig. 1.0 Diagrama de contexto.*

* 1. REQUERIMIENTOS ACTUALES DEL SISTEMA.
     1. Requerimientos funcionales.

Dentro de los requerimientos funcionales identificados se tienen los siguientes:

* Administración de usuarios (altas, bajas, cambios, actualización de contraseñas).
* Administración de programas académicos (altas, bajas, modificaciones).
* Administración de convocatorias (altas, bajas, modificaciones).
* Administración de requisitos de convocatorias (altas, bajas, modificaciones).
* Seguimiento de convocatorias mediante tablero ejecutivo por estatus.
* Visualizar aspirantes por convocatoria.
* Evaluación de cumplimiento de requisitos por aspirante y convocatoria.
* Asignar un estatus del aspirante dentro de la convocatoria.
* Brindar herramienta de soporte al aspirante durante su proceso (mesa de ayuda, Whatsapp buisiness).
* Registro de datos generales del aspirante.
* Permitir visualizar al aspirante las distintas convocatorias.
* Funcionalidad para generar participación del aspirante en una convocatoria.
* Funcionalidad para subir la documentación del aspirante en las convocatorias donde participa.
* Permitir al aspirante visualizar el estatus de su participación.
* Permitir al aspirante recibir notificaciones.
* Generar un servicio web o API para exportar o consumir datos generales y documentación de los aspirantes.
* Recuperación de contraseñas vía correo.
  + 1. Requerimientos no funcionales.
* El desarrollo de la interfaz del prototipo deberá ser de tipo web, para ser utilizado mediante un navegador. Firefox, Safari, Chrome.
* Desarrollo de una interfaz responsiva que permita la navegación adecuada en dispositivos móviles como Smartphones y Tabletas.
* Se requiere el desarrollo del Sistema bajo una arquitectura orientada a servicios, para poder lograr el desacoplamiento de componentes.
* Se requiere un modelado de la arquitectura del sistema, así como documentación de análisis y diseño.
* La comunicación con otras aplicaciones se deberá realizar mediante API REST, para consumo en formato JSON o XML.
* Envío de correo electrónico a través de: SendGrid.
* Aplicación intuitiva (interfaz amigable) que permita indicar de manera clara al aspirante el proceso y en qué estatus se encuentra.
* Mostrar acuerdo de confidencialidad al momento de registrarse en la plataforma.

* + 1. Características de los usuarios.

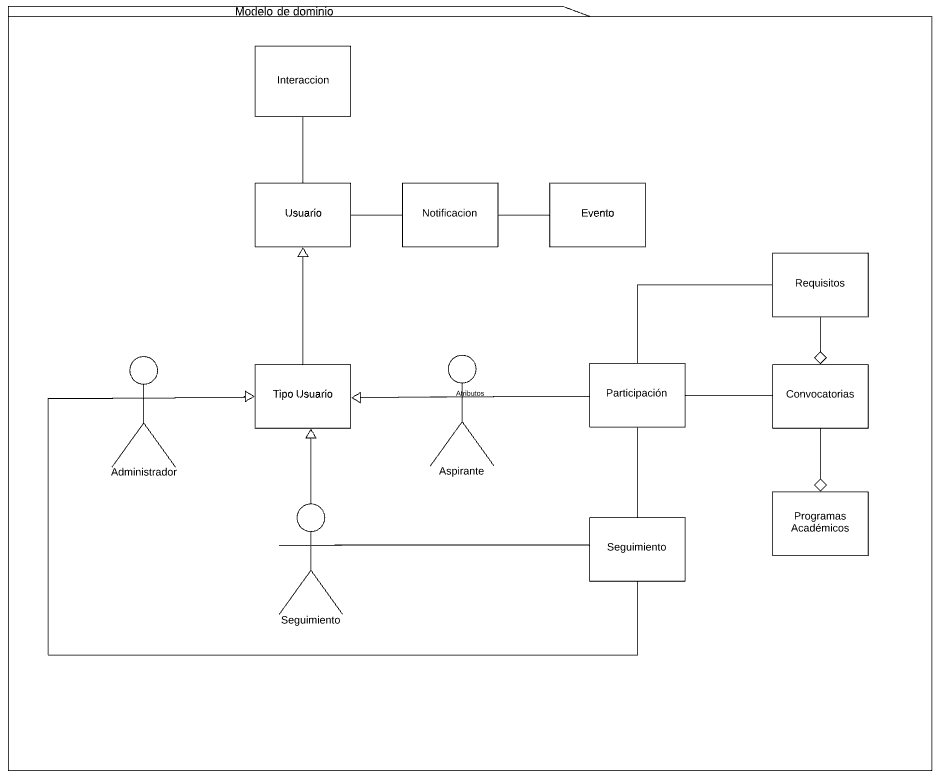
|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo de Usuario** | **Descripción** |
| **Administrador** | Usuario que debe tener conocimiento de la gestión de la aplicación, debería recibir una capacitación acerca del uso del Sistema. El administrador será el responsable de dar de alta, modificar y eliminar catálogos del Sistema tales como: usuarios, convocatorias, programas académicos, requisitos de las convocatorias y dar seguimiento de las mismas. |
| **Aspirante** | Persona que va a interactuar continuamente con la aplicación, y no debe tener una capacitación. Los aspirantes deberán poder darse de alta en la plataforma, registrarse en las convocatorias deseadas, así como subir la documentación requerida por la convocatoria a la cual participan. También podrán ver el seguimiento y evaluación de su participación. |
| **Seguimiento** | Usuario por parte del CEL, el cual debería recibir una capacitación del uso del sistema. Este usuario interactúa con tareas de seguimiento como la visualización de seguimiento a convocatorias, aspirantes inscritos. Sin embargo, no realizará tareas de modificación de catálogos programas educativos y convocatorias ni usuarios. |

