

Auditoría de seguridad a un entorno realista simulado

Trabajo de Fin de Grado

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Anexo II. Especificación y Análisis de Requisitos



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

Julio de 2023

Autor

Marcos Panero Calles

Tutor/a

Ángel Luis Sánchez Lázaro

Tabla de contenido

Tabla de Ilustraciones	3
1. Introducción	5
2. Participantes	6
3. Objetivos del sistema	6
4. Catálogo de requisitos del sistema	8
4.1 Requisitos de información	8
4.2 Requisitos funcionales	11
4.2.1 Diagramas de paquetes	11
4.2.2 Definición de los actores	11
4.2.3 Casos de Uso del Sistema	13
4.2.3.1 Gestión de Usuarios	13
4.2.3.2 Gestión de Plataforma	15
4.2.3.3 Gestión de Accesos No Autorizados	20
4.3. Requisitos no funcionales	21
5. Matriz de Rastreabilidad	22
6. Modelo de Dominio	23
7. Clases de Análisis	24
7.1 Gestión de Usuarios	24
7.2 Gestión de Plataforma	24
7.4 Gestión de Accesos No Autorizados	25
8. Arquitectura del Modelo de Análisis	26
9. Bibliografía	27

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1: Organización	6
Ilustración 2: Participante Marcos Panero Calles	6
Ilustración 3: Participante Ángel Luis Sánchez Lázaro	6
Ilustración 4: OBJ-0001 Gestión de Usuarios	6
Ilustración 5: OBJ-0002 Gestión Tareas	7
Ilustración 6: OBJ-0003 Gestión de UsalCoins.....	7
Ilustración 7: OBJ-0004 Gestión de la Tienda.....	7
Ilustración 8: OBJ-0005 Gestión de SMS	7
Ilustración 9: OBJ-0006 Reporte de Accesos No Autorizados	8
Ilustración 10: Gestión Plataforma	8
Ilustración 11: IRQ-0001 Información sobre Tareas	8
Ilustración 12: IRQ-0002 Información sobre Artículos de la Tienda.....	9
Ilustración 13: IRQ-0003 Información sobre Compras en la Tienda.....	9
Ilustración 14: IRQ-0004 Información Usuarios	9
Ilustración 15: IRQ-0005 Información Verificación Usuarios.....	10
Ilustración 16: IRQ-0006 Información Accesos No Autorizados.....	10
Ilustración 17: Diagrama de paquetes del sistema	11
Ilustración 18: Diagrama de actores del sistema.....	11
Ilustración 19: ACT-0001 Usuario No Logueado.....	12
Ilustración 20: ACT-0002 Alumno	12
Ilustración 21: ACT-0003 Profesor	12
Ilustración 22: ACT-0004 Administrador.....	12
Ilustración 23: Diagrama Gestión Usuarios	13
Ilustración 24: UC-0001 Iniciar Sesión.....	13
Ilustración 25: UC-0002 Registrarse	14
Ilustración 26: UC-0003 Cerrar Sesión.....	14
Ilustración 27: Diagrama Gestión de Plataforma.....	15
Ilustración 28: UC-0004 Subir Tarea	15
Ilustración 29: UC-0005 Crear Tarea.....	16
Ilustración 30: UC-0006 Corregir Tarea	16
Ilustración 31: UC-0007 Mostrar Área Alumno	17
Ilustración 32: UC-0008 Mostrar Área Profesor	17
Ilustración 33: UC-0009 Mostrar Área Administrador.....	18
Ilustración 34: UC-0010 Enviar Código Registro	18
Ilustración 35: UC-0012 Mostrar Área tienda	19
Ilustración 36: UC-0013 Realizar Compra.....	19
Ilustración 37: Diagrama Gestión Accesos No Autorizados.....	20
Ilustración 38: UC-0011 Reportar Acceso No Autorizado	20
Ilustración 39: NFR-0001 Disponibilidad	21
Ilustración 40: NFR-0002 Usabilidad	21
Ilustración 41: NFR-0003 Funcionabilidad	21
Ilustración 42: NFR-0004 Reusabilidad.....	21
Ilustración 43: NFR-0005 Seguridad	22
Ilustración 44: NFR-0006 Concurrencia.....	22
Ilustración 45: Matriz de rastreabilidad	22
Ilustración 46: Diagrama de Clases del Modelo de Dominio	23

Ilustración 47: Diagrama Comunicación Gestión Usuarios	24
Ilustración 48: Diagrama Comunicación Gestión Plataforma.....	24
Ilustración 49: Diagrama Comunicación Gestión Accesos No Autorizados.....	25
Ilustración 50: Arquitectura del Modelo de Análisis	26

1. Introducción

En el presente anexo se va a documentar el catálogo de requisitos del sistema el cual se ha analizado repetidas veces con el objetivo de realizar correctamente este trabajo de fin de grado. Obteniendo gracias a esto una visión más detallada de la estructura de este proyecto.

A partir de esta especificación de requisitos, se va a proceder al análisis de cada uno de estos buscando poder acercarnos más a las necesidades de los usuarios del sistema.

Al igual que para el caso del Anexo I. Plan del Proyecto Software, vuelvo a destacar que la implementación de este sistema es solo una parte de una investigación en profundidad del panorama actual de la seguridad informática en las empresas. Por lo que los resultados obtenidos tras el análisis y la especificación de requisitos pueden ser modestos debido a que la funcionalidad de la aplicación es limitada.

La aplicación consistirá en una plataforma donde los estudiantes podrán entregar tareas creadas por los profesores obteniendo unos puntos llamados UsalCoins los cuales podrán canjear en la tienda de la aplicación por todo tipo de premios. La cantidad a obtener de dichos puntos estará directamente relacionada con la calificación obtenida tras la corrección de las tareas entregadas.

Además, los profesores también tendrán la oportunidad de beneficiarse de este sistema obteniendo una menor cantidad de UsalCoins tras corregir las diferentes tareas subidas por los alumnos.

El objetivo principal de esta metodología es fomentar el estudio y cumplimiento de plazos por parte de los estudiantes. Y el trabajo y la dedicación de los profesores para la corrección de tareas.

Previamente a la implementación de esta aplicación se habrá realizado un estudio de mercado para conocer cuales son las tecnologías más utilizadas por las empresas. Y en la manera en la que me sea posible se intentará imitar las configuraciones de seguridad que podríamos encontrarnos en una aplicación oficial.

Tanto este estudio previo como el posterior análisis de la seguridad de la aplicación estarán reflejados en la memoria complementaria a esta colección de anexos.

Por último, quiero aclarar que para la realización de todas las tablas contenidas en este documento se utilizará la herramienta REM 1.2.2 la cual facilita en gran medida su creación de manera limpia y ordenada. Además, para la realización de los diferentes diagramas se utilizará la herramienta Visual Paradigm 16.3.

2. Participantes

Este proyecto será desarrollado por dos participantes, yo mismo, el autor de este anexo y alumno de la Universidad de Salamanca, y su tutor asignado, perteneciente a esta misma organización.

