

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES



**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE PROMOCION DE SERVICIOS DE
TELEFONIA MOVIL**

INGENIERIA DE SOFTWARE II (INF-262)

M.SC. GERMAN HUANCA TICONA

PROYECTO DE MATERIA SCRUM

INTEGRANTES:

- Bautista Mollo Denzel Guden
- Callisaya Ramos Herlan Gabriel
- Nestor Castillo Edgar Alejandro
- Mamani Antezana Juan Patricio
- Tancara Suñagua Joel Hernan
- Tinta Chura Luz Gabriela

LA PAZ - BOLIVIA

2025

1.	COMUNICACION	5
1.1.	PREPARACION DEL PROYECTO	5
1.1.1.	ESTUDIO DEL CONTEXTO / ESTADO DE ARTE	5
1.1.1.1.	CONTEXTO DEL MERCADO DE TELECOMUNICACIONES EN BOLIVIA	5
1.1.2.	OBJETIVO DEL PROYECTO	6
1.1.3.	OBJETIVO GENERAL	6
1.1.4.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
1.2.	EQUIPO ROLES Y HERRAMIENTAS	8
1.2.1.	EQUIPO Y ROLES	8
1.2.2.	HERRAMIENTAS DE HARDWARE	9
1.2.3.	HERRAMIENTAS DE SOFTWARE	9
1.2.4.	ARQUITECTURA DE SOFTWARE	10
1.2.4.1.	MODELO	11
1.2.4.2.	VISTA	11
1.2.4.3.	CONTROLADOR	12
1.3.	PRODUCT BACKLOG	12
2.	PLANIFICACION	13
2.1.	DESARROLLO DE SPRINT	13
2.1.1.	PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES	13
2.1.1.1.	HISTORIA DE USUARIO	13
2.1.1.2.	TAREAS / ACTIVIDADES	14
2.1.2.	SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO	15
2.1.2.1.	HISTORIA DE USUARIO	15
2.1.2.2.	TAREAS / ACTIVIDADES	16
2.1.3.	TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES	17
2.1.3.1.	HISTORIA DE USUARIO	17
2.1.3.2.	TAREAS / ACTIVIDADES	18
2.1.4.	CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES	19
2.1.4.1.	HISTORIA DE USUARIO	19
2.1.4.2.	TAREAS / ACTIVIDADES	21
3.	MODELADO	22
3.1.	DIAGRAMA DE COMPONENTES GENERAL COMPLETO	22
3.2.	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO COMPLETO	22

3.2.1.	CASOS DE USO GENERAL.....	22
3.2.2.	PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES	23
3.2.3.	SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO	23
3.2.4.	TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES.....	24
3.2.5.	CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES	24
3.3.	DIAGRAMAS DE CLASES	25
3.3.1.	PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES	25
3.3.2.	SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO	25
3.3.3.	TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES.....	26
3.3.4.	CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES	26
3.4.	DIAGRAMAS DE SECUENCIAS COMPLETO	27
3.4.1.	PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES	27
3.4.2.	SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO	28
3.4.3.	TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES.....	29
3.4.4.	CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES	29
3.5.	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS TAREA	30
3.5.1.	DFD GENERAL – NIVEL 0	30
3.5.2.	PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES	30
3.5.3.	SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO	31
3.5.4.	TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES.....	31
3.5.5.	CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES	32
3.6.	DISEÑO DE LA INTERFAZ.....	32
3.6.1.	LOGIN / DASHBOARD	32
3.6.2.	PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES	33
3.6.3.	SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO	34
3.6.4.	TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES.....	35
3.6.5.	CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES	36
3.6.6.	REPORTES	37
3.7.	BASE DE DATOS.....	38
3.7.1.	MODELO ENTIDAD RELACION COMPLETO	38

1. COMUNICACION

1.1. PREPARACION DEL PROYECTO

1.1.1. ESTUDIO DEL CONTEXTO / ESTADO DE ARTE

1.1.1.1. CONTEXTO DEL MERCADO DE TELECOMUNICACIONES EN BOLIVIA

Panorama Competitivo:

Operadoras Principales: ENTEL (líder con ~45% de participación), Tigo, Viva. Tendencias de Promociones (2023):

ENTEL: Enfoque en bonos de datos por recarga y planes pospago con streaming incluido.

Tigo: Promociones "Doble GB" los fines de semana.

Viva: "Megas por vida" (acumulación de datos).

Datos Clave:

78% de usuarios bolivianos eligen planes por promociones (INE, 2023).

Crecimiento del 12% en demanda de datos móviles (2022-2023).

Análisis de ENTEL

Oferta Actual de Promociones:

Tipo de Promoción	Ejemplo	Limitaciones Identificadas
Bonos por consumo	Recarga Bs. 50 y obtén 2 GB extra	Manual, sin personalización por perfil.
Planes temporales	Internet ilimitado por 24 horas	No se ajusta a hábitos de uso real.
Bundles	TV + Móvil + Internet	Pocas opciones para prepago.

Necesidades No Cubiertas en ENTEL

Problemas Clave:

Falta de automatización:

- Las promociones se activan manualmente, causando demoras (ej: 48 hrs. para asignar bonos).

Baja personalización:

- No considera variables como ubicación geográfica (ej: promociones para áreas rurales con baja conectividad).

Canales limitados:

- 70% de notificaciones son SMS; no se aprovecha WhatsApp (usado por el

Oportunidades:

- Requisitos Legales y Normativos
- Regulaciones Bolivianas:

- ### Implicaciones para el Sistema:

- ### 1.1.2. OBJETIVO DEL PROYECTO

Desarrollar un sistema automatizado e integrado que permita a ENTEL diseñar, gestionar y aplicar promociones personalizadas de telefonía móvil en tiempo real, basadas en el perfil, historial de consumo y comportamiento de los clientes, incrementando la satisfacción del usuario, la retención de clientes y los ingresos por ventas, mientras se garantiza el cumplimiento de las regulaciones bolivianas de telecomunicaciones.

Automatización de Asignación de Promociones

Implementar un motor de reglas de negocio configurable que:

Asigne promociones automáticamente al cumplirse condiciones específicas (ej: consumo >10 GB, antigüedad >6 meses).

Priorice promociones según el valor del cliente (ej: clientes VIP reciben beneficios exclusivos).

Tecnología: Algoritmos basados en reglas (RBS) con integración a CRM (Salesforce).

Personalización Segmentada

- Desarrollar módulos de segmentación avanzada para:
- Geolocalización: Ofertas regionales (ej: "Doble GB en Carnaval de Oruro").
- Hábitos de consumo: Bonos para usuarios nocturnos o con alto uso de redes sociales.
- Eventos especiales: Promociones por fiestas nacionales o días festivos.
- Data Driven: Uso de datos históricos del CRM y análisis predictivo (ej: Python + Pandas).
- Optimización de Canales de Notificación Integrar multi-canales para notificaciones:
- SMS: Usando API de Twilio (cobertura del 100% en Bolivia).
- WhatsApp Business: Para usuarios jóvenes (92% de penetración).
- App ENTEL: Notificaciones push con IA para horarios de mayor engagement.
- Metrica: Reducir tiempo de entrega de promociones de 24h a <5 minutos.
- Cumplimiento Normativo y Transparencia Garantizar que el sistema cumpla con:
- Ley 164 de Telecomunicaciones: Todas las promociones mostrarán términos claros (vigencia, condiciones).
- Ley 548 de Protección de Datos: Consentimiento explícito para uso de datos en promociones.
- Feature: Panel de auditoría para el área legal de ENTEL.
- Integración con Sistemas Existentes Conectar el sistema con:
- CRM Salesforce: Para acceder a datos de clientes en tiempo real.
- Sistema de Facturación: Validar elegibilidad (ej: clientes al día en pagos).
- APIs de Pago: Para descuentos automáticos en recargas.
- Generación de Reportes y Analytics Implementar dashboards para:
- ROI de Promociones: Comparar costos vs. incremento en ventas.
- Efectividad por Segmento: Identificar qué promociones funcionan mejor para jóvenes, empresas, etc.
- Herramienta: Power BI conectado a la base de datos PostgreSQL.

Alcance del Proyecto

Incluye:

- Desarrollo del backend (Node.js), frontend (React.js), y APIs de integración.
- Capacitación al equipo de ENTEL en el uso del sistema.
- Documentación técnica y manuales de usuario.

No Incluye:

- Campañas de marketing (solo la plataforma para gestionarlas).
- Hardware adicional (se usará infraestructura cloud existente de ENTEL).

Beneficios Esperados

Área Impacto Retención Aumento del 25% en clientes recurrentes (por personalización). Ventas Crecimiento del 15-20% en adopción de planes pospago. Eficiencia Reducción del 90% en tiempo de asignación de promociones (de horas a segundos). Cumplimiento Eliminación de sanciones por incumplimiento legal.