*Tabla 1. Características de los usuarios.*

* 1. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS DE SIRA.
     1. Identificación de procesos clave.
* **Proceso de registro, edición y eliminación de usuarios:** Proceso mediante el cual se permite al usuario administrador, registrar, modificar y eliminar usuarios de la plataforma SIRA.

Este proceso debe permitir registrar usuarios aspirantes mediante datos mínimos como: nombre, apellido, número de whatsapp, correo y contraseña**;** y también registrar usuarios correspondientes al CEL, con datos mínimos como: nombre, apellido, departamento, correo y contraseña.

* **Proceso de registro, edición y eliminación de programas educativos**: Proceso mediante el cual se le permite al usuario administrador, registrar, modificar y eliminar programas educativos dentro del sistema. Para poder registrar un programa educativo, se debe tomar en cuenta los datos mínimos como nombre, clave, descripción y vigencia.
* **Proceso de registro, edición y eliminación de convocatorias**.: Proceso mediante el cual se le permite al usuario administrador, registrar modificar y eliminar convocatorias al usuario administrador dentro del sistema. Para poder registrar una convocatoria se deben tomar en cuenta datos mínimos como: nombre, descripción, fecha de inicio, fecha de término, el programa educativo al que pertenece y el cupo de aspirantes disponible.
* **Proceso de consulta de convocatorias disponibles para el aspirante.** Este proceso permitirá a los aspirantes poder consultar las convocatorias disponibles dentro de la plataforma, así como los requisitos y detalles de cada una ellas. Dentro de los detalles a consultar de cada convocatoria deberán mostrarse: la fecha de inicio, la fecha de término, la fecha de examen (si aplica) y la lista de requisitos que aplican.
* **Proceso de inscripción en convocatorias por el aspirante**: Proceso mediante el cual el aspirante puede consultar las distintas convocatorias disponibles y a su vez registrar su participación en las mismas. En este proceso se le debe indicar al aspirante de manera clara los pasos a seguir para su correcto registro de la participación, así mismo se le deberá notificar vía correo el registro de su participación una vez finalizado.
* **Proceso de entrega de documentos de requisitos de convocatorias por el aspirante:** Este proceso le permitirá al aspirante registrar cada uno de los documentos necesarios como requisito a la convocatoria en la cual está participando, y se le permitirá subirlos a la plataforma mediante archivo en formato PDF. Una vez entregado el documento se deberá indicar el estatus de entregado.
* **Proceso de notificaciones al aspirante vía correo.** Este proceso se encargará de realizar las notificaciones correspondientes a los eventos importantes a los aspirantes vía correo. Dentro de los eventos importantes a notificar se incluyen: el mensaje con la liga para confirmar el registro de cuenta del aspirante, el correcto registro de su participación en alguna convocatoria, y un recordatorio para completar los requisitos de alguna participación, en caso de qué no los haya completado y el periodo de entrega esté por concluir.
* **Proceso de notificaciones al administrador**. Este proceso se encargará de realizar notificaciones correspondientes a los eventos importantes a los usuarios administrador y seguimiento. dentro de los eventos importantes a notificar se incluye el registro de algún aspirante a una convocatoria…(falta completar).
* **Proceso de consulta de estatus de convocatorias por el administrador y seguimiento**.  Este proceso permitirá al usuario administrador o seguimiento, poder consultar mediante un tablero ejecutivo el número de aspirantes inscritos en una convocatoria, las convocatorias disponibles actuales, así como el estatus de las participaciones de cada convocatoria.
* **Proceso de consulta de estatus de convocatorias por el aspirante:** Este proceso debe permitir al aspirante consultar el estatus de las convocatorias en las que se encuentra participando, señalando el número de requisitos necesarios para completar su participación, así como los detalles de fechas importantes de la convocatoria.
  + 1. Listado de objetos identificados.
* **Aspirantes.**  Cualquier persona del público en general interesada en cursar alguno de los programas educativos ofrecidos por el centro de enseñanza LANIA.
* **Programas Académicos o Educativos.** Instrumento curricular donde se organizan las actividades de enseñanza-aprendizaje, que permite orientar al docente en su práctica con respecto a los objetivos a lograr, las conductas que deben manifestar los alumnos, las actividades y contenidos a desarrollar, así como las estrategias y recursos a emplear con este fin.
* **Convocatorias.** Es el documento formal elaborado por LANIA, mediante el cual se invita o convoca a las personas para concursar, inscribirse o participar en los distintos programas educativos ofrecidos por el CEL. Dicho documento escrito contiene de manera precisa las bases de la convocatoria.
* **Requisitos de convocatorias.** Condiciones que el aspirante debe cumplir para poder completar su participación en una convocatoria.
* **Usuarios.** Cada uno de los entes actores que acceden e interaccionan con el sistema SIRA.
* **Documento requisito.** Documento oficial que puede validar tanto la identidad del aspirante como los estudios realizados y que se pide como condición para poder participar en alguna convocatoria ofrecida por LANIA. Algunos documentos son cambiantes en el tiempo, es decir, deben ser actualizables como por ejemplo una carta de recomendación, y otros no cambian como por ejemplo el acta de nacimiento o un certificado de estudios.
* **Notificaciones.** Mensajes o alertas que informan a los usuarios sobre eventos importantes dentro del flujo de proceso de LANIA.
  + 1. Modelo de Dominio.