Organización	Universidad de Salamanca
Dirección	Plaza de los Caídos, 37008, Salamanca, España
Teléfono	923 29 44 50
Fax	adm.fc@usal.es
Comentarios	Ninguno

Ilustración 1: Organización

Participante	Marcos Panero Calles
Organización	Universidad de Salamanca
Rol	Alumno
Es desarrollador	Sí
Es cliente	No
Es usuario	No
Comentarios	Ninguno

Ilustración 2: Participante Marcos Panero Calles

Participante	Ángel Luis Sánchez Lázaro
Organización	Universidad de Salamanca
Rol	Tutor del Proyecto
Es desarrollador	No
Es cliente	No
Es usuario	No
Comentarios	Ninguno

Ilustración 3: Participante Ángel Luis Sánchez Lázaro

3. Objetivos del sistema

En este apartado se van a definir cuales son los objetivos que el sistema deberá cumplir para que este proyecto pueda darse por finalizado.

OBJ-0001	Gestión de Usuarios
Versión	1.0 (01/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Descripción	El sistema deberá permitir la creación, con algún mecanismo de validación de identidad, de usuarios tanto administradores, como profesores y alumnos. Además deberá implementar una forma segura de inicio de sesión para permitir el acceso de los usuarios ya registrados.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 4: OBJ-0001 Gestión de Usuarios

OBJ-0002	Gestión de Tareas
Versión	1.0 (01/06/2023)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Marcos Panero Calles
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ángel Luis Sánchez Lázaro
Descripción	El sistema deberá permitir a los distintos usuarios consultar, entregar, publicar, visualizar y corregir tareas. Todo esto guardando unas estrictas medidas de seguridad, de manera que cada usuario solo pueda realizar las acciones que tiene permitidas.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 5: OBJ-0002 Gestión Tareas

OBJ-0003	Gestión de UsalCoins
Versión	1.0 (01/06/2023)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Marcos Panero Calles
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ángel Luis Sánchez Lázaro
Descripción	El sistema deberá gestionar de manera adecuada los UsalCoins ganados por los usuarios tanto tras la entrega como tras la calificación de las distintas tareas creadas. A su vez, deberá ser capaz de descontar un número exacto de UsalCoins al usuario que realizó una compra en la plataforma.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 6: OBJ-0003 Gestión de UsalCoins

OBJ-0004	Gestión de la Tienda
Versión	1.0 (01/06/2023)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Marcos Panero Calles
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ángel Luis Sánchez Lázaro
Descripción	El sistema deberá gestionar correctamente la interfaz de la tienda, permitiendo únicamente la compra de productos disponibles y registrando todas y cada una de las compras en su base de datos.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 7: OBJ-0004 Gestión de la Tienda

OBJ-0005	Envío de SMS
Versión	1.0 (01/06/2023)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Marcos Panero Calles
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ángel Luis Sánchez Lázaro
Descripción	El sistema deberá permitir el envío de SMS con un aleatorio a los teléfonos de los nuevos usuarios que se van a registrar. Comprobando durante el registro su identidad mediante dicho código.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	importante
Urgencia	hay presión
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 8: OBJ-0005 Gestión de SMS

OBJ-0006	Reporte de Accesos No Autorizados
Versión	1.0 (01/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Descripción	El sistema deberá reportar en la base de datos los accesos no autorizados a zonas privadas de la plataforma. Almacenando la fecha y la hora concretas, la dirección IPv4 del dispositivo y su geolocalización.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	quedaría bien
Urgencia	puede esperar
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 9: OBJ-0006 Reporte de Accesos No Autorizados

OBJ-0007	Gestión Plataforma
Versión	1.0 (01/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Descripción	El sistema deberá gestionar adecuadamente el acceso a las diferentes áreas de la plataforma. Generando un área privada para cada usuario y comprobando en todo momento el rol de este.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 10: Gestión Plataforma

4. Catálogo de requisitos del sistema

4.1 Requisitos de información

En este punto del anexo se van a definir los requisitos de información del sistema, los cuales se refieren a los datos que deben ser capturados, procesados, almacenados y presentados por el sistema.

IRQ-0001	Información sobre Tareas	
Versión	1.0 (01/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a las tareas creadas por los profesores. Esta información deberá de ser privada e individualizada para cada alumno. En concreto:	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificador (único) • Nombre de la tarea • Asignatura a la que pertenece • Descripción de la tarea • Fecha límite para la entrega • Ruta al directorio donde se almacenará la entrega • Estado de la entrega • Nota obtenida 	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	4 hora(s)	8 año(s)
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	PD	PD
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 11: IRQ-0001 Información sobre Tareas

IRQ-0002	Información sobre Artículos de la Tienda	
Versión	1.0 (01/06/2023)	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Marcos Panero Calles 	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ángel Luis Sánchez Lázaro 	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los artículos mostrados en la tienda de la plataforma, los cuales estarán disponibles en todo momento para los usuarios. En concreto:	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificador (único) • Nombre del producto • Categoría del producto • Precio en UsalCoins • Disponibilidad del producto 	
Tiempo de vida	Medio 1 año(s)	Máximo 8 año(s)
Ocurrencias simultáneas	Medio PD	Máximo PD
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 12: IRQ-0002 Información sobre Artículos de la Tienda

IRQ-0003	Información sobre Compras en la Tienda	
Versión	1.0 (01/06/2023)	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Marcos Panero Calles 	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ángel Luis Sánchez Lázaro 	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a cualquier compra realizada por los usuarios en la tienda. En concreto:	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificador (único) • Identificador del usuario • Identificador del artículo • Fecha de la compra 	
Tiempo de vida	Medio 4 año(s)	Máximo 8 año(s)
Ocurrencias simultáneas	Medio PD	Máximo PD
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 13: IRQ-0003 Información sobre Compras en la Tienda

IRQ-0004	Información Usuarios	
Versión	1.0 (01/06/2023)	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Marcos Panero Calles 	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ángel Luis Sánchez Lázaro 	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los datos de personales de todos los usuarios registrados en la plataforma. Los datos críticos, como por ejemplo contraseñas, deberán estar cifrados. En concreto:	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificador (único) • Nombre de usuario • Nombre Real • Apellidos Reales • Teléfono • Contraseña • Fecha de alta 	
Tiempo de vida	Medio 4 año(s)	Máximo 8 año(s)
Ocurrencias simultáneas	Medio PD	Máximo PD
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 14: IRQ-0004 Información Usuarios

IRQ-0005	Información Verificación Usuarios	
Versión	1.0 (01/06/2023)	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Marcos Panero Calles 	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ángel Luis Sánchez Lázaro 	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los datos que permitan la verificación de usuarios durante el registro de los mismos. Al tratarse de una aplicación para una organización se deberán limitar los posibles registros a los miembros de la organización. Estos datos deberán ser eliminados tras el registro del nuevo usuario. En concreto:	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificador (único) • Número de teléfono • Código de validación 	
Tiempo de vida	Medio 1 mes(es)	Máximo 1 mes(es)
Ocurrencias simultáneas	Medio PD	Máximo PD
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 15: IRQ-0005 Información Verificación Usuarios

IRQ-0006	Información Accesos No Autorizados	
Versión	1.0 (01/06/2023)	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Marcos Panero Calles 	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ángel Luis Sánchez Lázaro 	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los intentos de acceso a secciones privadas a los cuales los usuarios no tienen permisos. En concreto:	
Datos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificador (único) • Dirección IPv4 del usuario • Ciudad • Región • País • Área a la que ha intentado acceder • Fecha del evento 	
Tiempo de vida	Medio 6 año(s)	Máximo 2 año(s)
Ocurrencias simultáneas	Medio PD	Máximo PD
Importancia	importante	
Urgencia	hay presión	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 16: IRQ-006 Información Accesos No Autorizados

4.2 Requisitos funcionales

Este apartado describirá las funciones y acciones específicas que el sistema deberá ser capaz de realizar en respuesta a las acciones que realicen los usuarios.