Indicadores de Éxito (KPIs)

- Tasa de Redención: % de clientes que usan promociones asignadas (Meta: 70%).
- Tiempo de Activación: Segundos desde que se cumple la condición hasta la asignación (Meta: <10 segundos).
- Satisfacción del Cliente: Puntuación NPS (Net Promoter Score) post-implementación (Meta: +50 puntos).

Alineación con Estrategia de ENTEL

- Misión 2025: "Liderar la innovación en telecomunicaciones en Bolivia".
- Este sistema posicionará a ENTEL como pionera en marketing digital personalizado.
- Objetivo Comercial: Aumentar la base de clientes pospago en un 30%.
- Las promociones automatizadas atraerán a usuarios de competidores.

1.2. EQUIPO ROLES Y HERRAMIENTAS

1.2.1. EQUIPO Y ROLES

Para el desarrollo del proyecto, se ha adoptado la metodología Scrum, a continuación, se detalla el equipo y los roles asignados a cada integrante:

ROL	INTEGRANTE	DESCRIPCION
Product Owner	Edgar A. Nestor Castillo	Define requisitos para ofertas y campañas. Maximiza el valor del sistema.
Scrum Master	Joel H. Tancara Suñagua	Facilita el equipo y elimina impedimentos. Asegura la aplicación correcta de Scrum.

Frontend Developer	Luz G. Tinta Chura	Desarrolla la interfaz de usuario para la creación y visualización de los datos.
Backend Developer	Denzel G. Bautista Mollo	Implementa la lógica de gestión de ofertas, bases de datos de clientes y APIs del sistema.
Tester (QA)	Herland G. Callisaya Ramos	Garantiza la calidad y funcionalidad de las promociones y reportes del sistema.
Security Specialist / DevOps	Juan P. Mamani Antezana	Asegura la seguridad de los datos de clientes y promociones, y optimiza los procesos de despliegue del sistema.

1.2.2. HERRAMIENTAS DE HARDWARE

HARDWARE	CARACTERÍSTICAS
Laptop HP 1	16 GB de RAM, Procesador AMD Ryzen 7 4700, Gráficos Radeon, 8 núcleos. Ideal para desarrollo y pruebas.
Laptop HP 2	8 GB de RAM, Procesador Intel i5 4700, Sistema Operativo Windows 10 Enterprise, Tarjeta gráfica GT 1030.
PC de Escritorio	16 GB de RAM, Procesador AMD Ryzen 5 2600 (12 núcleos), Tarjeta gráfica GTX 1650 Super, Windows 11.
Laptop Lenovo	8 GB de RAM, Procesador Intel Core i3 de décima generación, Sistema Operativo Windows 10.
MacBook Pro	16 GB de RAM, Procesador Intel Core i7 de cuatro núcleos, Sistema Operativo macOS Big Sur, Gráficos Intel Iris Pro.

1.2.3. HERRAMIENTAS DE SOFTWARE

Software para Backend

Herramienta	¿Por qué usarla?
Python	Lenguaje ideal para lógica de negocio, manejo de reglas, procesamiento de datos y análisis. Muy flexible.
Flask o Django	Frameworks en Python, (Django si el proyecto crecerá).
Flask	minimalista y flexible (bueno para proyectos pequeños-medianos).
Django	más completo, ideal si necesitas autenticación, panel admin, ORM potente, etc.

Software para fronted (Interfaz)

Herramienta	¿Por qué usarla?
HTML + CSS + JavaScript	Base para toda interfaz web. JS te permite interactividad (filtrar promociones, cargar datos sin recargar).
Bootstrap	Te ahorra mucho tiempo creando pantallas con diseño profesional y responsive (compatible con móviles).
Opcional: React.js	Si el equipo tiene experiencia técnica y quiere construir interfaces más dinámicas. No es obligatorio.

API's y comunicacion con servicios externos

Herramienta	¿Por qué usarla?
Postman	Ideal para probar tus APIs REST (por ejemplo, para enviar promociones o consultar clientes segmentados).
Twilio o API SMS de Entel/Tigo/Viva	Para enviar promociones por SMS automáticamente desde tu sistema.

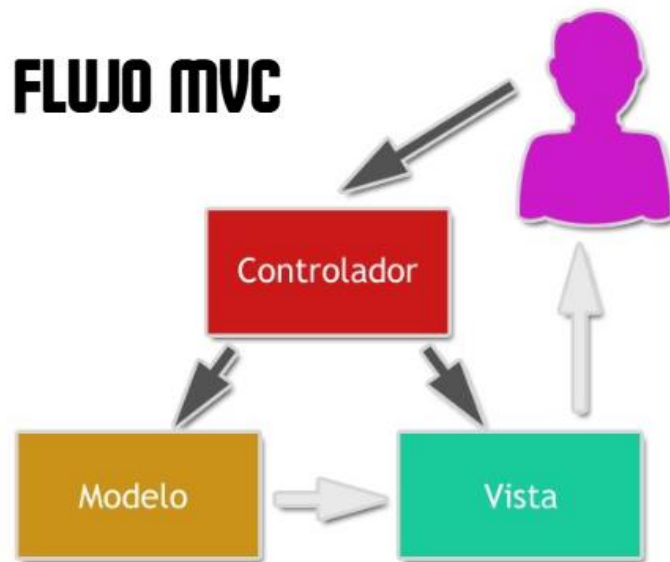
Documentacion, diseño y gestion

Herramienta	¿Por qué usarla?
Draw.io / Lucidchart	Diagramas UML, casos de uso, clases, flujo de datos, etc.
Figma	Para diseñar la interfaz (pantallas, botones, experiencia del usuario).
Trello / Notion / Jira	Gestión del proyecto con SCRUM (tareas, sprints, historias de usuario, backlog).

1.2.4. ARQUITECTURA DE SOFTWARE

La arquitectura del sistema se ha diseñado con base en el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), el cual permite una organización modular, clara y mantenible del código fuente. Este enfoque facilita el desarrollo independiente de cada componente del sistema: la lógica de negocio, la presentación y la interacción con los datos.

El sistema permite a los usuarios (clientes, personal de atención y administradores) interactuar con distintas funcionalidades según su perfil, como se refleja en el **diagrama de casos de uso**. Cada caso de uso está mapeado en componentes de la arquitectura que se comunican entre sí respetando el principio de separación de responsabilidades.



1.2.4.1. MODELO

El modelo contiene la lógica de negocio y las estructuras de datos principales del sistema. A partir del diagrama de casos de uso, el modelo incluye:

- ❖ Cliente: información personal, historial de promociones activadas.
- ❖ Promoción: promociones definidas por operadores o administradores.
- ❖ Producto: servicios móviles o planes promocionados.
- ❖ Notificación: mensajes enviados al cliente (recordatorios, confirmaciones).
- ❖ Regla Negoció: reglas configurables que condicionan el acceso a promociones.

El modelo se comunica con la base de datos para realizar operaciones CRUD y lógica relacionada a condiciones, fechas, o restricciones.

1.2.4.2. VISTA

La vista representa la interfaz de usuario para los diferentes actores del sistema:

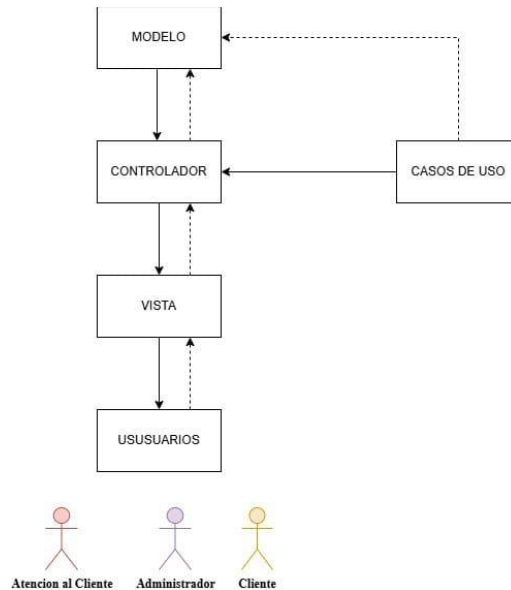
- ❖ **Cliente:** puede consultar promociones, activar una promoción, recibir notificaciones.
- ❖ **Atención al Cliente:** tiene acceso a la información del cliente y puede asistir en el proceso de activación o revisión de promociones.
- ❖ **Administrador:** accede a interfaces para gestionar promociones, productos,

reglas del negocio y clientes.