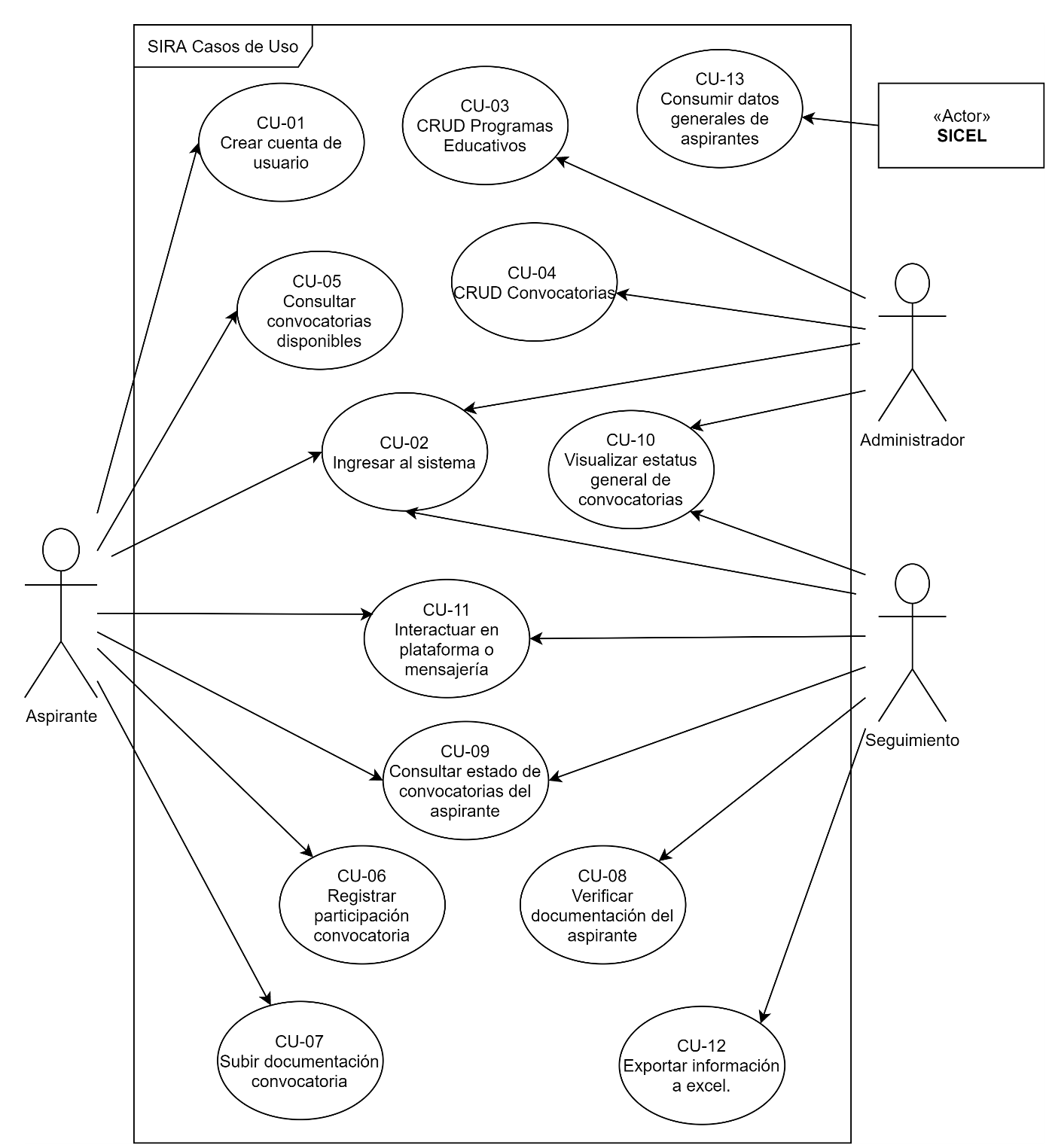
*Fig.1.1 Modelo de dominio*

* + 1. Mapa de Actores.