4.2.1 Diagramas de paquetes

Con el objetivo de organizar y gestionar la estructura del proyecto se ha elaborado un pequeño diagrama de paquetes. Este diagrama estará formado por los paquetes de Gestión de Usuarios, Gestión de Plataforma y Gestión de Accesos No Autorizados.

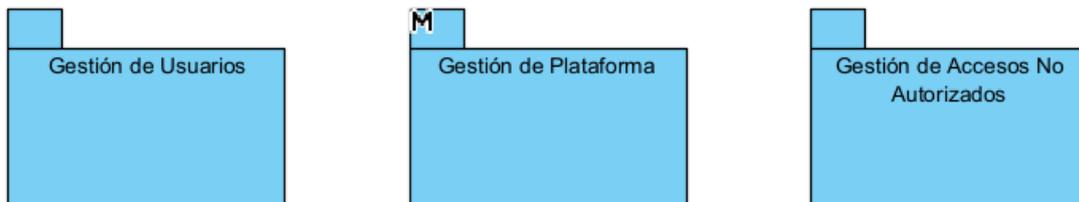


Ilustración 17: Diagrama de paquetes del sistema

4.2.2 Definición de los actores

El sistema estará compuesto por cuatro actores diferentes, entre los que distinguiremos:

- **Usuario No Logueado:** Se trata de un actor que no ha iniciado sesión en la aplicación y por lo tanto no tiene permitido el acceso a la misma.
- **Alumno:** Actor que ha iniciado sesión, puede consultar únicamente el listado de tareas que tiene asignadas, puede realizar la entrega de tareas y puede comprar productos en la tienda.
- **Profesor:** Actor que ha iniciado sesión, puede consultar todas las tareas entregadas por todos los alumnos, puede crear nuevas tareas, puede evaluar cualquiera de las tareas entregadas y puede comprar productos en la tienda.
- **Administrador:** Actor que ha iniciado sesión, puede dar de alta a nuevos usuarios y puede realizar las mismas acciones que cualquiera de los usuarios anteriores.

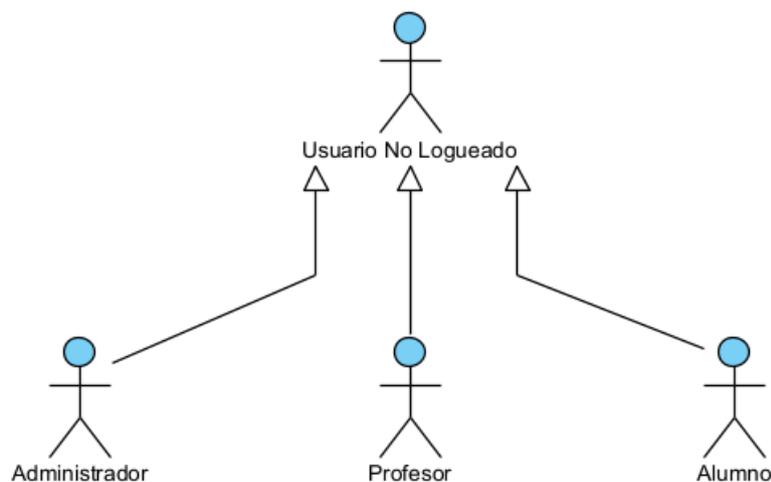


Ilustración 18: Diagrama de actores del sistema

Acto seguido, se describen de nuevo a los mediante la utilización de tablas de la herramienta REM.

ACT-0001	Usuario No Logueado
Versión	1.0 (01/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Descripción	Este actor representa a un usuario que no ha iniciado sesión en la aplicación y por lo tanto no tiene permitido el acceso a la misma
Comentarios	Ninguno

Ilustración 19: ACT-0001 Usuario No Logueado

ACT-0002	Alumno
Versión	1.0 (01/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Descripción	Este actor representa a un usuario que ha iniciado sesión, puede consultar únicamente el listado de tareas que tiene asignadas, puede realizar la entrega de tareas y puede comprar productos en la tienda
Comentarios	Ninguno

Ilustración 20: ACT-0002 Alumno

ACT-0003	Profesor
Versión	1.0 (01/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Descripción	Este actor representa a un usuario que ha iniciado sesión, puede consultar todas las tareas entregadas por todos los alumnos, puede crear nuevas tareas, puede evaluar cualquiera de las tareas entregadas y puede comprar productos en la tienda.
Comentarios	Ninguno

Ilustración 21: ACT-0003 Profesor

ACT-0004	Administrador
Versión	1.0 (01/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Descripción	Este actor representa a un usuario que ha iniciado sesión, puede dar de alta a nuevos usuarios y puede realizar las mismas acciones que cualquiera de los usuarios anteriores.
Comentarios	Ninguno

Ilustración 22: ACT-0004 Administrador

4.2.3 Casos de Uso del Sistema

4.2.3.1 Gestión de Usuarios

Este paquete contiene los casos de uso que referencian a los diferentes estados que se pueden encontrar cada actor a la hora de acceder al sistema.

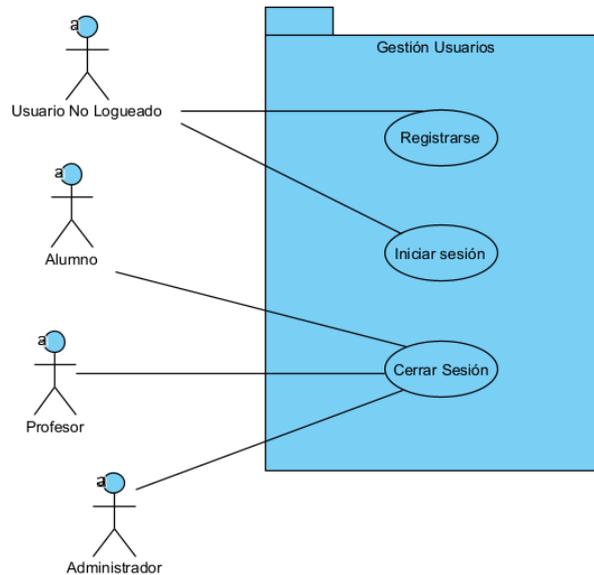


Ilustración 23: Diagrama Gestión Usuarios

UC-0001	Iniciar Sesión	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Marcos Panero Calles 	
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Ángel Luis Sánchez Lázaro 	
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • [OBJ-0001] Gestión de Usuarios 	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un actor pulse sobre la opción de Iniciar Sesión</i> .	
Precondición	El actor no ha iniciado sesión en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Usuario No Logueado (ACT-0001) pulsa sobre el botón de Iniciar Sesión.
	2	El sistema muestra el formulario de inicio de sesión.
	3	El actor Usuario No Logueado (ACT-0001) rellena y envía el formulario de inicio de sesión al sistema.
	4	Si las credenciales son correctas, el sistema redirige al usuario a su área privada en la plataforma.
Postcondición	El actor se convierte en usuario y accede al sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si las credenciales no son correctas, el sistema mostrará un mensaje de error debajo del formulario de inicio de sesión., a continuación este caso de uso queda sin efecto
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	2 veces por minuto(s)	
Importancia	importante	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 24: UC-0001 Iniciar Sesión

