

DOCUMENTO DE ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TÉCNICAS PARA EL PROCESO DE ESTIMULOS ACADÉMICOS DE ESTUDIANTES DE PREGRADO [SEA]

DIRECCIÓN DE BIENESTAR UNIVERSITARIO

**DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO
INSTITUCIONAL**

VERSIÓN: 03 | 12-AGO-2022



PROYECTO PAI BIENESTAR EN LÍNEA

DIRECCIÓN DE BIENESTAR UNIVERSITARIO

Liliana Marcela Ochoa Galeano
Directora

Juan Carlos Valencia Sierra
Jefe Departamento Desarrollo Humano
Equipo de trabajo

DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL

Jaime Ignacio Montoya Giraldo
Director

Diego Alberto Sossa Medina
Jefe de División Gestión Informática

John Jairo Tirado Quintero
Jefe de División Arquitectura de Procesos

Mauricio Berruecos Sierra
Hugo Andrés Mera Garzón
Analistas

Ciudad Universitaria: Calle 67 # 53-108
Medellín, Antioquia, Colombia.

© 2022. Universidad de Antioquia

Tabla de contenido

Tabla de contenido	2
PROCESO DE ESTIMULOS ACADÉMICOS PARA ESTUDIANTES DE PREGRADO [SEA]	3
1. Contexto	3
2. ¿Qué es el Sistema integrado de estímulos, becas, y apoyos socioeconómicos [SIEBA]?	4
3. ¿Qué es el proceso de estímulos académicos de estudiantes de pregrado [SEA]?	4
4. Objetivo y alcance del caso de negocio	5
5. Especificaciones funcionales del proceso SEA	5
6. Especificaciones técnicas del SEA	7
6.1. Diagrama de componentes	8
6.2. Diagrama de tecnología	10
6.3. Diagrama de despliegue	12
6.4. Flujos de navegación y bocetos de interfaces	13
7. Estrategia de construcción e implementación del proceso SEA	13

PROCESO DE ESTIMULOS ACADÉMICOS PARA ESTUDIANTES DE PREGRADO [SEA]

1. Contexto

En el marco de la transformación digital de la Universidad de Antioquia y el apoyo del Programa de Fomento a la Calidad de Educación, se inició en el 2021 el diagnóstico de los procesos asociados a los servicios para los estudiantes de pregrado y posgrado; profesores; y empleados administrativos de la Institución operados por la Vicerrectoría de investigación, la Dirección de posgrados y la Dirección de bienestar universitario; y como resultado del diagnóstico se identificaron los siguientes hallazgos:

- La consolidación de un conjunto de 17 beneficios relacionados con los estímulos académicos, apoyos y becas, con los mismos objetivos de incentivar, acompañar y garantizar su permanencia en la institución; y en la actualidad esos beneficios se han venido ejecutando a través de diversas herramientas tecnológicas institucionales, dando lugar a una descentralización de información, poca integridad en los datos, demoras en la gestión y trámites de los mismo, impactando los tiempos de respuestas.
- La tecnología de la herramienta informática que soporta el proceso de Estímulos Académicos de estudiantes de pregrado -SEA esta desactualizada y debe cerrar su operación porque no se cuenta con el soporte técnico en la tecnología en que se desarrolló.
- Los 15 tipos de beneficios para los estudiantes, profesores y empleados deben ser validados entre ellos para realizar una distribución eficiente de los recursos, y actualmente se hace de forma manual y con información desactualizada.
- El último informe de auditoría a algunos de los beneficios para los estudiantes y empleados establece un plazo de 2 años para ejecutar acciones que corrijan las causales de los riesgos operativos y tecnológicos que actualmente presenta el proceso.
- No se dispone de indicadores establecidos actualmente, ni de informes y/o reportes de gestión que permitan realizar medición y análisis del desempeño del proceso.
- Exceso en el uso de formatos físicos en el flujo de la información del proceso.
- Falta de trazabilidad en la ejecución del proceso, debido al flujo físico de información y no es posible identificar en qué paso del proceso se encuentra.