### 

*Fig.1.2 Mapa de Actores.*

* 1. CASOS DE USO.
     1. Diagrama de Casos de Uso.



*Fig. 4 Diagrama de casos de uso.*

* + 1. Especificación de Caso de Uso CU-01: “Crear cuenta de usuario aspirante”.

A continuación, se describe el CU-01 “Crear cuenta de usuario aspirante”:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de caso de uso** | | **CU-01 Crear cuenta de usuario aspirante** | **Comentarios** |
| **Prioridad** | | Indispensable |  |
| **Actores** | | Aspirante |  |
| **Eventos que inician** | | El aspirante desea registrarse en el sistema SIRA |  |
| **Pre-condiciones** | | El usuario tiene un correo electrónico válido |  |
| **Post-condiciones** | | El usuario recibe un correo electrónico para habilitar su cuenta |  |
| **Escenario exitoso básico** | | 1. Aspirante ingresa a la pantalla de registro de SIRA y se muestra formulario con campos de: nombre, apellidos, correo, contraseña, no. de whatsapp | La aplicación despliega la pantalla con el formulario de registro y botón de registrar o cancelar |
| 2. Aspirante ingresa su nombre completo, num. de whatsapp, correo electrónico, institución de procedencia y password y hace clic en registrar | El sistema valida los datos ingresados y devuelve mensaje de registro exitoso |
| 3. Se muestra mensaje de registro exitoso | El sistema genera un token de validación y envía correo con link para verificar la cuenta del usuario |
| 4. Se envía correo electrónico al usuario para validar la cuenta |
| **Escenario de excepción "Datos incompletos o inválidos"** | | 2A La aplicación verifica los campos y encuentra al menos uno vacío, envía mensaje “Los dos campos son obligatorios, por favor verifique” |  |
| La aplicación vuelve al paso 1 y limpia los campos |  |
| **Escenario de excepción "Usuario ingresa un correo existente en SIRA"** | | 3A La aplicación verifica el correo ingresado y ya ha sido dado de alta con anterioridad, la aplicación envía mensaje "El correo ingresado ya tiene una cuenta asociada" y muestra opción para dirigir a página de login |  |
| **Escenario de excepción "Link de validación excedió el tiempo"** | | 3 A El usuario intenta verificar su cuenta 15 minutos después de generado el link |  |
| Mostrar opción para reenviar liga de verificación. |  |
| **Entradas** | **Fuentes** | Salidas | Destino |
| **nombre, apellidos, correo, contraseña, no. whatsapp** |  | Mensaje de registro exitoso, pantalla de logueo |  |

*Fig. 3.0 CU-01 “Crear cuenta de usuario aspirante”.*

Especificación de Caso de Uso CU-02 “Ingresar al sistema”.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de caso de uso** | | **CU-02 Ingresar al sistema** | | **Comentarios** |
| **Prioridad** | | Indispensable | |  |
| **Actores** | | Aspirante, Administrador, Seguimiento | |  |
| **Eventos que inician** | | El aspirante, administrador o seguimiento desean ingresar al sistema | |  |
| **Pre-condiciones** | | El usuario debe tener una cuenta válida y verificada | |  |
| **Post-condiciones** | | El usuario accede a la vista del sistema que le corresponde | |  |
| **Escenario exitoso básico** | | 1. Aspirante, administrador o seguimiento ingresan a la pantalla de login de SIRA | | La aplicación despliega la pantalla con el formulario con campos de usuario, contraseña y botón de ingresar y cancelar |
| 2. Usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña y da clic en ingresar | | El sistema valida las credenciales y permite el acceso si éstas son correctas |
| 3. ¿Son correctas las credenciales? | | El sistema permite o deniega el acceso al usuario |
| SI. El usuario accede a su vista correspondiente | NO. El sistema envía mensaje al usuario de credenciales incorrectas |
| **Escenario de excepción "Datos incompletos o inválidos"** | | 2A La aplicación verifica los campos y encuentra al menos uno vacío, envía mensaje “Los dos campos son obligatorios, por favor verifique” |  |  |
| La aplicación vuelve al paso 1 y limpia los campos |  |  |
| **Escenario de excepción "El usuario no recuerda su contraseña"** | | 3A El usuario no recuerda su contraseña y no puede acceder |  |  |
| La aplicación muestra opción para recuperar contraseña al correo del usuario |  |  |
| **Entradas** | **Fuentes** | Salidas |  | Destino |
| **nombre de usuario, contraseña** |  | Pantalla correspondiente del usuario según su perfil |  |  |