1.2.4.3. CONTROLADOR

El controlador procesa las solicitudes del usuario, interactúa con el modelo y actualiza la vista. Por ejemplo:

- ❖ Controlador de Clientes: gestión de perfiles, cambios de datos, consulta de historial.
- ❖ Controlador de Promociones: creación, edición, validación y activación.
- ❖ Controlador de Notificaciones: envío y registro de mensajes automáticos.
- ❖ Controlador de Productos y Reglas del negocio.



1.3. PRODUCT BACKLOG

ID	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD
P01	GESTION DE CLIENTES	ALTA
P02	CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO	ALTA
P03	GESTION DE PRODUCTOS	ALTA
P04	GESTION DE PROMOCIONES	MEDIA
P05	GESTION DE NOTIFICACIONES	MEDIA

2. PLANIFICACION

2.1. DESARROLLO DE SPRINT

2.1.1. PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES

2.1.1.1. HISTORIA DE USUARIO

ID	HU01
Nombre	Registro y gestión de clientes
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Descripción	Como administrador, quiero registrar, editar y consultar información de los clientes del sistema para que pueda mantener actualizada la base de datos de usuarios y personalizar las promociones que se les asignan.
Validación	<p>El sistema permite crear un nuevo cliente con nombre, número, tipo de plan, dirección y fecha de registro.</p> <p>Se pueden editar datos de un cliente ya existente.</p> <p>El administrador puede buscar un cliente por número o nombre.</p> <p>Se muestra un historial de promociones activadas por cliente.</p> <p>La interfaz cumple con estándares de usabilidad.</p>

SPRINT BACKLOG

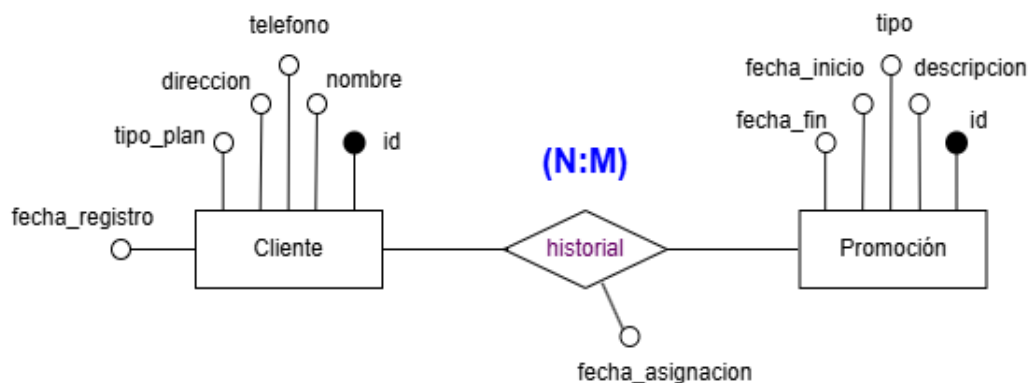
ID	Tarea	Responsable	Estimación	Estado	Observación
HU01-1	Diseño del Modelo Entidad-Relación (MER)	Backend Developer (Denzel Bautista)	4 h	Concluido	Entidades: Cliente, Historial, Promociones
HU01-2	Creación del Modelo Relacional	Backend Developer	3 h	Concluido	Traducción del MER a PostgreSQL
HU01-3	Desarrollo del CRUD en backend (API	Backend Developer	6 h	Concluido	Endpoints: /clientes, /clientes/{id}

	RESTful)				
HU01-4	Diseño de la interfaz de cliente (formulario, lista)	Frontend Developer (Luz Tinta)	5 h	Concluido	Uso de Bootstrap, campos validados
HU01-5	Pruebas funcionales y validación	QA Tester (Herlan Callisaya)	4 h	Concluido	Revisión de formularios, búsqueda y edición
HU01-6	Seguridad y control de acceso	Security Specialist (Juan Mamani)	3 h	Concluido	Validación de sesiones, roles y protección de datos personales

2.1.1.2. TAREAS / ACTIVIDADES

MODELO ENTIDAD RELACION MER

PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES



MODELO RELACIONAL

TABLA Cliente (id, nombre, teléfono, descripción, dirección, tipo_plan, fecha_registro)

TABLA Promoción (id, descripcion, tipo, tipo_plan, fecha_inicio, fecha_fin)

TABLA Historial (id, fecha_asignacion, promocion_id, cliente_id)

2.1.2. SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO

2.1.2.1. HISTORIA DE USUARIO

ID	HU02
Nombre	Configuración de las reglas del negocio.
Prioridad	Alta
Riesgo	Alto
Descripción	<p>El cliente necesita utilizar este módulo para configurar diversas reglas de negocio que le brinden flexibilidad en la oferta de productos y servicios de la empresa, tanto actuales como futuros.</p> <p>Esta funcionalidad es crítica para adaptarse a los cambios dinámicos del mercado, ya sea por las estrategias de la competencia o factores estacionales.</p>
Validación	<p>El sistema permite definir reglas basadas en: tipo de plan, antigüedad del cliente, ubicación geográfica y eventos externos (Ejemplo: promociones reactivas a competencia).</p> <p>Las reglas se aplican en tiempo real al generar promociones.</p> <p>Interfaz intuitiva con previsualización de impacto (Ejemplo: "% de clientes afectados por la regla).</p> <p>Auditoría de cambios (log de quién/modificó/cuándo).</p>

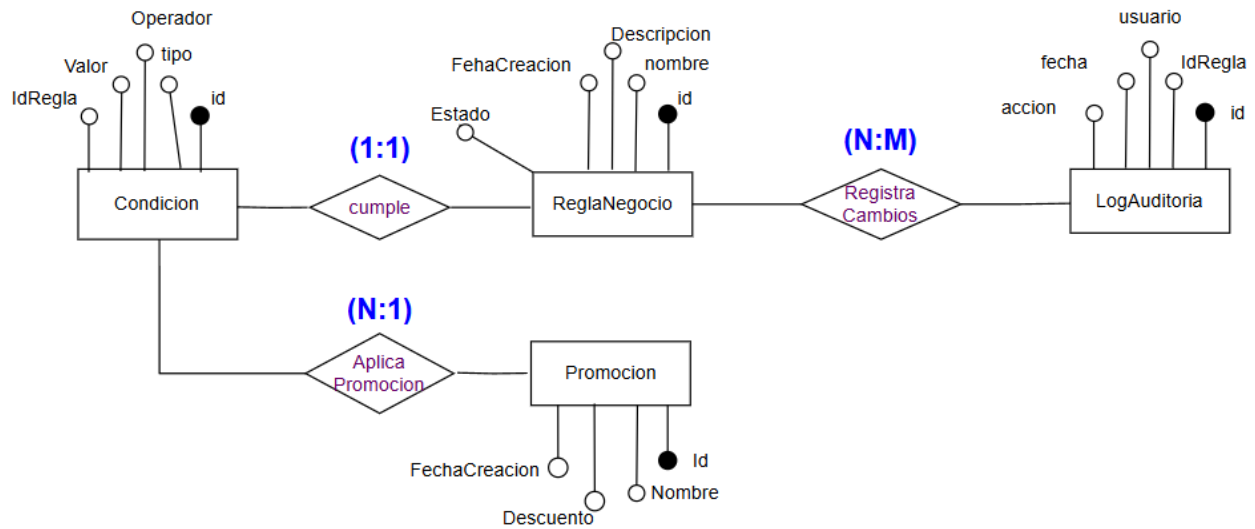
SPRINT BACKLOG

ID	Tarea	Responsable	Estimación	Estado	Observación
HU02-1	Diseñar modelo de datos para reglas (entidades, atributos y relaciones).	Backend Developer (Denzel Bautista)	4 h	Concluido	Validar con Product Owner reglas prioritarias.
HU02-2	Implementar API CRUD para	Backend Developer	6 h	Concluido	Usar Open API para

	gestión de reglas (crear/editar/eliminar).	(Denzel Bautista)			documentación.
HU02-3	Desarrollar interfaz de administración de reglas (formulario dinámico).	Frontend Developer (Luz Tinta)	6h	Concluido	Priorizar usabilidad con UX.
HU02-4	Integrar motor de evaluación de reglas en tiempo real (Ejemplo: al generar promociones).	Backend Developer (Denzel Bautista)	5 h	Concluido	Asegurar baja latencia (<500ms).
HU02-5	Crear pruebas unitarias y de integración (cobertura >80%).	QA Tester (Herlan Callisaya)	4 h	Concluido	Incluir casos de conflicto entre reglas.
HU02-6	Implementar logs de auditoría (historial de cambios).	Backend Developer (Denzel Bautista)	3 h	Concluido	Cumplir con el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR).