Para resolver las situaciones anteriores, se contrató una consultoría especializada para la realización de un estudio técnico de valoración de procesos de los 17 beneficios consolidados; y como resultado de este estudio se definió como solución **la construcción de una herramienta tecnológica que soporte el proceso como un Sistema Integral de Estímulos Académicos, Becas y Apoyos Económicos para estudiantes de pregrado y posgrado; profesores; empleados administrativos - SIEBA** que permita:

- Automatizar el proceso de principio a fin.
- Establecer la gobernabilidad, la trazabilidad y la medición del proceso
- Facilitar la interoperabilidad entre los sistemas informáticos institucionales
- Estandarizar la entradas y salidas del proceso
- Generar reportes de desempeño del proceso (Indicadores)
- Facilitar el análisis de resultados para la mejora
- Realizar validaciones automáticas con el fin de garantizar que la información ingresada es correcta
- Facilitar el control en tiempo real de la carga de trabajo
- Flujo electrónico de la información
- Conservar la información electrónica
- Eliminar los tiempos de transporte físico de documentos
- Eliminar el registro en Excel, Word y otros archivos
- Eliminar la impresión de documentos
- Facilitar el control de aprobaciones electrónicas
- Disminuir el tiempo de ciclo del proceso.

2. ¿Qué es el Sistema integrado de estímulos, becas, y apoyos socioeconómicos [SIEBA]?

El SIEBA es el conjunto de estímulos académicos, apoyos y becas que la Universidad de Antioquia ofrece a la comunidad educativa con el fin **de incentivar, acompañar y garantizar su permanencia en el proceso formativo y el bienestar en la institución**; actualmente, cuenta con 17 tipos de beneficios para sus estudiantes, profesores y empleados administrativos, los cuales se han venido ejecutando a través de diversas herramientas tecnológicas que posee la universidad, dando lugar a una descentralización de información, poca integridad en los datos, demoras en la gestión y trámites de los mismo, impactando los tiempos de respuestas.

3. ¿Qué es el proceso de estímulos académicos de estudiantes de pregrado [SEA]?

El proceso SEA es uno de los 17 tipos de beneficios que hace parte del SIEBA; y comprende un estímulo dirigido a los estudiantes de pregrado y cuyo proceso es el transversal a los otros beneficios; en ese sentido es proceso base para la construcción de la herramienta o solución tecnológica para el SIEBA.

4. Objetivo y alcance del caso de negocio

Desarrollar una herramienta o solución tecnológica gradual para integrar los sistemas de información institucionales y automatizar el proceso de estímulos académicos con el fin de disminuir en un 30% los tiempos de operación, garantizando el acceso y oportunidad en sus públicos para julio de 2023, con el fin de aumentar la gestión eficiente de los recursos y la toma de decisiones.

Premisas del caso de negocio:

- **Centralizar la información:** permitiendo a los usuarios encontrar toda la información necesaria en un solo lugar en el momento de gestionar un beneficio.
- **Estandarizar el proceso:** disponer de una ejecución eficiente de las tareas que habilite los servicios ofrecidos por la universidad a los beneficiarios y garantice el acceso a cada uno de los involucrados.
- **Garantizar la interoperabilidad de sistemas:** estableciendo la comunicación entre los diferentes actores tecnológicos con los que cuenta la universidad reduciendo así el tiempo de gestión del proceso.

El proceso de estímulos académicos para estudiantes de pregrado [SEA] es el primer proceso seleccionado para iniciar el desarrollo de la herramienta o solución tecnológica. Estableciendo como **primer alcance o fase 1** del desarrollo de la herramienta o solución tecnológica para la Universidad de Antioquia.

5. Especificaciones funcionales del proceso SEA

Como insumo para la construcción de la herramienta o solución tecnológica, se definieron por la técnica de Historias de Usuario [HU] donde se describen las especificaciones funcionales en alto nivel del proceso SEA, en la tabla 1 se muestra el consolidado de las historias de usuario.

Tabla 1. Consolidado de historias de usuario para el proceso SEA

ID	Proceso	Cantidad HU
HU-SEA	Estímulos académicos	45
HU-TRASV	Transversales	11

En el **archivo de Excel (anexo 1)** se encuentran descritas cada una de las historias de usuario en alto nivel del proceso SEA.