*Fig. 4.0 CU-02 “Ingresar al sistema”*

* + 1. Especificación de Caso de Uso CU-03 “CRUD de Programas Educativos”.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de caso de uso** | | **CU-03 CRUD de Programas Educativos** | | **Comentarios** |
| **Prioridad** | | Indispensable | |  |
| **Actores** | | Administrador | |  |
| **Eventos que inician** | | El administrador desea agregar, visualizar, modificar o eliminar Programas Educativos | |  |
| **Pre-condiciones** | | El usuario debe tener una cuenta válida y verificada | |  |
| **Post-condiciones** | | Se validan los datos capturados y elementos a modificar o eliminar. | |  |
| **Escenario exitoso básico** | | 1. Administrador ingresa a la pantalla de CRUD de Programas Educativos | | Se muestra formulario para ingresar un nuevo registro en la parte superior, y en la parte inferior se muestra el listado con los programas Educativos existentes y botones de acción de "Modificar" y "Eliminar" para cada registro. |
| 2. El usuario ingresa datos del formulario: Nombre, Clave, Descripción, Vigencia. | | El sistema valida los datos ingresados |
| 3. El usuario hace clic en el botón Crear | | El sistema permite o deniega la petición si cumple o no la validación de datos. El sistema guarda los datos en la base de datos y se muestra el nuevo registro cargado en el listado de la parte inferior de la pantalla. |
| 4. Si el usuario hace clic en el botón Modificar en algún programa Educativo existente, vuelve al paso 1. | | La aplicación muestra los datos pre cargados en el formulario del Programa Educativo a modificar. |
| 5. Si el usuario hace clic en el botón Eliminar algún Programa Educativo se pide confirmación. | | La aplicación valida si el Programa Educativo no tienen Convocatorias asociadas para poder eliminarse. Si procede la eliminación se actualiza el listado de Programas Educativos. |
| **Escenario de excepción "Datos incompletos o inválidos"** | | 2A La aplicación verifica los campos obligatorios y si alguno está vacío se muestra mensaje informativo "El campo es obligatorio" en cada uno de los campos requeridos. | | La aplicación alerta al usuario. |
| **Escenario de excepción "No es posible eliminar el Programa Educativo, ya que tiene Convocatorias asociadas"** | | 3A El programa Educativo que se desea eliminar tiene asociado Convocatorias, por lo que no es posible eliminarse y el sistema informa al usuario para que primero elimine las convocatorias asociadas a él. | | La aplicación alerta al usuario. |
|  | |  |  |  |
|  |  |  |
| **Entradas** | **Fuentes** | Salidas |  | Destino |
| **Nombre, Clave, Descripción, Vigencia.** |  | Mensajes de operación exitosa o no exitosa. |  |  |

*Fig. 4.0 Caso de Uso CU-03 “CRUD de Programas Educativos”.*

* + 1. Especificación de Caso de Uso CU-04 “CRUD de Convocatorias”.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de caso de uso** | | **CU-04 CRUD de Convocatorias** | | **Comentarios.** |
| **Prioridad** | | Indispensable | |  |
| **Actores** | | Administrador | |  |
| **Eventos que inician** | | El administrador desea agregar, visualizar, modificar o eliminar Convocatorias | |  |
| **Pre-condiciones** | | El usuario debe tener una cuenta válida y verificada | |  |
| **Post-condiciones** | | Se validan los datos capturados y elementos a modificar o eliminar. | |  |
| **Escenario exitoso básico** | | 1. Administrador ingresa a la pantalla de CRUD de Convocatorias | | Se muestra formulario para ingresar un nuevo registro en la parte superior, y en la parte inferior se muestra el listado con las Convocatorias existentes y botones de acción de "Modificar" y "Eliminar" para cada registro. Se precarga en un combo los Programas Educativos disponibles para poder asociarlo a la convocatoria a ingresar. |
| 2. El usuario ingresa datos del formulario: Nombre, Descripción, Fecha de Inicio, Fecha de Término, Cantidad de Aspirantes y Programa Educativo. | | El sistema valida los datos ingresados |
| 3. El usuario hace clic en el botón Crear | | El sistema permite o deniega la petición si cumple o no la validación de datos. El sistema guarda los datos en la base de datos y se muestra el nuevo registro cargado en el listado de la parte inferior de la pantalla. |
| 4. Si el usuario hace clic en el botón Modificar en alguna Convocatoria existente, vuelve al paso 1. | | La aplicación muestra los datos precargados en el formulario de la Convocatoria a modificar. |
| 5. Si el usuario hace clic en el botón Eliminar alguna Convocatoria se pide confirmación. | | La aplicación valida si el Programa Educativo no tiene Aspirantes asociadas para poder eliminarse. Si procede la eliminación se actualiza el listado de Convocatorias. |
| **Escenario de excepción "Datos incompletos o inválidos"** | | 2A La aplicación verifica los campos obligatorios y si alguno está vacío se muestra mensaje informativo "El campo es obligatorio" en cada uno de los campos requeridos. | | La aplicación alerta al usuario. |
| **Escenario de excepción "No es posible eliminar el Programa Educativo, ya que tiene Convocatorias asociadas"** | | 3A La Convocatoria que se desea eliminar tiene asociada Aspirantes, por lo que no es posible eliminarse y el sistema informa al usuario para que primero elimine los aspirantes asociados | | La aplicación alerta al usuario. |
|  | |  |  |  |
|  |  |  |
| **Entradas** | **Fuentes** | Salidas |  | Destino |
| **Nombre, Descripción, Fecha de Inicio, Fecha de Término, Cantidad de Aspirantes y Programa Educativo.** |  | Mensajes de operación exitosa o no exitosa. |  |  |