2.1.2.2. TAREAS / ACTIVIDADES

MODELO ENTIDAD RELACION MER



MODELO RELACIONAL

ReglaNegocio (id, nombre, descripcion, fecha_creacion, Estado, usuario_creador)

Condicion(id, tipo, operador, valor, regla_id)

Promocion(id, nombre, descuento, vigencia_inicio, vigencia_fin)

LogAuditoria(id, accion, fecha, usuario, regla_id, detalles)

2.1.3. TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

2.1.3.1. HISTORIA DE USUARIO

ID	HU03
Nombre	Gestión de productos y promociones
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Descripción	Como administrador, quiero gestionar los productos (planes móviles, paquetes, servicios) y crear promociones asociadas a dichos productos para facilitar campañas de marketing más efectivas y personalizadas. Deseo poder asignar fechas de inicio y fin, condiciones de activación y segmentar los productos según tipo de cliente o plan.
Validación	El sistema permite registrar nuevos productos con su descripción, tipo, vigencia y categoría. El administrador puede crear promociones ligadas a productos

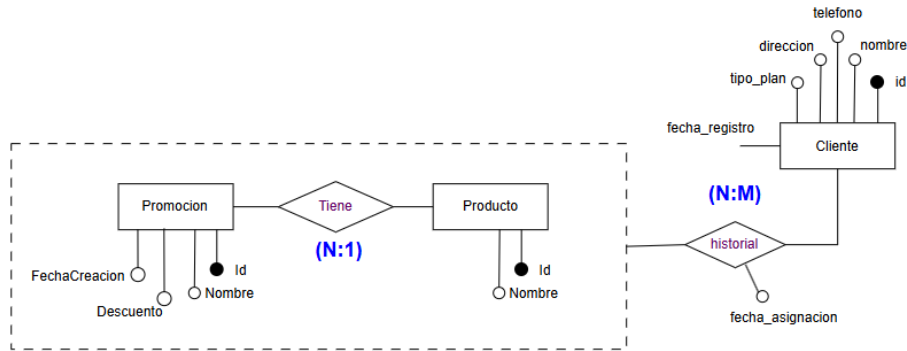
	<p>existentes.</p> <p>Las promociones pueden tener condiciones como fechas, segmentación y límites.</p> <p>Se puede editar y dar de baja promociones.</p> <p>El cliente puede ver promociones vigentes según su perfil.</p>
--	---

SPRINT BACKLOG

ID	Tarea	Responsable	Estimación	Estado	Observación
HU03-1	Diseñar modelo entidad-relación para productos y promociones	Backend Developer (Denzel Bautista)	4 h	Concluido	Tablas: Producto, Promoción, Segmento
HU03-2	Implementar API RESTful para gestión de productos	Backend Developer	5 h	Concluido	Endpoints: /productos, /productos/{id}
HU03-3	Implementar API RESTful para gestión de promociones	Backend Developer	6 h	En curso	Endpoints: /promociones, /promociones/{id}
HU03-4	Desarrollar interfaz para CRUD de productos y promociones	Frontend Developer (Luz Tinta)	7 h	En curso	Diseños con Bootstrap y validaciones
HU03-5	Pruebas funcionales e integración de promociones	Tester (Herlan Callisaya)	5 h	Pendiente	Validar activación, edición y visualización

2.1.3.2. TAREAS / ACTIVIDADES

MODELO ENTIDAD RELACION



MODELO RELACIONAL

CLIENTE (id_cliente, nombre, telefono, direccion , tipo_plan, fecha_registro , activo)

PROMOCION (id_promocion, nombre, descripcion, fecha_ini , fecha_fin)

PRODUCTO (id_producto, nombre, id_promocion)

HISTORIAL (id_producto, id_promocion, id_cliente, fecha_asignacion)

2.1.4. CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES

2.1.4.1. HISTORIA DE USUARIO

ID	HU04
Nombre	Registro y Gestión de notificaciones/Promociones
Prioridad	Alta
Riesgo	Medio
Descripción	Como administrador, quiero gestionar notificaciones y promociones para poder informar a los clientes sobre novedades, ofertas y eventos. Esto incluye la posibilidad de diseñar, programar, enviar, listar y dar de baja notificaciones. Como cliente, quiero ver las notificaciones para mantenerme informado y aprovechar las promociones.
Validación	<p>El administrador puede diseñar una notificación, programarla para un envío futuro y/o enviarla manualmente.</p> <p>Las notificaciones programadas se envían automáticamente en la fecha y hora especificadas.</p>

	<p>El administrador puede listar todas las notificaciones existentes y dar de baja notificaciones que ya no son relevantes.</p> <p>El cliente puede ver las notificaciones enviadas y acceder a las promociones.</p> <p>Las promociones se visualizan correctamente y ofrecen la información pertinente.</p> <p>La funcionalidad de "Ver promociones" extiende la capacidad de "Diseñar notificación", lo que implica que el diseño de una notificación puede ser específicamente para una promoción.</p>
--	---

SPRINT BACKLOG

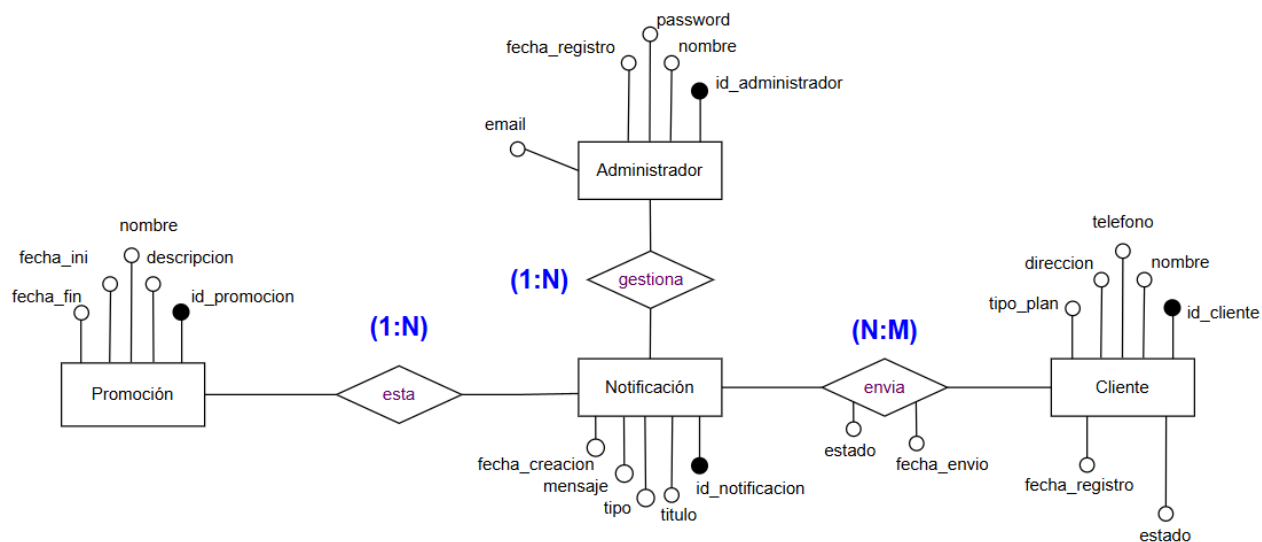
ID	Tarea	Responsable	Estimación	Estado	Observación
HU04 – 1	Diseño y Creación del Modelo de Datos	Backend Developer (Denzel Bautista)	7 h	Pendiente	Entidades: Notificación, Promoción, Cliente, Administrador.
HU04 – 2	Desarrollo de API RESTful (CRUD)	Backend Developer (Denzel Bautista)	7 h	Pendiente	Gestión de Notificaciones y Promociones.
HU04 – 3	Implementación de Servicio de Envío de Notificaciones	Backend Developer (Denzel Bautista)	6 h	Pendiente	Envío manual y programación automática.
HU04 – 4	Diseño UI/UX para administración y visualización	Frontend Developer (Luz Tinta)	8 h	Pendiente	Mockups para panel admin y vista de cliente.
HU04 – 5	Desarrollo Frontend para administración	Frontend Developer (Luz Tinta)	6 h	Pendiente	Formulario de creación, edición y

					listado.
HU04 –6	Desarrollo Frontend para visualización (Cliente)	Frontend Developer (Luz Tinta)	6 h	Pendiente	Mostrar notificaciones y promociones al usuario.
HU04 –7	Pruebas de Funcionalidad e Integración	Tester (QA) (Herland Callisaya)	8 h	Pendiente	Cobertura total de la HU04.
HU04 –8	Implementación de Seguridad y Control de Acceso	Security Specialist (Juan Mamani)	6 h	Pendiente	Roles, autenticación y protección de datos.