El mapa de historias de usuario es una técnica que permite ilustrar de manera organizada del flujo de las actividades funcionales del proceso y la descripción estructurada de las

historias de usuario para definir la hoja de ruta de implementación de la solución tecnológica. Esta técnica permite mejorar la visión de la necesidad de los usuarios y construir una hoja de ruta clara y compartida por un equipo de desarrolladores.

En la **figura 1** se muestra el mapa de historias de usuario para el proceso de estímulos académicos [SEA].

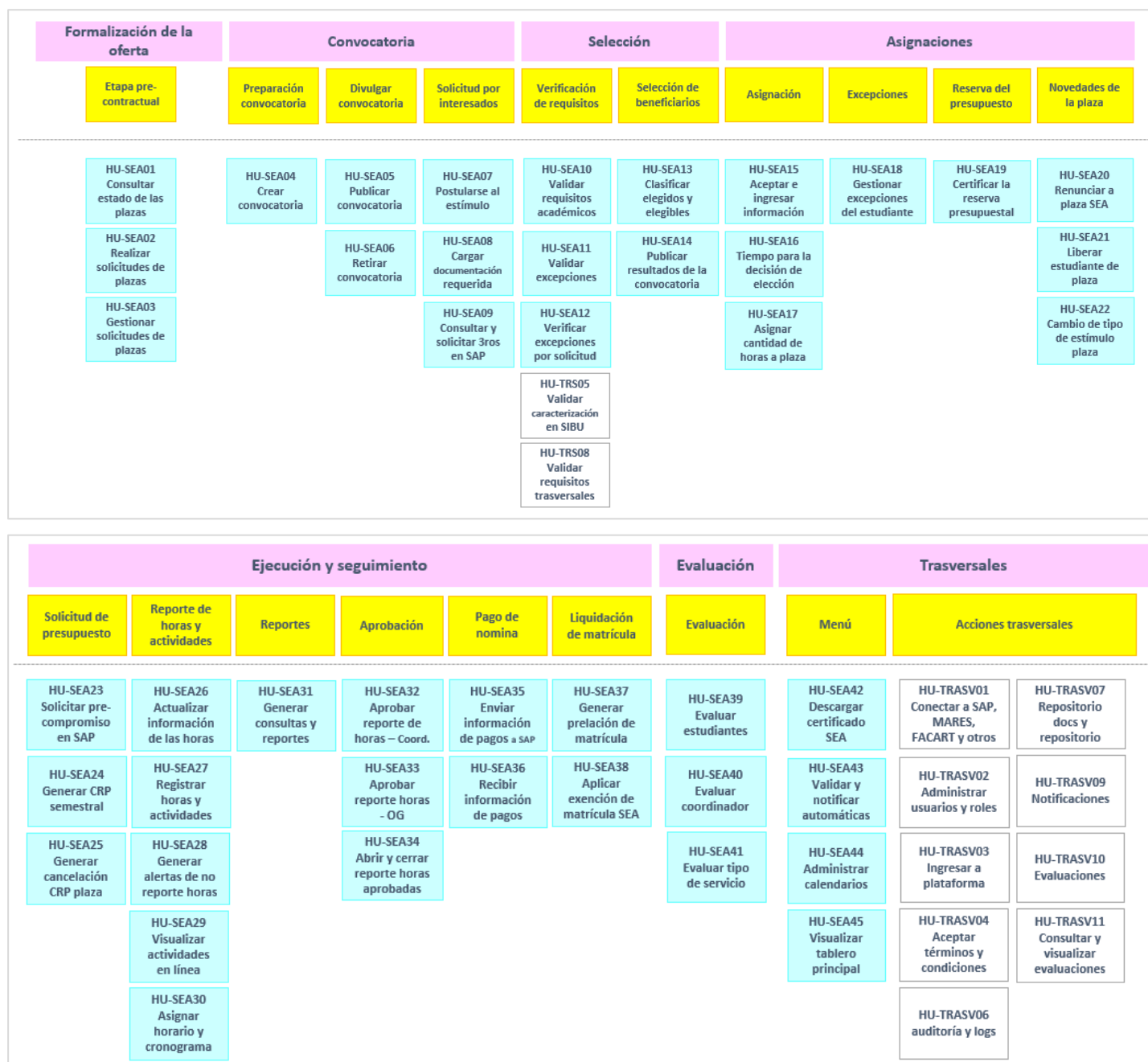


Figura 1. Mapa de historias de usuario del proceso SEA

6. Especificaciones técnicas del SEA

La herramienta o solución tecnológica será alojada en una infraestructura Cloud por medio de un proveedor de servicios seleccionado por la Universidad de Antioquia, y con el equipo de arquitectos de la División de gestión informática establecerán la implementación de la arquitectura tecnológica para el desarrollo de la herramienta o solución tecnológica para el proceso SEA.

A continuación, se describen los requisitos del **diseño de arquitectura de referencia inicial** para la implementación de la herramienta o solución tecnológica para el proceso SEA.

En el **archivo PDF (anexo 2)** se describe la arquitectura de referencia para aplicaciones web en la Universidad de Antioquia desde las capas de arquitectura hasta los ambientes y tecnología. La definición de una solución arquitectónica propuesta para el proceso SEA a nivel de software, se fundamenta en la necesidad de satisfacer, en etapas tempranas, atributos de calidad como desempeño, seguridad, mantenibilidad, etc.; creando una estructura de alto nivel que también sirva como guía durante el desarrollo del sistema.