UC-0002	Registrarse	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	• [OBJ-0001] Gestión de Usuarios	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un actor pulsa sobre la opción de Registrarse</i> .	
Precondición	El actor no debe haberse registrado como usuario previamente.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Usuario No Logueado (ACT-0001) , pulsa sobre el botón Registrarse.
	2	El sistema le muestra el formulario de registro.
	3	El actor Usuario No Logueado (ACT-0001) , rellena el formulario de registro introduciendo un código de verificación y una contraseña segura.
	4	Si la contraseña cumple con los criterios de seguridad preestablecidos, el sistema habilita el botón Registrarse, utilizado para enviar el formulario.
	5	Si el número de teléfono y el código de verificación son correctos, el sistema crea el nuevo usuario, lo registra en la base de datos y lo redirige a su área personal privada.
Postcondición	El actor se convierte en un nuevo usuario del sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si no cumple con los criterios de seguridad preestablecidos, el sistema muestra un mensaje de error y no habilita el botón Registrarse, a continuación este caso de uso continúa
	5	Si el número de teléfono y el código de verificación no son correctos, el sistema muestra un mensaje de error debajo del formulario, a continuación este caso de uso queda sin efecto
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por hora(s)	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 25: UC-0002 Registrarse

UC-0003	Cerrar Sesión	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	• [OBJ-0001] Gestión de Usuarios	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>usuario pulsa sobre el botón Cerrar Sesión</i>	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Alumno (ACT-0002) , pulsa sobre botón Cerrar Sesión. (El actor puede ser un Alumno, un Profesor o un Administrador)
	2	El sistema destruye su sesión activa, borra la cookie de sesión y redirige al actor a la página Inicio.
Postcondición	El usuario cerrará su sesión en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	2 veces por minuto(s)	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 26: UC-0003 Cerrar Sesión

4.2.3.2 Gestión de Plataforma

En este paquete se incluyen los casos de uso que hacen referencia a las funciones que permiten la gestión de las diferentes páginas web dentro del sistema, además de las acciones que cada actor puede realizar en ellas.

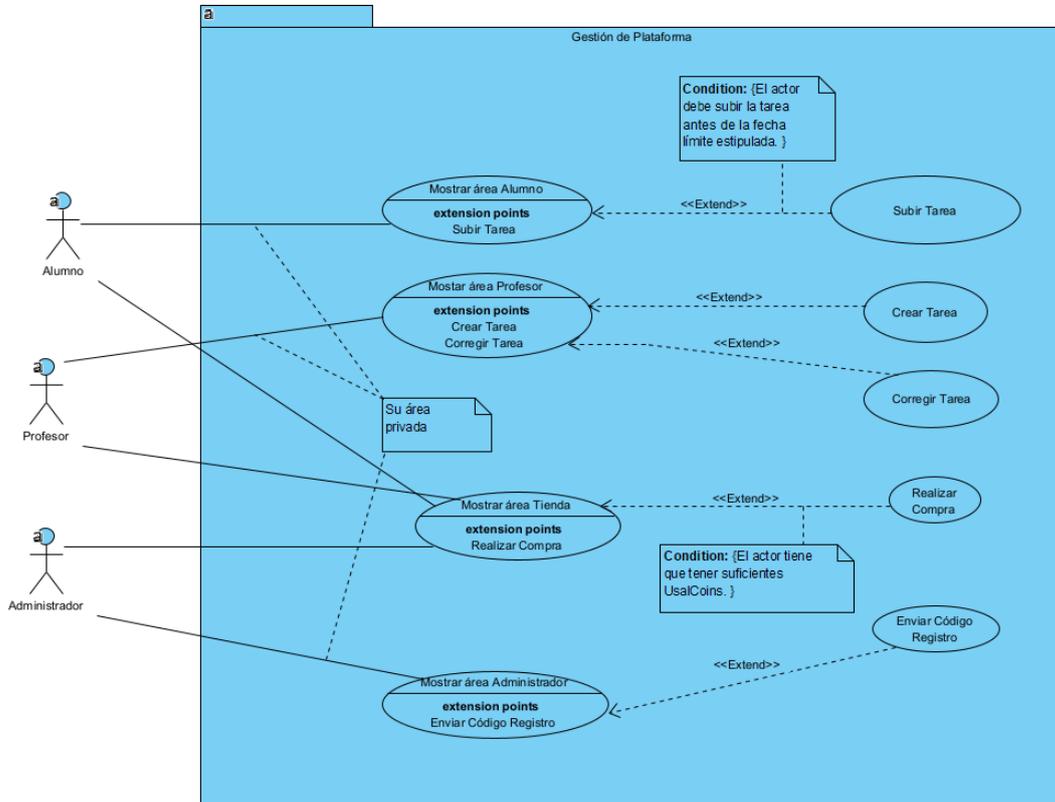


Ilustración 27: Diagrama Gestión de Plataforma

UC-0004	Subir Tarea						
Versión	1.0 (02/06/2023)						
Autores	• Marcos Panero Calles						
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro						
Dependencias	• [OBJ-0002] Gestión de Tareas						
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un Alumno rellena el formulario de entrega de una tarea y pulsa sobre el botón Enviar Tarea.						
Precondición	Debe existir una tarea con estado pendiente o entregada.						
Secuencia normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>El actor Alumno (ACT-0002) rellena el formulario de la tarea y pulsa sobre el botón Enviar.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El sistema modifica el estado de la tarea en caso de que sea necesario y guarda la tarea en el directorio personal del alumno.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	El actor Alumno (ACT-0002) rellena el formulario de la tarea y pulsa sobre el botón Enviar.	2	El sistema modifica el estado de la tarea en caso de que sea necesario y guarda la tarea en el directorio personal del alumno.
Paso	Acción						
1	El actor Alumno (ACT-0002) rellena el formulario de la tarea y pulsa sobre el botón Enviar.						
2	El sistema modifica el estado de la tarea en caso de que sea necesario y guarda la tarea en el directorio personal del alumno.						
Postcondición	La tarea pasará del estado de pendiente a entregada.						
Excepciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	-	-		
Paso	Acción						
-	-						
Rendimiento	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Tiempo máximo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Tiempo máximo	-	-		
Paso	Tiempo máximo						
-	-						
Frecuencia esperada	1 veces por día(s)						
Importancia	vital						
Urgencia	inmediatamente						
Estado	validado						
Estabilidad	alta						
Comentarios	Ninguno						

Ilustración 28: UC-0004 Subir Tarea

UC-0005	Crear Tarea	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	• [OBJ-0002] Gestión de Tareas	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el profesor rellena el formulario de la tarea y pulsa sobre el botón Publicar Tarea.</i>	
Precondición	El actor debe ser un profesor	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Profesor (ACT-0003) rellena el formulario de la tarea y pulsa sobre el botón Publicar Tarea.
	2	El sistema <i>añade la tarea a la base de datos y agrega la tarea a la lista de tareas de todos los alumnos.</i>
Postcondición	Se crea una nueva tarea y se le asigna a todos los alumnos	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por día(s)	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 29: UC-0005 Crear Tarea