*Fig. 6 . Caso de Uso CU-04 “CRUD de Convocatorias”.*

* + 1. Especificación de Caso de Uso CU-05 “Consultar convocatorias disponibles”.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de caso de uso** | | **CU-05 Consultar convocatorias disponibles** | **Comentarios.** |
| **Prioridad** | | Indispensable |  |
| **Actores** | | Aspirante |  |
| **Eventos que inician** | | El aspirante desea consultar las convocatorias disponibles |  |
| **Pre-condiciones** | | El aspirante se ha registrado y tiene una cuenta valida |  |
| **Post-condiciones** | |  |  |
| **Escenario exitoso básico** | | 1. Aspirante ingresa a la pantalla de convocatorias, y se despliega el listado de convocatorias disponibles. | La aplicación muestra listado de convocatorias y permite navegar entre las mismas |
| 2. El aspirante puede hacer clic en el botón "ver detalle" de una convocatoria para consultar los detalles, así como los requisitos necesarios. | Se muestra pantalla de detalle al hacer clic en una convocatoria |
|  |  |
|  |
| **Escenario de excepción "El servicio de convocatorias no está disponible"** | | 2A La aplicación consulta el servicio de convocatorias, si no está disponible envía mensaje al usuario de que intente de nuevo. |  |
|  |  |
|  | |  |  |
|  | |  |  |
|  |  |
| **Entradas** | **Fuentes** | Salidas | Destino |
|  | **Servicio de Convocatorias** | Listado de convocatorias | Vista de convocatorias / Vista Detalle de Convocatorias |

Fig. 7 Caso de Uso CU-05. “Consultar convocatorias disponibles”

* + 1. Especificación de Caso de Uso CU-06 “Registrar Participación en Convocatoria”.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de caso de uso** | | **CU-06 Registrar Participación en Convocatoria** | | **Comentarios.** |
| **Prioridad** | | Indispensable | |  |
| **Actores** | | Aspirante | |  |
| **Eventos que inician** | | El aspirante puede consultar las convocatorias disponibles | |  |
| **Pre-condiciones** | | El aspirante debe tener una cuenta válida e inicia sesión | |  |
| **Post-condiciones** | |  | |  |
| **Escenario exitoso básico** | | 1. Aspirante hace clic en "Registrar Participación" dentro de la vista de detalle de convocatoria. | | La aplicación muestra mensaje de registro exitoso. |
| 2. El Aspirante puede acceder a la vista que permite subir la documentación de cada requisito de la convocatoria | | El sistema muestra requisitos de la convocatoria, con opción de subir cada uno de los documentos y muestra el estatus de cada requisito |
|  | |  |
|  |  |
| **Escenario de excepción "El servicio de registro de convocatorias no responde"** | | 2A La aplicación intenta comunicarse al servicio de registro de participaciones de convocatorias, pero no está disponible | |  |
| La aplicación muestra mensaje al usuario de intente de nuevo o más tarde. | |  |
| **Entradas** | **Fuentes** | Salidas | | Destino |
|  | **Servicio de Participaciones** | Pantalla de requisitos de convocatoria con estatus y opción para subir documentos | |  |

Fig. 8 Caso de Uso CU-06. “Registrar Participación en Convocatoria”

* + 1. Especificación de Caso de Uso CU-07 “Subir documentación en convocatoria”.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de caso de uso** | | **CU-07 Subir documentación en convocatoria** | | **Comentarios.** |
| **Prioridad** | | Indispensable | |  |
| **Actores** | | Aspirante | |  |
| **Eventos que inician** | |  | |  |
| **Pre-condiciones** | | El aspirante se encuentra registrado en una convocatoria | |  |
| **Post-condiciones** | | El sistema debe registrar a "entregado" el estatus del requisito de la convocatoria | |  |
| **Escenario exitoso básico** | | 1. Aspirante ingresa en la vista de la convocatoria en la que está participando | | La aplicación despliega la pantalla con el listado de requisitos de la convocatoria, el estatus de cada requisito y botón para subir el archivo correspondiente |
| 2. El aspirante hace clic en el botón subir archivo del requisito deseado | | El sistema muestra pantalla del explorador de archivos para localizar el archivo en la maquina local del usuario |
| 3. El aspirante selecciona el archivo y da clic en enviar | | El sistema valida que el tamaño del archivo sea menor a 2 MB y que el formato sea PDF |
| 4. Aparece barra de progreso de subida del archivo | |
| 5. ¿El archivo se subió correctamente? |  |
| SI . El estatus del requisito se cambia a entregado y se visualiza en la pantalla de requisitos de la convocatoria | NO. El sistema envía mensaje al usuario de que hubo error al subir el archivo e intente de nuevo |
| **Escenario de excepción "No se pudo subir el archivo"** | | 2A Existe un error de comunicación con el servidor al momento de subir el archivo | |  |
| Se muestra mensaje informativo al usuario de que el archivo no se pudo subir, que intente nuevamente | |  |
| **Escenario de excepción "El usuario no recuerda su contraseña"** | | 3A El archivo que se intenta subir está en un formato no permitido | |  |
| La aplicación muestra mensaje al usuario que el archivo debe ser en formato PDF | |  |
| **Entradas** | **Fuentes** | Salidas |  | Destino |
| **archivo PDF** | **Máquina local del usuario** | Visualización de cambio de estatus del requisito a entregado |  |  |