Como arquitectura de referencia, **se plantea el diseño de una arquitectura tecnológica aproximada para el proceso SEA orientada a minimizar los riesgos de desempeño, usabilidad e interoperabilidad, donde en un futuro se integrarán los 17 tipos de beneficios que ofrece la Universidad de Antioquia.** Éstos se entregan a través del cumplimiento de requisitos definidos por procesos que incluyen actividades tales como convocatoria, postulación, validación de requisitos, aprobación y asignación. Algunos procesos son asistidos por distintas herramientas, pero otros se deben gestionar manualmente. Debido al nivel de maduración de los procesos, la cantidad de usuarios que interactúan y la dependencia con otros sistemas se ha aumentado la complejidad dificultando los tiempos de respuesta, control y usabilidad.

Esta arquitectura estará guiada principalmente por un **Componente de orquestación de procesos (BPM)** responsable de definirlos e instanciarlos. Además, está representada por medio de diagramas de alto nivel de abstracción, los cuales permiten dar una visión de los elementos arquitectónicos que componen el sistema, identificando los componentes de mayor importancia e identificados como críticos que pueden representar algún grado de riesgo y requieran de mayor elaboración y detalle.

6.1. Diagrama de componentes

La figura 2 ilustra a muy alto nivel los componentes principales del SEA y sus relaciones.