UC-0006	Corregir Tarea	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	• [OBJ-0003] Gestión de UsalCoins • [OBJ-0002] Gestión de Tareas	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>el profesor asigna una nota a alguna de las tareas entregadas por los alumnos y pulsa sobre el botón Corregir Tarea.</i>	
Precondición	Debe existir alguna tarea con estado entregada.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Profesor (ACT-0003) elige la tarea a evaluar, la revisa y le pone una nota.
	2	El sistema <i>cambia el estado de la tarea evaluada a corregida y le asigna la nota especificada por el profesor.</i>
	3	El sistema <i>aumenta en cinco la cantidad de UsalCoins del profesor y en cinco por la nota obtenida al alumno que entregó la tarea.</i>
Postcondición	La tarea corregida cambia del estado entregada a corregida y se le asigna una puntuación. Los UsalCoins del profesor aumentan en cinco y los del alumno en proporción a la nota obtenida.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	50 veces por día(s)	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 30: UC-0006 Corregir Tarea

UC-0007	Mostrar Área Alumno	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	• [OBJ-0007] Gestión Plataforma	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un alumno inicia sesión o pulsa sobre el botón volver</i>	
Precondición	El actor debe ser un alumno.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Alumno (ACT-0002) accede a su área personal mediante un inicio de sesión o el botón <i>Volver</i> del área de la tienda.
	2	El sistema muestra su área personal con su nombre, la cantidad de <i>UsalCoins</i> que posee y el listado de tareas que tiene asignadas.
Postcondición	El actor podrá ver su área privada con todas las tareas asignadas, entregar tareas y acceder a la tienda.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	2 veces por minuto(s)	
Importancia	importante	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 31: UC-0007 Mostrar Área Alumno

UC-0008	Mostrar Área Profesor	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	• [OBJ-0007] Gestión Plataforma	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un profesor accede a su área personal mediante el inicio de sesión o el botón Volver</i> .	
Precondición	El actor debe ser un profesor.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Profesor (ACT-0003) accede a su área personal mediante un inicio de sesión o el botón <i>Volver</i> del área de la tienda.
	2	El sistema muestra el su nombre de usuario y los <i>UsalCoins</i> que tiene acumulados. Además permite al actor publicar tareas, ver el listado de tareas entregadas y corregir cualquiera de ellas.
Postcondición	El actor podrá acceder a su área personal donde publicar nuevas tareas, ver las tareas entregadas por los alumnos y corregir cualquiera de ellas.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	2 veces por minuto(s)	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 32: UC-0008 Mostrar Área Profesor

UC-0009	Mostrar Área Administrador	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	• [OBJ-0007] Gestión Plataforma	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un administrador acceda a su área personal mediante el inicio de sesión o el botón Volver.</i>	
Precondición	El actor debe ser un administrador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0004) <i>accede a su área personal mediante un inicio de sesión o el botón volver del área de la tienda.</i>
	2	El sistema <i>mostrará su área privada con su nombre, los UsalCoins que tiene acumulados, el formulario de envío de códigos a nuevos usuarios y el selector de rol.</i>
Postcondición	El actor podrá acceder a su área personal donde podrá enviar códigos de registro a nuevos usuarios y cambiar su rol al de Profesor o Alumno.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	2 veces por minuto(s)	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 33: UC-0009 Mostrar Área Administrador

UC-0010	Enviar Código Registro	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	• [OBJ-0005] Envío de SMS	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un administrador rellene el formulario de alta de nuevo usuario y pulse sobre el botón Enviar.</i>	
Precondición	El usuario debe ser administrador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0004) <i>introducirá el nombre, número de teléfono y el rol del nuevo usuario y pulsará sobre el botón Enviar.</i>
	2	El sistema <i>enviará un SMS al número de teléfono designado con el código personalizado y las instrucciones de registro.</i>
	3	El sistema <i>almacenará el teléfono y el código en la base de datos hasta que el usuario se registre. En ese momento, eliminará ambos de la base de datos.</i>
Postcondición	Un nuevo usuario recibirá en su teléfono móvil un código personalizado y las instrucciones de registro.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	1 veces por día(s)	
Importancia	importante	
Urgencia	hay presión	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 34: UC-0010 Enviar Código Registro

UC-0012	Mostrar Área tienda	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	• [OBJ-0004] Gestión de la Tienda • [OBJ-0007] Gestión Plataforma	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>cualquier usuario pulse sobre el botón Tienda del menú superior.</i>	
Precondición	El actor deberá haber iniciado sesión en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Alumno (ACT-0002) <i>pulsa sobre el botón tienda del menú superior de su área privada. (Aplicable a cualquier otro usuario que haya iniciado sesión)</i>
	2	El sistema <i>le mostrará el área de la tienda, sus UsalCoins acumulados y el listado de productos disponibles con posibilidad de ordenarlos por tipos.</i>
Postcondición	El sistema le mostrará la tienda de la plataforma con todos los productos disponibles y la posibilidad de ordenarlos por categorías.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	50 veces por día(s)	
Importancia	vital	
Urgencia	inmediatamente	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 35: UC-0012 Mostrar Área tienda

UC-0013	Realizar Compra	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	• [OBJ-0004] Gestión de la Tienda	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>un usuario pulsa sobre el botón de comprar de alguno de los productos de la tienda.</i>	
Precondición	el actor debe haber iniciado sesión y accedido a la tienda.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Alumno (ACT-0002) <i>pulsa sobre el botón comprar de uno de los productos de la tienda. (Aplicable también para los profesores)</i>
	2	<i>Si el usuario tiene suficientes UsalCoins para pagar por el artículo, el sistema descontará los UsalCoins correspondientes al usuario y registrará la compra en la base de datos.</i>
Postcondición	el actor comprará el producto seleccionado y podrá recogerlo en la conserjería del centro.	
Excepciones	Paso	Acción
	2	<i>Si los UsalCoins del usuario son insuficientes para adquirir el producto, el sistema rechazará la compra y mostrará un mensaje de error., a continuación este caso de uso queda sin efecto</i>
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	10 veces por día(s)	
Importancia	importante	
Urgencia	hay presión	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 36: UC-0013 Realizar Compra

4.2.3.3 Gestión de Accesos No Autorizados

Por último, en este paquete se incluye el caso de uso que referencia a la función que se ejecuta cuando un actor intenta acceder a una característica a la que no tiene permisos de acceso.