*Fig. 9 . Caso de Uso CU-07 “Subir documentación en convocatoria”*

2.4.8 Especificación de Caso de Uso CU-08 “Verificar documentación del aspirante”

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de caso de uso** | | **CU-08 Verificar documentación del aspirante** | | |  |
| **Prioridad** | | Indispensable | | |  |
| **Actores** | | Seguimiento | | |  |
| **Eventos que inician** | |  | | |  |
| **Pre-condiciones** | | El aspirante se encuentra registrado en una convocatoria | | |  |
| **Post-condiciones** | | El usuario de seguimiento registra como completos los requisitos de la participación de la convocatoria para algún aspirante | | |  |
| **Escenario exitoso básico** | | 1. Usuario seguimiento ingresa en la vista de alguna convocatoria | | | La aplicación despliega la pantalla con el listado de participantes en la convocatoria |
| 2. El usuario seguimiento hace clic sobre alguno de los aspirantes del listado para verificar su documentación | | | El sistema despliega pantalla de requisitos entregados por el aspirante en la convocatoria |
| 3. Por cada documento requisito ingresado por el aspirante | | |  |
|  | El usuario seguimiento hace clic en uno de los documentos requisito para verificar que sea correcto | |
| ¿Es correcto el documento o requisito? | |  |
| SI. El usuario seguimiento da click en el boton para asignar estatus de completado | NO. Se deja el estatus sin completar | El sistema guarda el estatus de completado en el caso que sea marcado por el usuario de seguimiento |
| **Escenario de excepción "No se pudo consultar la lista de convocatorias"** | | 1A Existe un error de comunicación con el servidor al momento de consultar el Servicio de Participaciones | | |  |
| Se muestra mensaje informativo al usuario de que no se pudo comunicar al servicio de participaciones, que intente nuevamente | | |  |
| **Escenario de excepción "No se pudo consultar la lista de participantes o de documentos requisito"** | | 2A Existe un error de comunicación con el servidor al momento de consultar el servicio de Participaciones | | |  |
| Se muestra mensaje informativo al usuario de que no se pudo comunicar al servicio de participaciones, que intente nuevamente | | |  |
| **Entradas** | **Fuentes** | **Salidas** | | | **Destino** |
|  | *Servicio de Participaciones* | *Visualización de cambio de estatus del requisito a entregado* | | |  |

*Fig. Caso de Uso CU-08 “Verificar documentación del aspirante”*

2.4.9 Especificación de Caso de Uso CU-09 “Consultar estado de convocatorias del aspirante”.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre de caso de uso** | | **CU-09 Consultar estado de convocatorias del aspirante** | **Comentarios.** |
| **Prioridad** | | Indispensable |  |
| **Actores** | | Seguimiento, Aspirante |  |
| **Eventos que inician** | |  |  |
| **Pre-condiciones** | | El aspirante se encuentra registrado en una convocatoria |  |
| **Post-condiciones** | |  |  |
| **Escenario exitoso por parte del usuario Seguimiento** | | 1. Usuario seguimiento ingresa en la vista de alguna convocatoria | La aplicación despliega la pantalla con el listado de participantes en la convocatoria |
| 2. El usuario seguimiento puede visualizar el estatus de cada participacion (por aspirante) |  |
| **Escenario exitoso por parte del usuario Aspirante** | | 1A. El aspirante ingresa a la vista "Mis Participaciones" | El sistema despliega el listado de las convocatorias donde se encuentra participando el aspirante. |
| 2A. El aspirante puede visualizar de manera rápida en cada participación el estatus de las mismas |  |
| 3.A El aspirante hace clic en alguna participación para ver el detalle de sus requisitos | La aplicación despliega el detalle del estatus de los requisitos de su participación |
| **Escenario de excepción "No se pudo consultar la lista de convocatorias"** | | 1A Existe un error de comunicación con el servidor al momento de consultar el Servicio de Participaciones |  |
| Se muestra mensaje informativo al usuario de que no se pudo comunicar al servicio de participaciones, que intente nuevamente |  |
| **Escenario de excepción "No se pudo consultar la lista de participantes o de documentos requisito"** | | 2A Existe un error de comunicación con el servidor al momento de consultar el servicio de Participaciones |  |
| Se muestra mensaje informativo al usuario de que no se pudo comunicar al servicio de participaciones, que intente nuevamente |  |
| **Entradas** | **Fuentes** | Salidas | Destino |
|  | **Servicio de Participaciones** | Visualización estatus de las participaciones y de los requisitos en las vistas de detalle |  |