2.1.4.2. TAREAS / ACTIVIDADES

MODELO ENTIDAD RELACION

CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES



MODELO RELACIONAL

Cliente (id_cliente, nombre, telefono, direccion, tipo_plan, fecha_registro, activo)

Envia (id_registro, id_notificacion, id_cliente, estado, fecha_envio)

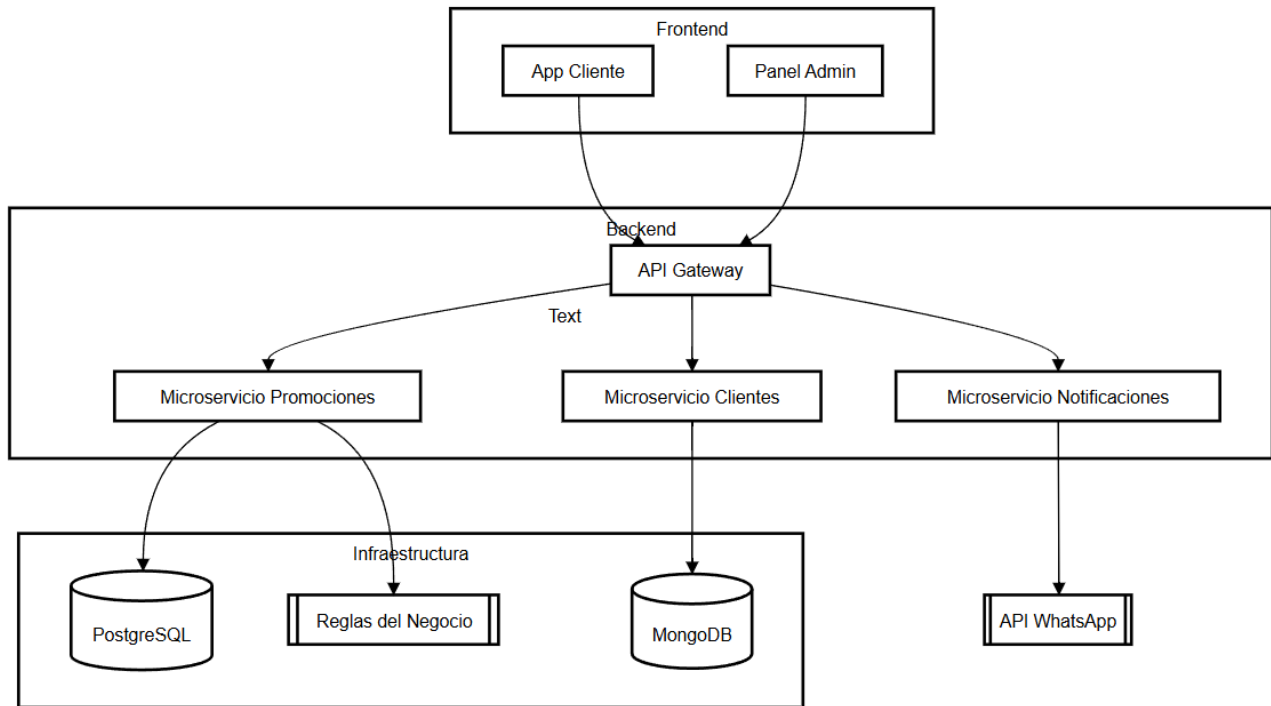
Promocion (id_promocion, nombre, descripcion, fecha_ini, fecha_fin)

Notificacion (id_notificacion, id_administrador, titulo, mensaje, fecha_creacion)

Administrador (id_administracion, nombre, password, email, fecha_registro)