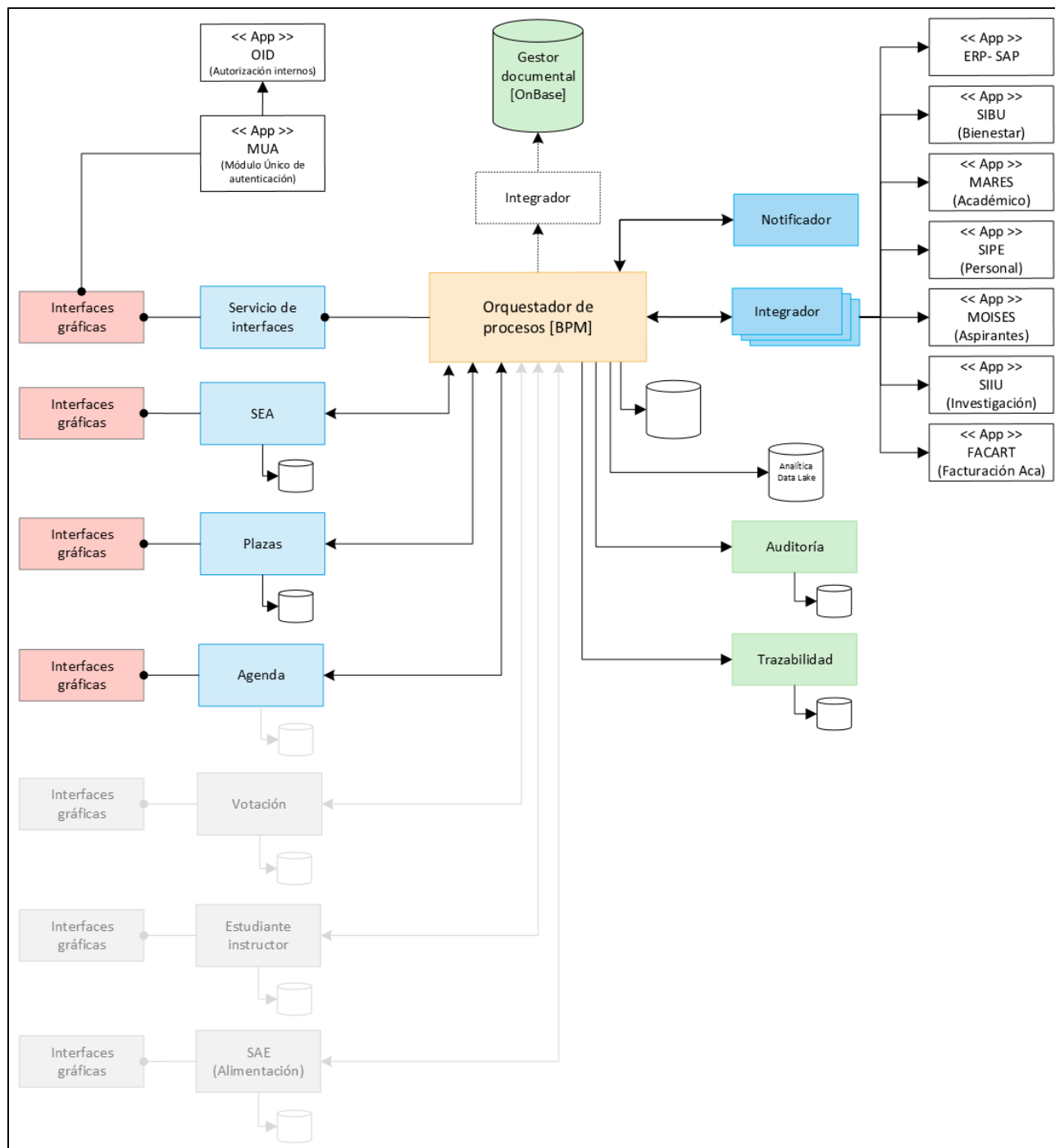


Figura 2. Diagrama de componentes SEA

En la tabla 2 se hace una descripción de cada uno de los componentes del SEA.

Tabla 2. Descripción de componentes SEA

Componente	Descripción	Tecnología
Orquestador de Procesos (BPM)	Este componente permitirá la definición, instanciación y orquestación de los procesos de solicitud de los beneficios o estímulos académicos.	Java SDK Camunda
Servicios Interfaces	Establece una capa de servicios entre las interfaces gráficas y el orquestador de procesos.	Java
Sistema de Estímulos Académicos	Este componente permitirá registrar, consultar y aprobar actividades de estudiantes, realizar evaluaciones de desempeño, definir horarios labores a estudiantes.	Java
Plazas	Permite definir y consultar los cupos o plazas para procesos que lo requieran.	Java
Agenda	Ofrece la posibilidad de separar espacios en una agenda para los procesos que requieran manejo de un calendario.	Java
Integrador	Esta serie de componentes permitirá al orquestador de procesos consumir los servicios expuestos por los sistemas actuales y expondrá servicios para recibir datos de las tareas que llevan a cabo algunos sistemas actuales.	Java
Notificador	Encargado del envío de mensajes a los usuarios.	Java
Interfaces Gráficas	Este componente se encargará de presentar una vista a los usuarios finales. Desde allí podrán: Definir, instanciar, consultar estado de procesos entre otras actividades.	Angular
Base de datos	Encargado de almacenar datos de definición e instanciación de procesos, y datos de las operaciones de otros componentes como SEA, SAE, Votaciones, entre otros.	Oracle
Cola de mensajería	Permitirá la comunicación asíncrona entre los componentes aumentando el desacoplamiento.	Rabbit MQ