*Fig. Caso de Uso CU-09 “Consultar estado de convocatorias del aspirante”.*

### REFERENCIAS

1. *(Olivares Rojas, 2008) Juan Carlos Olivares Rojas. Presentación: “Arquitectura Orientada a Servicios”. Jornadas Académicas del Instituto Tecnológico de Morelia, 2008. Recuperado el : 20-Marzo-2021 URL:* [*https://www.academia.edu/11789306/Arquitectura\_Orientada\_a\_Servicios*](https://www.academia.edu/11789306/Arquitectura_Orientada_a_Servicios)
2. *(Digital 2021) Simon Kemp. Reporte “Digital 2021: México”. Compilado por: “Kepios Pte. Ltd.”, “We are social Ltd.” y “Hootsuite Inc.”. Recuperado el 22 de marzo de 2021. Disponible en la URL:* [*https://datareportal.com/reports/digital-2021-mexico?rq=mexico*](https://datareportal.com/reports/digital-2021-mexico?rq=mexico) *y en* [*https://www.slideshare.net/DataReportal/digital-2021-mexico-january-2021-v01*](https://www.slideshare.net/DataReportal/digital-2021-mexico-january-2021-v01) *accedido: Marzo 2021.*
3. *(Vidal, P., & Martin, A. 2020). Experiencia de Usuario + Web Responsivo: Un Estudio desde la Perspectiva de un Enfoque Integrado. Informes Científicos Técnicos - UNPA, 12(1), 49-75. Disponible en la URL:* [*https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v12.n1.703*](https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v12.n1.703) *accedido: Marzo 2021.*
4. *(BEATI, H. 2013) Hacia una metodología de Diseño Web Responsive, disponible en la URL:* [*https://es.slideshare.net/hbeati/hacia-una-metodologa-de-diseo-web-responsive*](https://es.slideshare.net/hbeati/hacia-una-metodologa-de-diseo-web-responsive)*, accedido: Marzo 2021.*
5. *(CARRERA, O. 2014) Responsive Design y accesibilidad. Buenas y malas prácticas. Errores comunes, disponible en la URL:*  [*https://olgacarreras.blogspot.com/2014/01/responsive-design-y-accesibilidad.html*](https://olgacarreras.blogspot.com/2014/01/responsive-design-y-accesibilidad.html) *accedido: Marzo 2021.*
6. *(O'Connor, R. V., Elger, P., Clarke, P. 2017), Continuous Software Engineering – A Microservices Architecture Perspective, Journal of Software: Evolution and Process, Vol.29, No. 11, 2017. Disponible en la URL:* [*http://doras.dcu.ie/22111/1/ci-paper.pdf*](http://doras.dcu.ie/22111/1/ci-paper.pdf) *accedido: Marzo 2021.*
7. *(ZEUS, 2018), Nico Herzberg, Christoph Hochreiner, Oliver Kopp, Jörg Lenhard. 10th ZEUS Workshop, ZEUS 2018, Dresden, Germany, 8–9 February 2018 Proceedings. Challenges of Microservices Architecture: A Survey on the State of the Practice. Analyzing the Relevance of SOA Patterns for Microservice-Based Systems. Mutation Testing for Microservices. Disponible en la URL:* [*https://www.researchgate.net/profile/Christoph-Hochreiner/publication/324517504\_Proceedings\_of\_the\_10th\_ZEUS\_Workshop/links/5ad1c5e9458515c60f5054d3/Proceedings-of-the-10th-ZEUS-Workshop.pdf#page=8*](https://www.researchgate.net/profile/Christoph-Hochreiner/publication/324517504_Proceedings_of_the_10th_ZEUS_Workshop/links/5ad1c5e9458515c60f5054d3/Proceedings-of-the-10th-ZEUS-Workshop.pdf#page=8) *accedido : Marzo 2021.*
8. *(Valentina Lenarduzzi and Outi Sievi-Korte. 2018). Software Components Selection in Microservices-based Systems. In Proceedings of ACM Conference (XP’18). ACM, New York, NY, USA, 3 pages. Disponible en la URL:* [*https://www.researchgate.net/profile/Valentina-Lenarduzzi/publication/325644110\_Software\_Components\_Selection\_in\_Microservices-based\_Systems/links/5b1a1eddaca272021cf22be9/Software-Components-Selection-in-Microservices-based-Systems.pdf*](https://www.researchgate.net/profile/Valentina-Lenarduzzi/publication/325644110_Software_Components_Selection_in_Microservices-based_Systems/links/5b1a1eddaca272021cf22be9/Software-Components-Selection-in-Microservices-based-Systems.pdf) *accedido : Marzo 2021.*