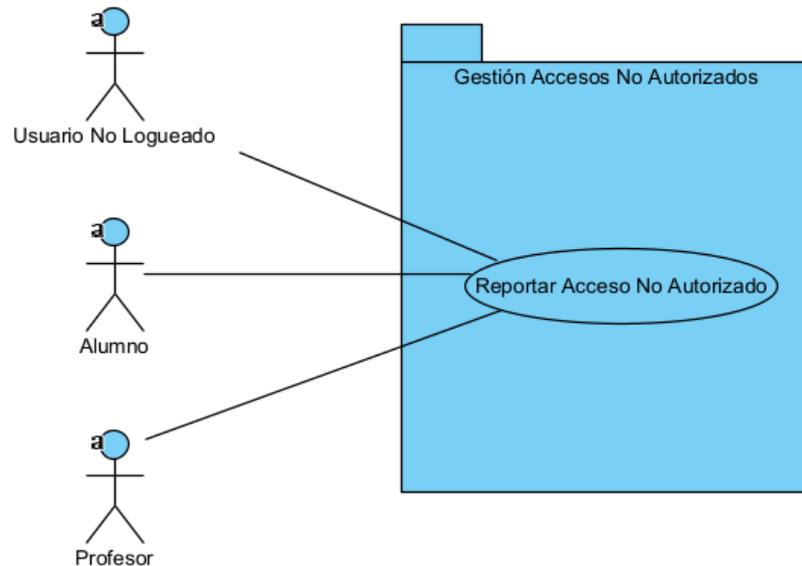


Ilustración 37: Diagrama Gestión Accesos No Autorizados

UC-0011	Reportar Acceso No Autorizado	
Versión	1.0 (02/06/2023)	
Autores	• Marcos Panero Calles	
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro	
Dependencias	• [OBJ-0007] Gestión Plataforma	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>cualquier actor intente acceder a un área a la que no tiene permisos</i> .	
Precondición	El actor debe conocer como está formada la url de la web para intentar saltarse el control de acceso.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Usuario No Logueado (ACT-0001) <i>intenta acceder a un área a la que no tiene permisos para acceder. (Este paso es aplicable a los Alumnos y Profesores en la misma medida)</i>
	2	El sistema <i>denegará el acceso al actor y agregará en la base de datos la dirección IPv4 desde la que se intentó acceder, la geolocalización de dicha dirección, la fecha del evento y el área a donde se intentó acceder.</i>
Postcondición	Se creará una nueva entrada en la base de datos con toda la información referente a ese intento de acceso.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	100 veces por día(s)	
Importancia	quedaría bien	
Urgencia	puede esperar	
Estado	validado	
Estabilidad	alta	
Comentarios	Ninguno	

Ilustración 38: UC-0011 Reportar Acceso No Autorizado

4.3. Requisitos no funcionales

En este apartado se describen los requisitos no funcionales que debe cumplir el sistema para considerarse implementado de manera correcta.

NFR-0001	Disponibilidad
Versión	1.0 (02/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>garantizar la disponibilidad en todo momento. Esto es debido a que su funcionalidad principal implica la de entrega y corrección de tareas en un tiempo limitado.</i>
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 39: NFR-0001 Disponibilidad

NFR-0002	Usabilidad
Versión	1.0 (02/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>tener una interfaz sencilla e intuitiva. Los usuarios de este sistema tendrán muy variados conocimientos de informática, y por lo tanto, una interfaz amigable será un requisito indispensable.</i>
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 40: NFR-0002 Usabilidad

NFR-0003	Funcionabilidad
Versión	1.0 (02/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>se capaz de llevar a cabo todas sus funciones correctamente y sin margen de error. Al ser una plataforma de entrega de tareas es crucial que cuando un usuario publique o entregue una tarea el proceso finalice correctamente.</i>
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 41: NFR-0003 Funcionabilidad

NFR-0004	Reusabilidad
Versión	1.0 (02/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>contener un software reusable y ampliable. Como ya he explicado con anterioridad esta primera versión consiste en una demostración de un sistema real. Por lo que en líneas de trabajo futuras toda la funcionalidad del sistema se ampliará en gran medida.</i>
Importancia	importante
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 42: NFR-0004 Reusabilidad

NFR-0005	Seguridad
Versión	1.0 (02/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>se completamente seguro. El sistema trata con datos sensibles de los usuarios y además se trata de una plataforma de entrega de tareas remuneradas con puntos. Por estos motivos garantizar la integridad del sistema y la privacidad de los usuarios será uno de los aspectos fundamentales a tener en cuenta durante su implementación.</i>
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 43: NFR-0005 Seguridad

NFR-0006	Concurrencia
Versión	1.0 (02/06/2023)
Autores	• Marcos Panero Calles
Fuentes	• Ángel Luis Sánchez Lázaro
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>ser capaz de soportar que dos usuarios diferentes adquieran el mismo producto de la tienda al mismo tiempo. Por este motivo este será otro de los aspectos fundamentales a tener en cuenta.</i>
Importancia	importante
Urgencia	inmediatamente
Estado	validado
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Ilustración 44: NFR-0006 Concurrencia

5. Matriz de Rastreabilidad

Para finalidad se presenta la matriz de rastreabilidad la cual servirá como resumen para reflejar la relación entre los diferentes casos de uso y los requisitos descritos al comienzo de este documento.

TRM-0001	OBJ-0001	OBJ-0002	OBJ-0003	OBJ-0004	OBJ-0005	OBJ-0006	OBJ-0007
UC-0001	↕	-	-	-	-	-	-
UC-0002	↕	-	-	-	-	-	-
UC-0003	↕	-	-	-	-	-	-
UC-0004	-	↕	-	-	-	-	-
UC-0005	-	↕	-	-	-	-	-
UC-0006	-	↕	↕	-	-	-	-
UC-0007	-	-	-	-	-	-	↕
UC-0008	-	-	-	-	-	-	↕
UC-0009	-	-	-	-	-	-	↕
UC-0010	-	-	-	-	↕	-	-
UC-0011	-	-	-	-	-	-	↕
UC-0012	-	-	-	↕	-	-	↕
UC-0013	-	-	-	↕	-	-	-

Ilustración 45: Matriz de rastreabilidad

6. Modelo de Dominio

Tomando como base los requisitos de información previamente mencionados en este mismo documento, se establece el diseño del dominio del sistema, donde se definen las clases conceptuales que lo integran, junto con sus atributos y las relaciones existentes entre ellas.