Componente	Descripción	Tecnología
Auditoria	Encargado de registrar los cambios sobre información del sistema.	
*Estudiante Instructor	Este componente permitirá a los estudiantes reportar y consultar actividades, y a los coordinadores de unidades académicas consultar y aprobar actividades.	Java
*Sistema de Alimentación	Este componente brindará servicios para la administración de restaurantes, terceros y menús, registrar consumos, configurar disponibilidad de estudiantes, y obtener datos de consumo para facturación.	Java
*Votaciones	Este componente permitirá definir votaciones para los procesos que requieran tomar decisiones por un comité.	Java

*Estos componentes no hacen parte del alcance del proceso SEA.

6.2. Diagrama de tecnología

Se proponen las siguientes tecnologías como referencia:

1. Los componentes de Servicios Interfaces, SEA, Agenda, Plazas, Integrador y Notificador se implementarán sobre Java.
2. Interfaces Gráficas, se implementarán sobre Angular
3. Orquestador BPM, se implementará sobre Java y SDK de Camunda BPM

La figura 3 ilustra a muy alto nivel tecnologías sobre las cuales implementarán los componentes.

Importante: las integraciones con las aplicaciones institucionales: ERP-SAP, SIBU, MARES, SIPE, MOISES, SIIU y FACART, se dispone de un directorio de integraciones en JAVA, sin embargo, si se requieren integraciones nuevas o actualizar las existentes, estas se desarrollarán dentro del alcance del proyecto.

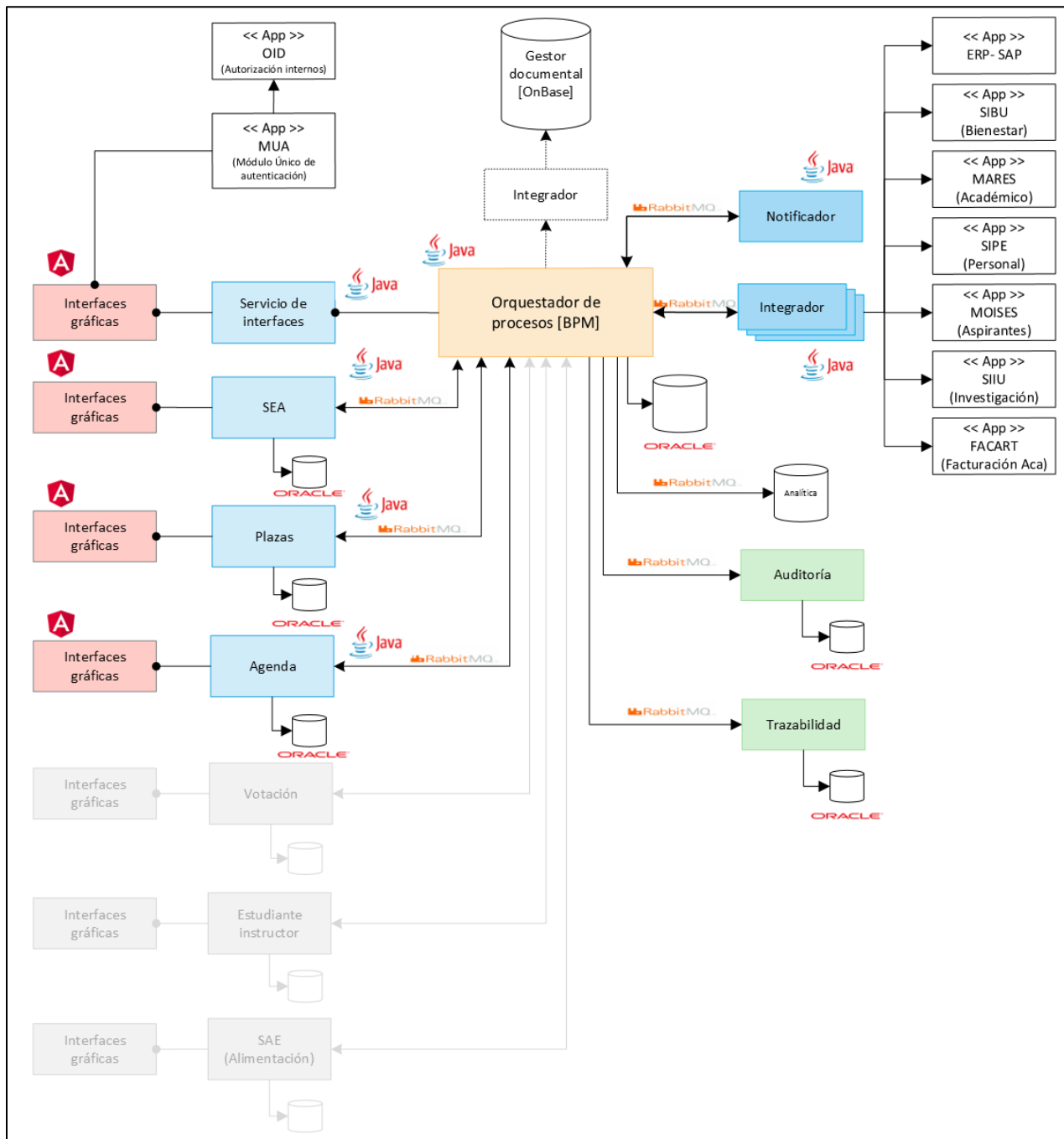


Figura 3. Diagrama de tecnologías SEA

6.3. Diagrama de despliegue

La figura 4 ilustra a muy alto nivel la composición de infraestructura recomendada para desplegar los componentes de la solución del proceso SEA.