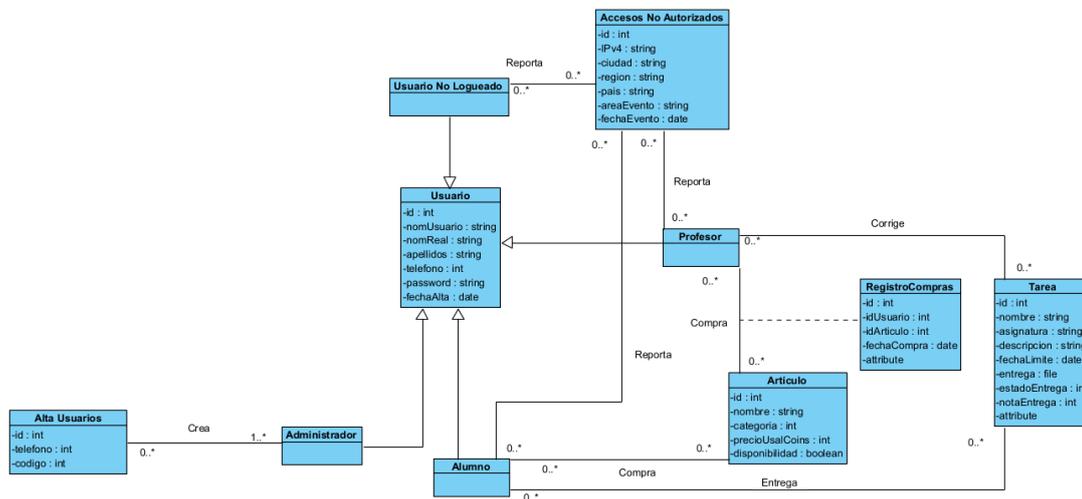


Ilustración 46: Diagrama de Clases del Modelo de Dominio

- **Usuario:** Superclase que representa a todos los diferentes tipos de usuario que pueden existir en la aplicación.
- **Administrador:** Subclase que hereda de la clase Usuario, representa a un usuario administrador dentro de la plataforma.
- **Profesor:** Subclase que hereda de la clase Usuario, representa a un usuario profesor dentro de la plataforma.
- **Alumno:** Subclase que hereda de la clase Usuario, representa a un usuario alumno dentro de la plataforma.
- **Usuario No Logueado:** Subclase que hereda de la clase Usuario, representa a un usuario que aun no ha iniciado sesión dentro de la plataforma.
- **Tarea:** Superclase que contiene el conjunto de atributos pertenecientes a las tareas publicadas y corregidas por los profesores y entregadas por los alumnos.
- **Artículo:** Superclase que contiene todos los datos referentes a todos los artículos publicados en la tienda de la plataforma.
- **Registro Compras:** Entidad en la que se almacenan los datos de los usuarios que realizan compras en la tienda de la plataforma.
- **Accesos No Autorizados:** Superclase que contiene la información de los diferentes intentos de acceso no autorizados efectuados por usuarios sin permisos.
- **Alta Usuarios:** Superclase que contiene la información referente a los códigos de registro enviados a los nuevos usuarios por los administradores.

7. Clases de Análisis

En este apartado se detallarán los diagramas de comunicación del sistema, para organizarlos se han clasificado en diferentes paquetes según su funcionalidad.