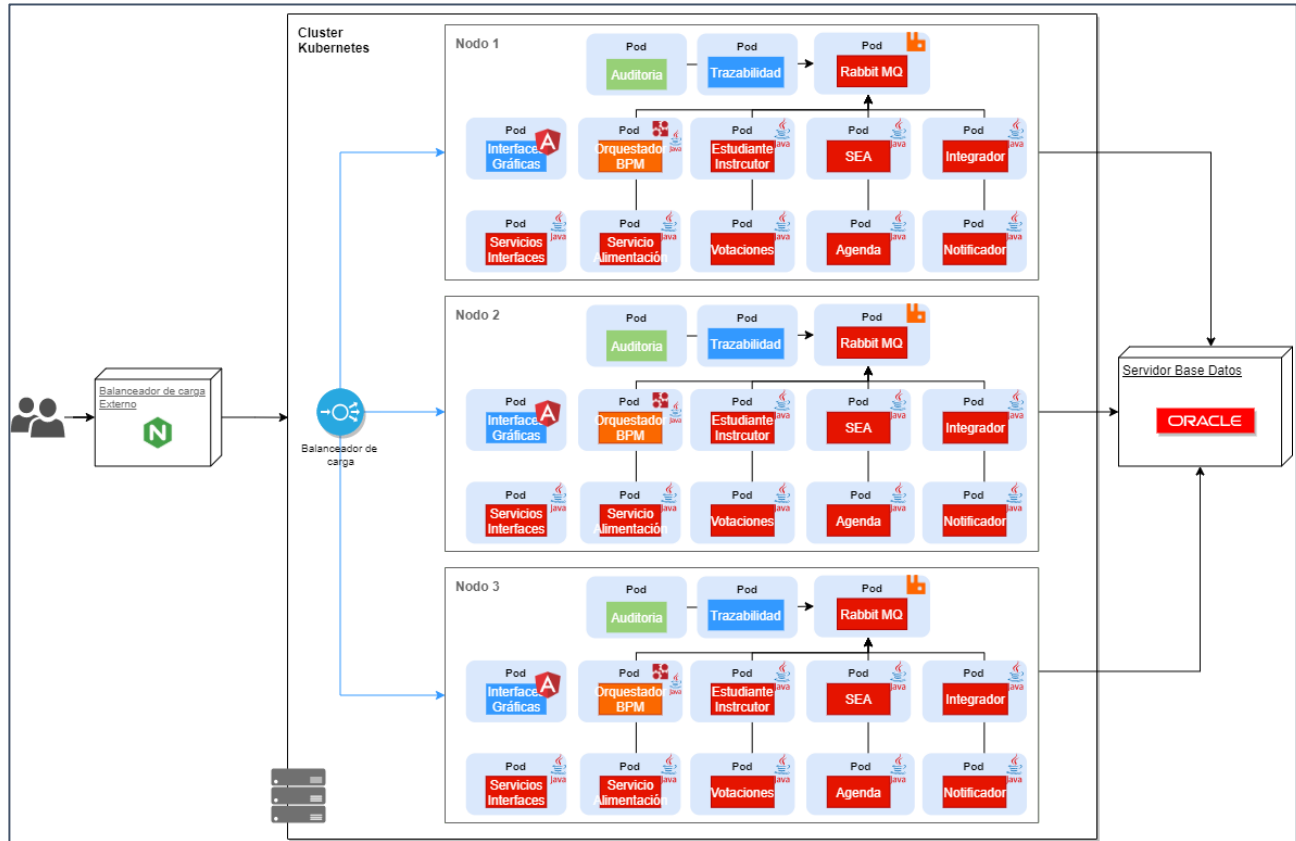


Figura 4. Diagrama de despliegue de la infraestructura

1. **Clúster de contenedores con Kubernetes:** clúster es una composición de nodos sobre los cuales se ejecutarán los componentes de la solución como contenedores. Para la solución propuesta se recomiendan inicialmente 3 nodos. El clúster estará administrado por Kubernetes, orquestador de contenedores que ofrece capacidades de monitoreo y auto escalabilidad.
2. **Nodo:** Maquina de trabajo o Worker que contiene los servicios necesarios para ejecutar Pods.
3. **Pods:** Unidades de computación que agrupa uno o más contenedores.
4. **Contenedor:** Paquete binario que encapsula una aplicación y las dependencias de software.
5. **Balanceador de carga Externo Nginx:** responsable de enrutar las peticiones desde el exterior hacia el clúster.
6. **Balanceador de Carga Interno:** encargado de dirigir el tráfico a los distintos nodos del clúster bajo el algoritmo round robin.
7. **Servidor base de datos:** ejecuta el motor de BD y almacena las bases de datos de Oracle.

Recursos mínimos para la ejecución del clúster: RAM: 64GB y CPU: 32 cores.

6.4. Flujos de navegación y bocetos de interfaces

En el **archivo de PDF (anexo 3)** se encuentran ilustran el flujo de navegación y bocetos con **la propuesta del mapa de navegación del proceso SEA** y los roles del administrador, del coordinador SEA en las dependencias y la interfaz de los estudiantes o usuario final.

En el **archivo PDF (anexo4)** se encuentra los estándares de interfaz gráfica para las aplicaciones web en la Universidad de Antioquia como marco de referencia para entender la línea grafica aplicadas en la UdeA.

7. Estrategia de construcción e implementación del proceso SEA

La estrategia será bajo el marco de trabajo ágil de liberaciones << Releases >> porque permite planificar por fases y entregas en producción la herramienta tecnológica para operación por parte los propietarios de los procesos y usuarios finales.

Para la implementación del proceso SEA se plantea la siguiente liberación:

Tabla 3. Liberación del proceso SEA en la construcción de la herramienta o solución tecnológica

Liberación	Descripción	Estimación máxima (meses)
1	Desarrollo de las HU:	5
	▪ HU SEA04	
	▪ HU SEA05	
	▪ HU SEA06	
	▪ HU SEA07	
	▪ HU SEA08	
	▪ HU SEA09	
	▪ HU SEA10	
	▪ HU SEA11	
	▪ HU SEA12	
	▪ HU SEA13	
	▪ HU SEA14	
	▪ HU TRS05	
	▪ HU TRS08	