7.1 Gestión de Usuarios

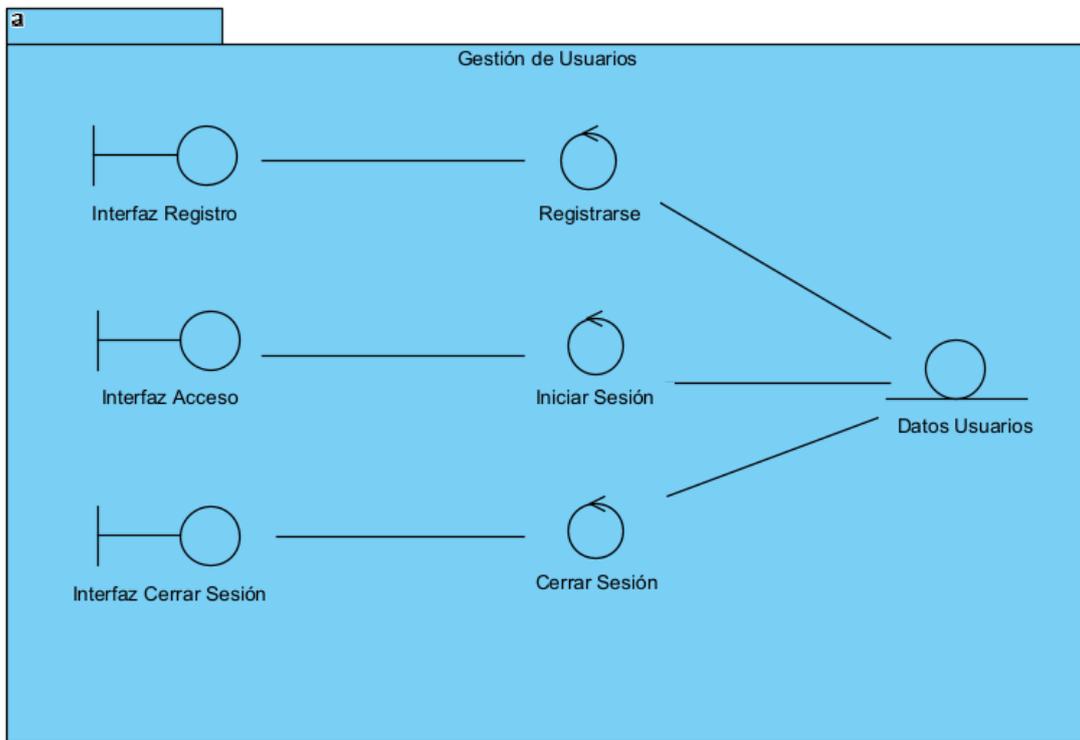


Ilustración 47: Diagrama Comunicación Gestión Usuarios

7.2 Gestión de Plataforma

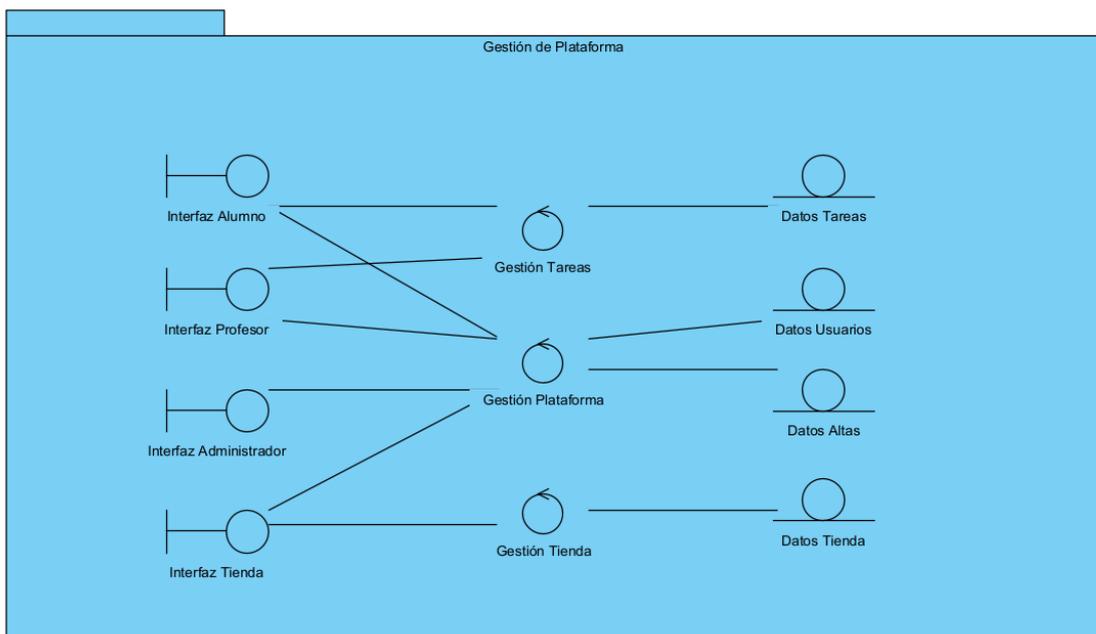


Ilustración 48: Diagrama Comunicación Gestión Plataforma

7.4 Gestión de Accesos No Autorizados

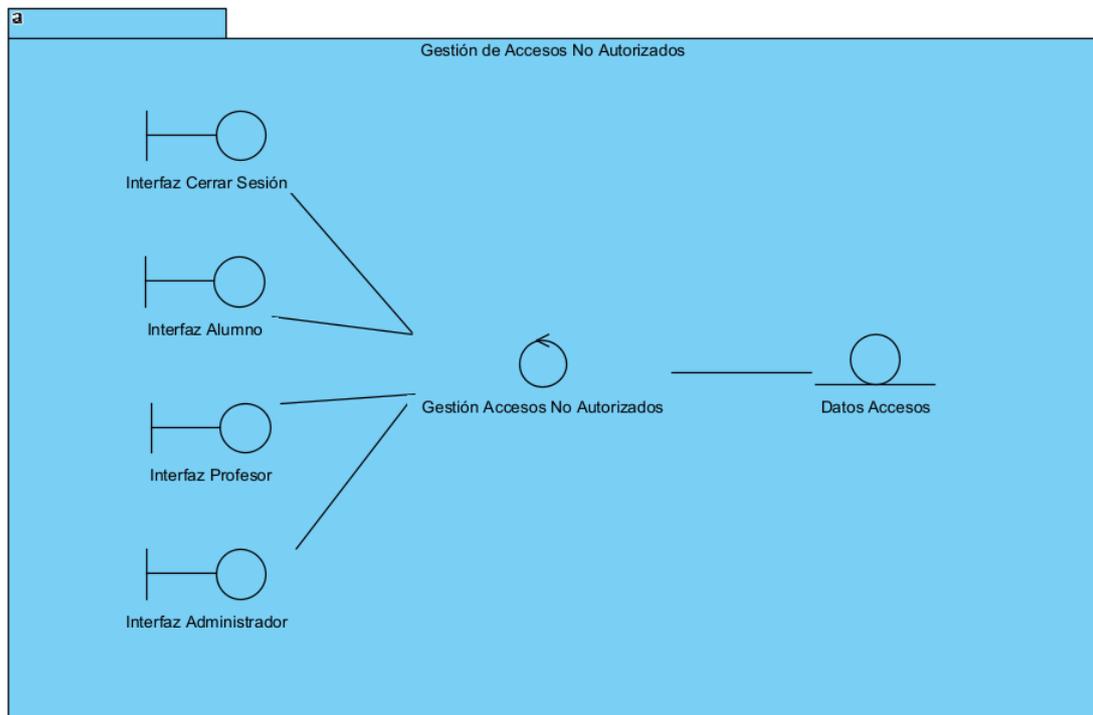


Ilustración 49: Diagrama Comunicación Gestión Accesos No Autorizados

8. Arquitectura del Modelo de Análisis

Para concluir, se presenta la arquitectura definitiva del modelo de análisis, desarrollada a lo largo de todo el proceso de la fase de Análisis llevado a cabo. Este modelo sirve como fundamento para la elaboración del siguiente Anexo.

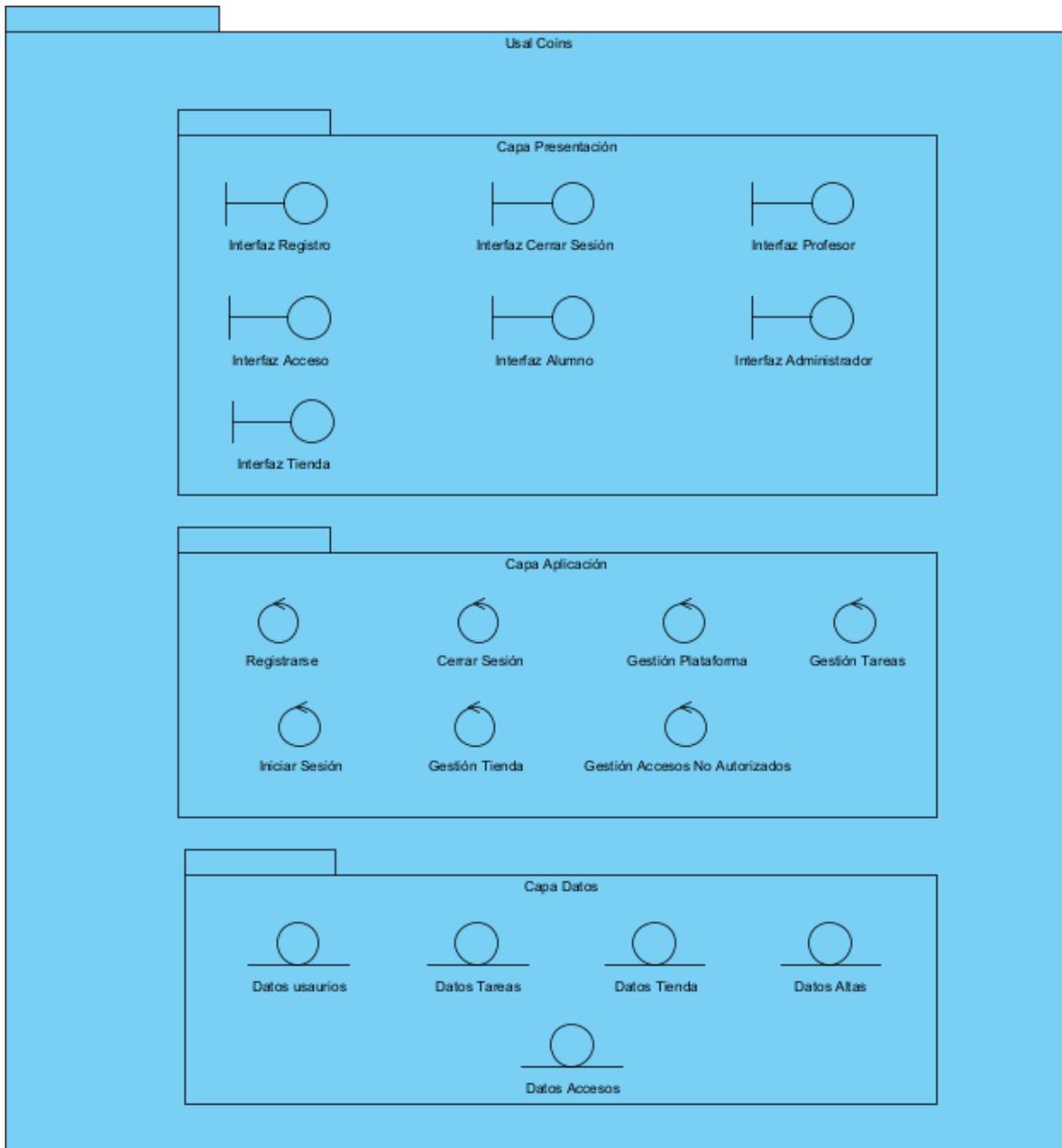


Ilustración 50: Arquitectura del Modelo de Análisis

9. Bibliografía

María N. Moreno García: Transparencias de la asignatura de Ingeniería del Software II – Diseño de Software

María N. Moreno García: Transparencias de la asignatura de Ingeniería del Software II – Técnicas Formales de Especificación

Marcos Panero Calles: Prácticas realizadas en la asignatura Ingeniería del Software II – Práctica Final

Francisco José García Peñalvo, Alicia García Holgado, Transparencias de la Asignatura Ingeniería del Software I – Modelo de Domino