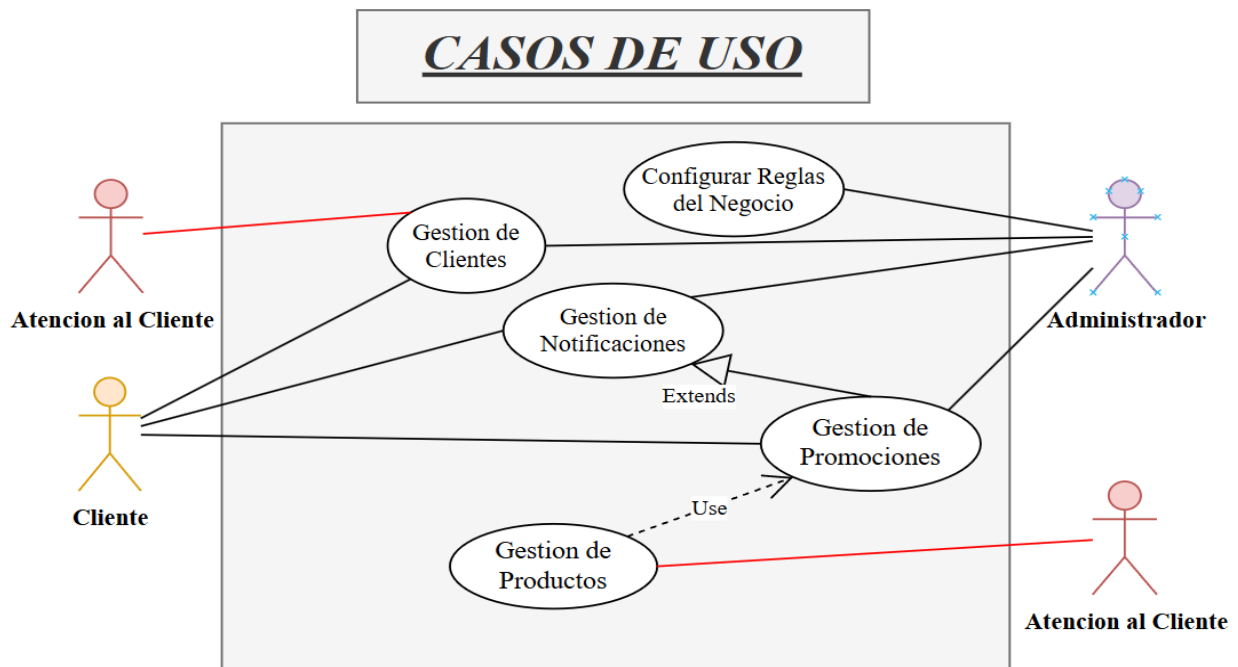
3. MODELADO

3.1. DIAGRAMA DE COMPONENTES GENERAL COMPLETO

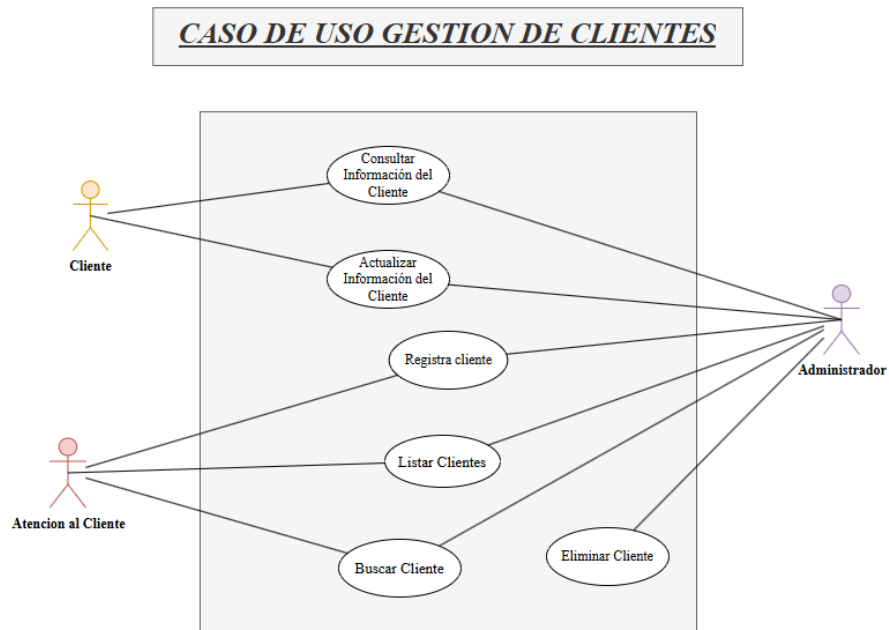


3.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO COMPLETO

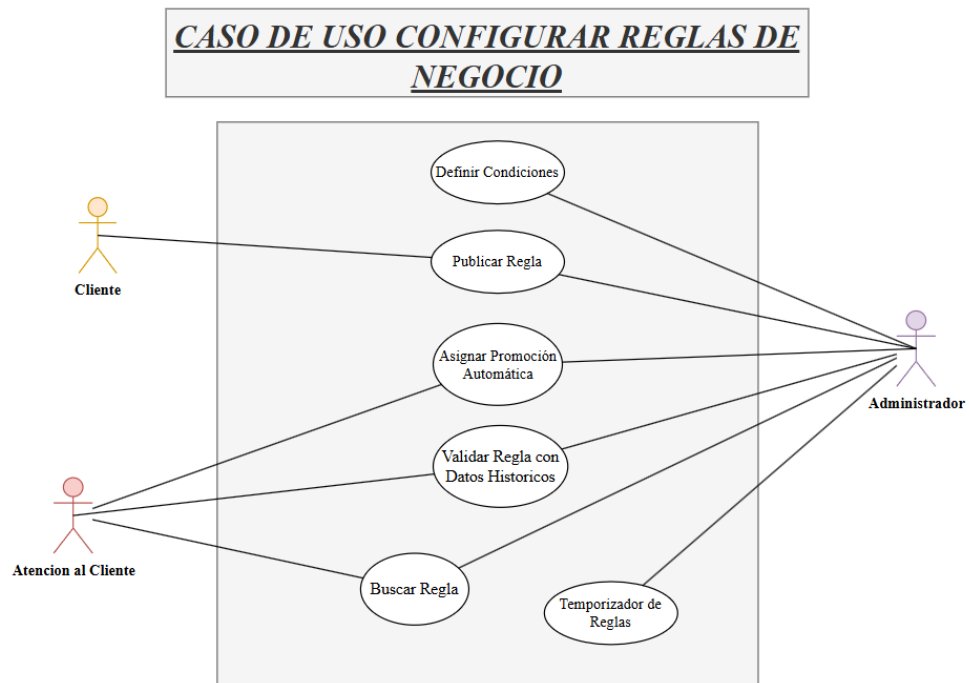
3.2.1. CASOS DE USO GENERAL



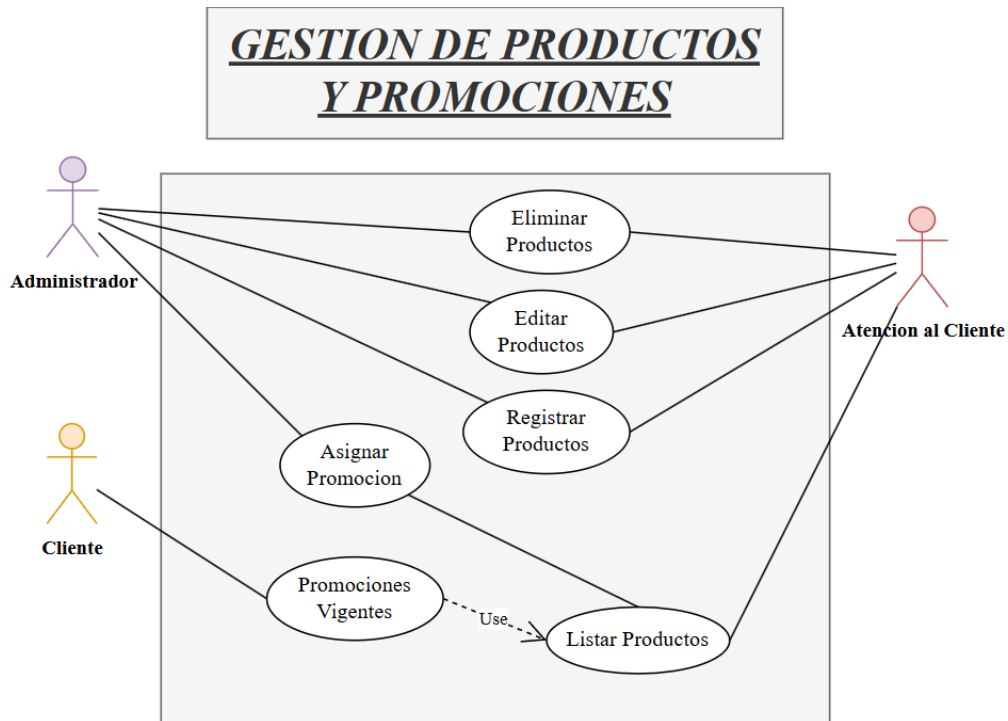
3.2.2. PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES



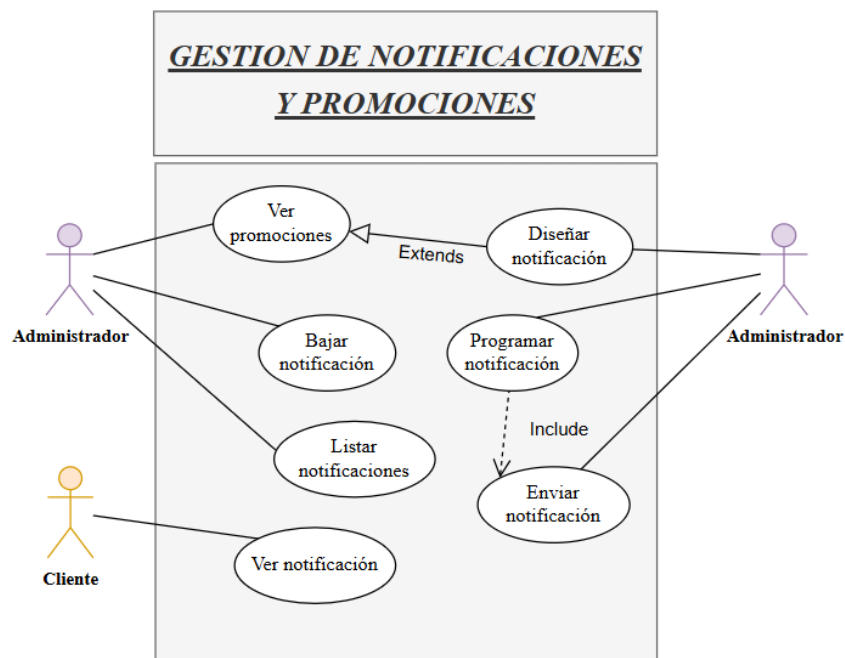
3.2.3. SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO



3.2.4. TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

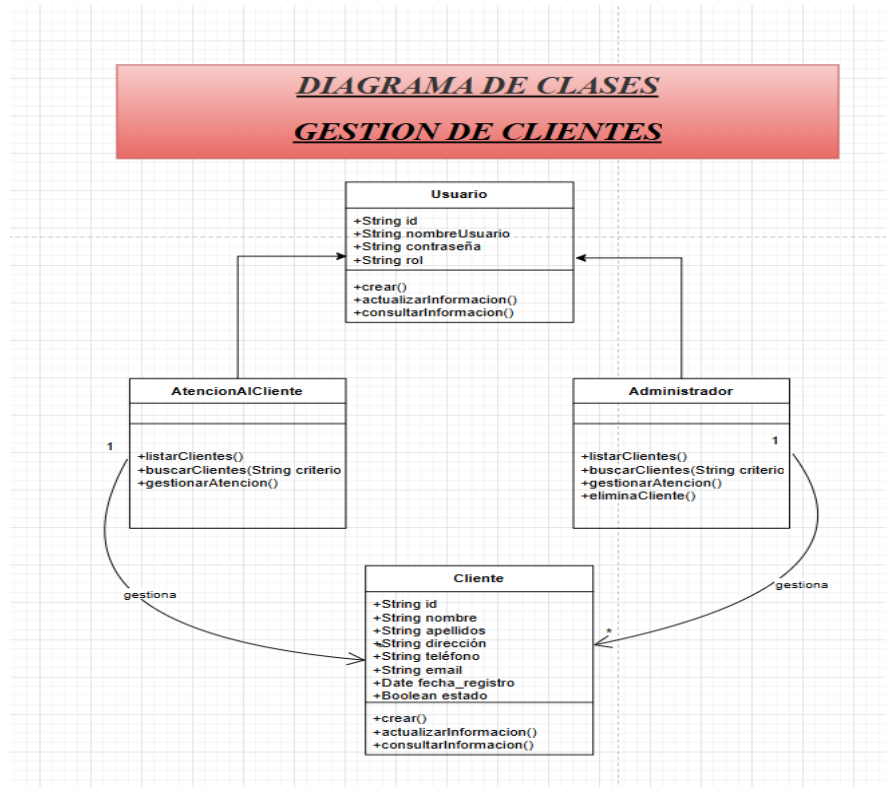


3.2.5. CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES



3.3. DIAGRAMAS DE CLASES

3.3.1. PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES

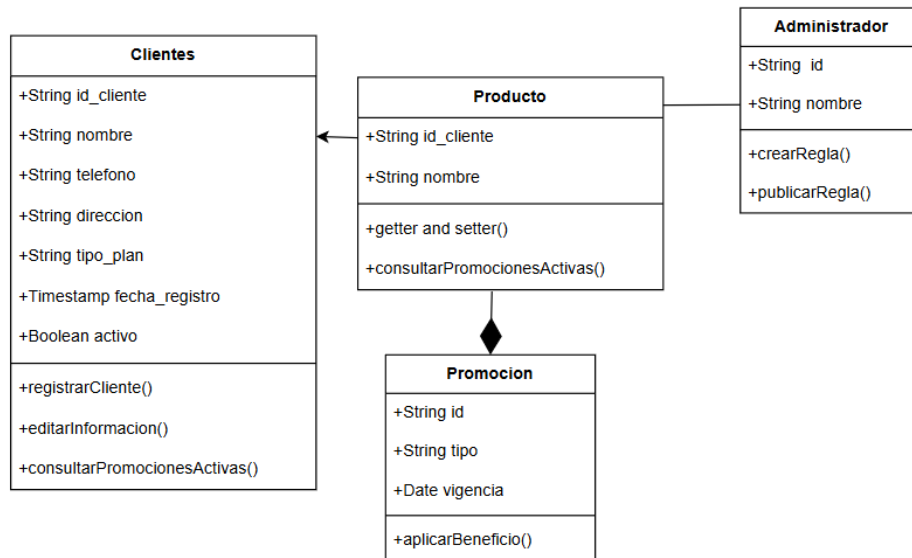


3.3.2. SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO



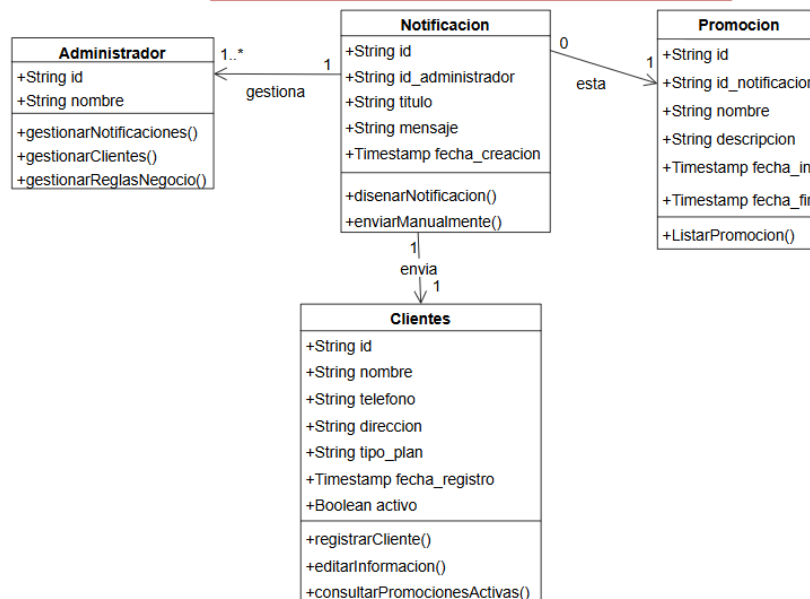
3.3.3. TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

DIAGRAMA DE CLASES GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES



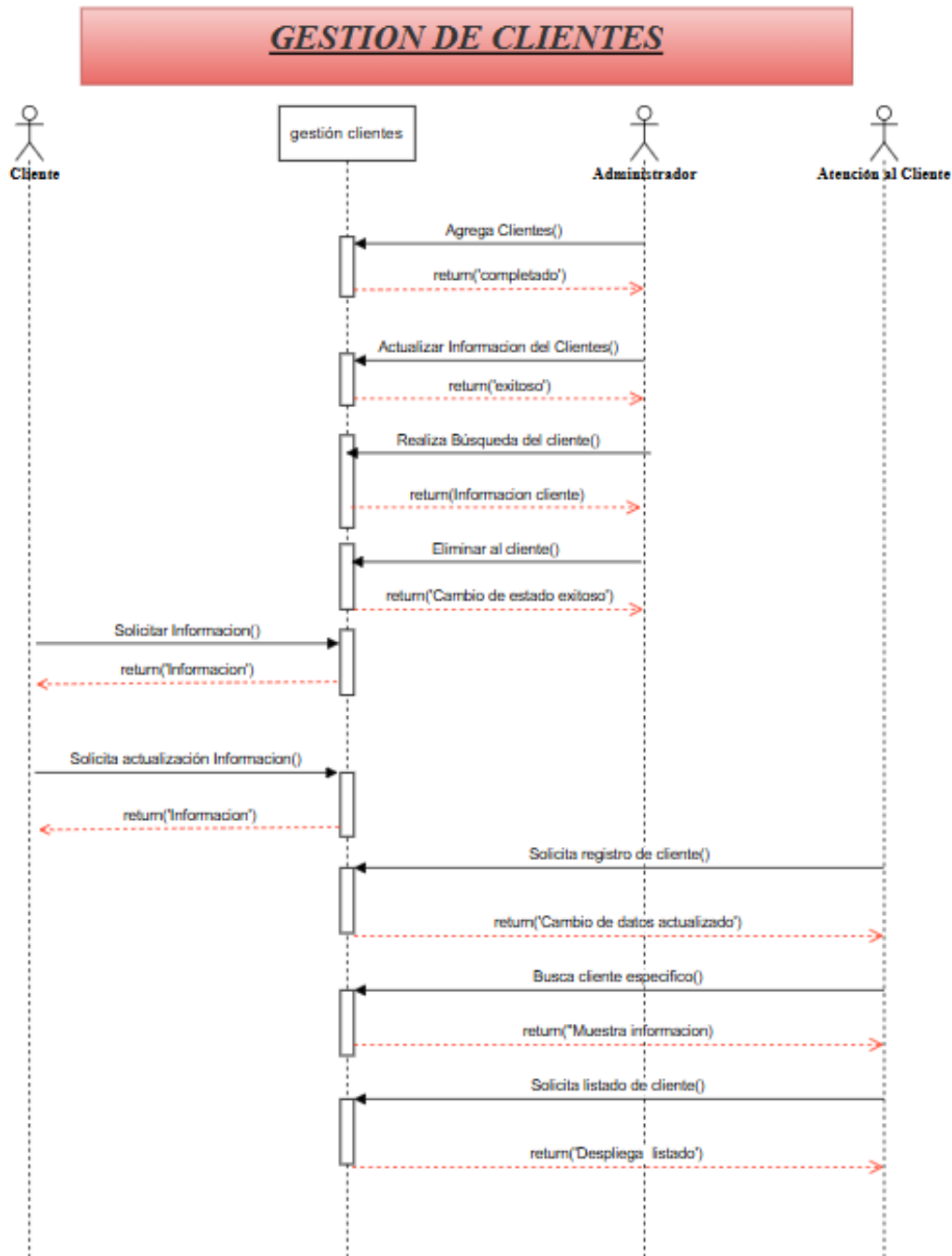
3.3.4. CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES

DIAGRAMA DE CLASES GESTION DE NOTIFICACIONES



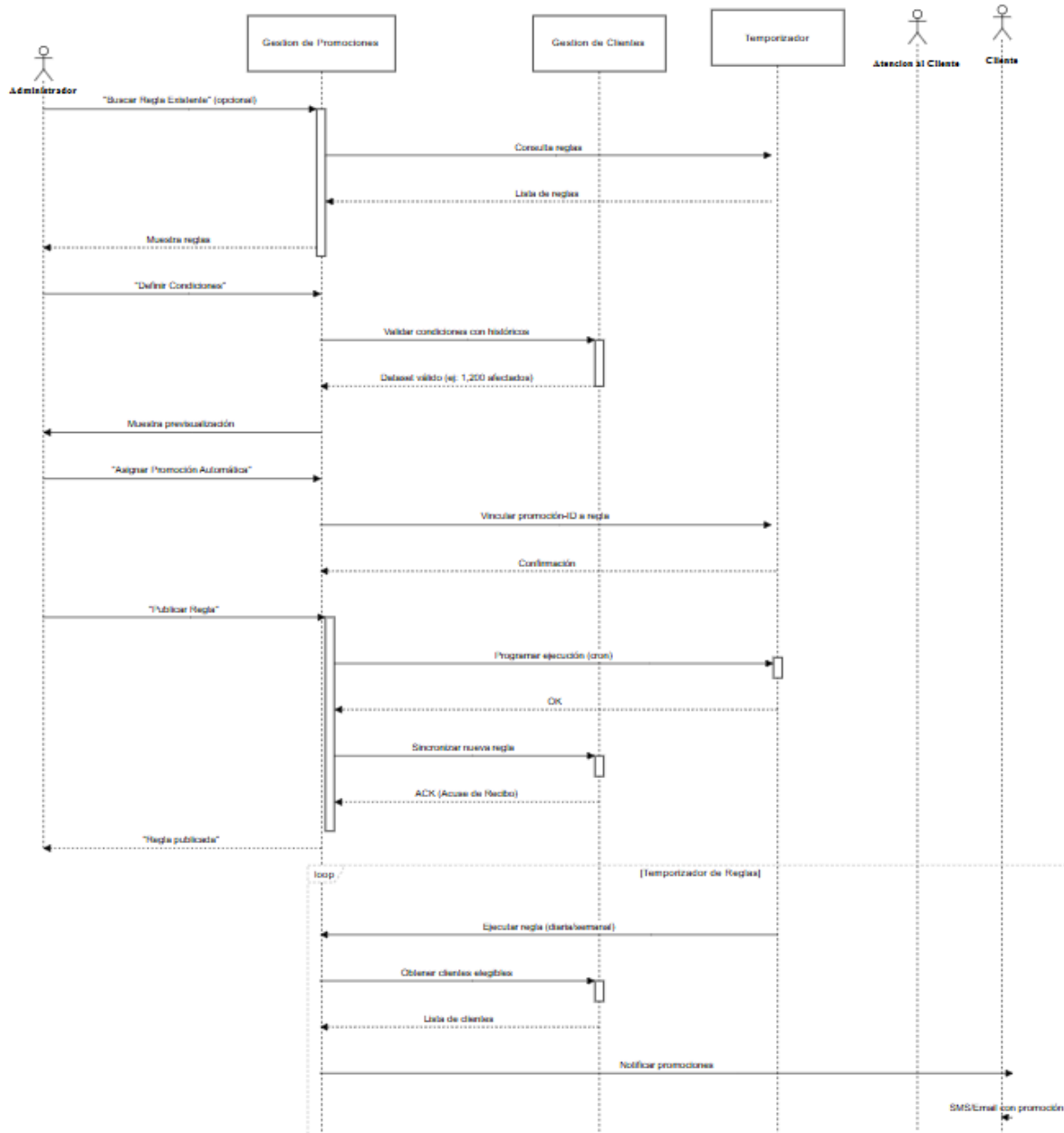
3.4. DIAGRAMAS DE SECUENCIAS COMPLETO

3.4.1. PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES



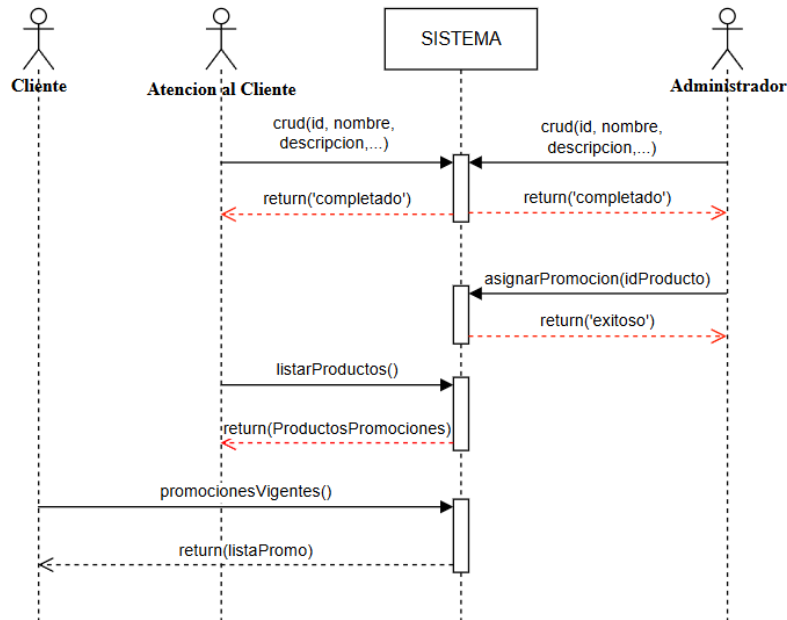
3.4.2. SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO

CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO



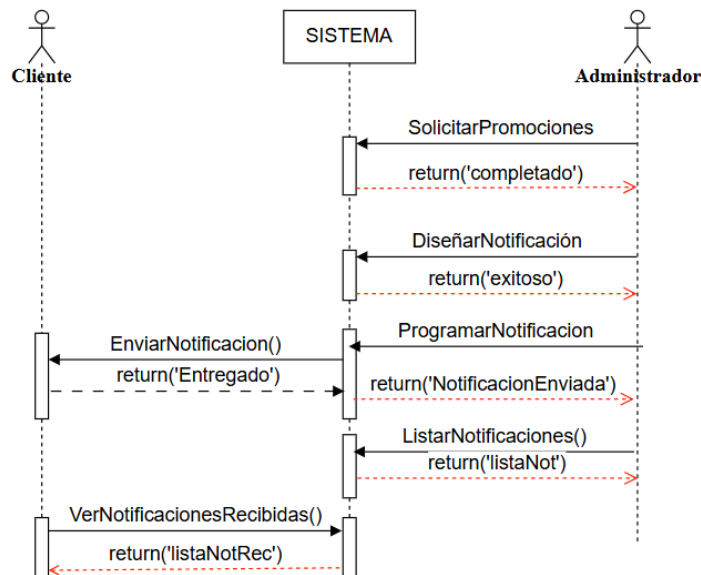
3.4.3. TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES



3.4.4. CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES

GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES

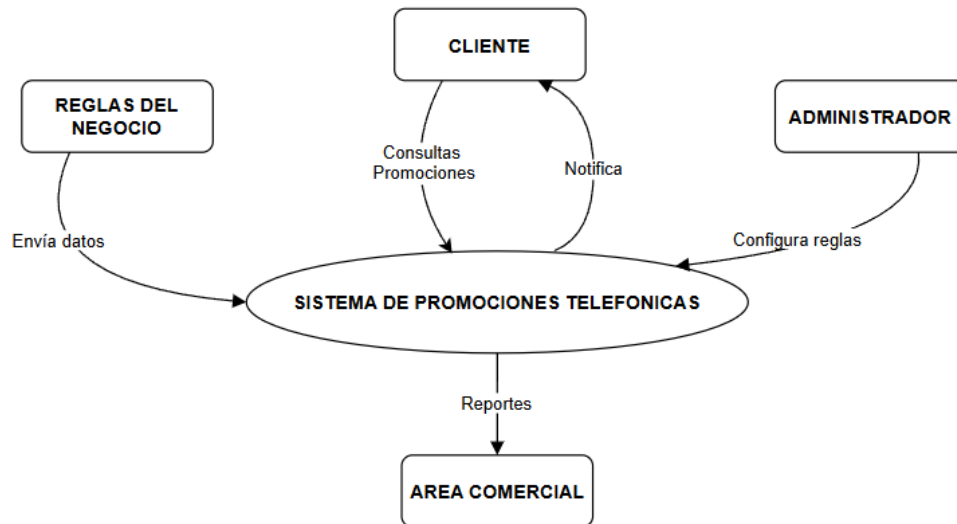


3.5. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS TAREA

3.5.1. DFD GENERAL – NIVEL 0

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS GENERAL

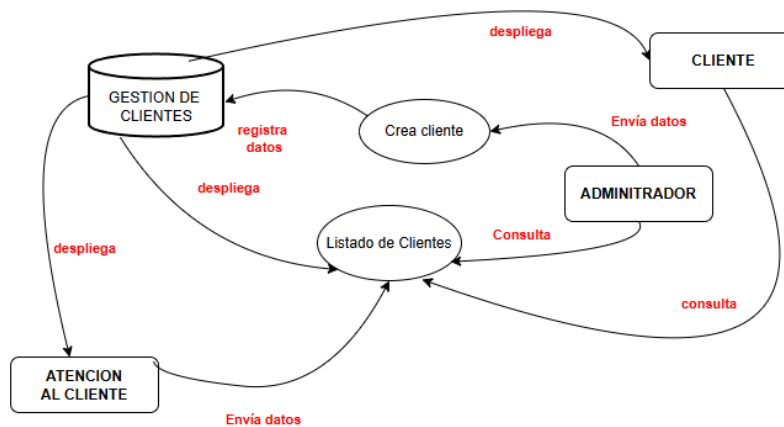
NIVEL 0 - CONTEXTO



3.5.2. PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES

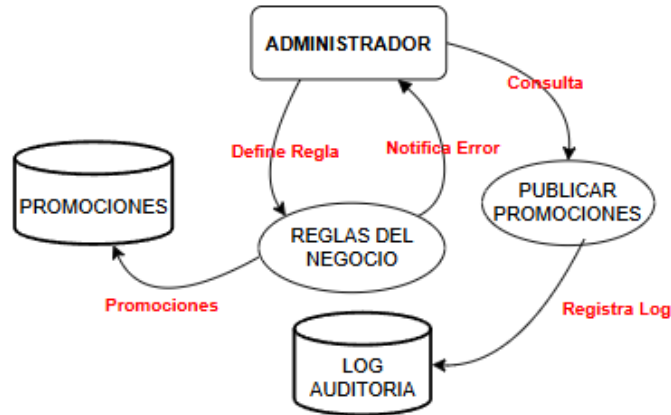
DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

GESTION DE CLIENTES



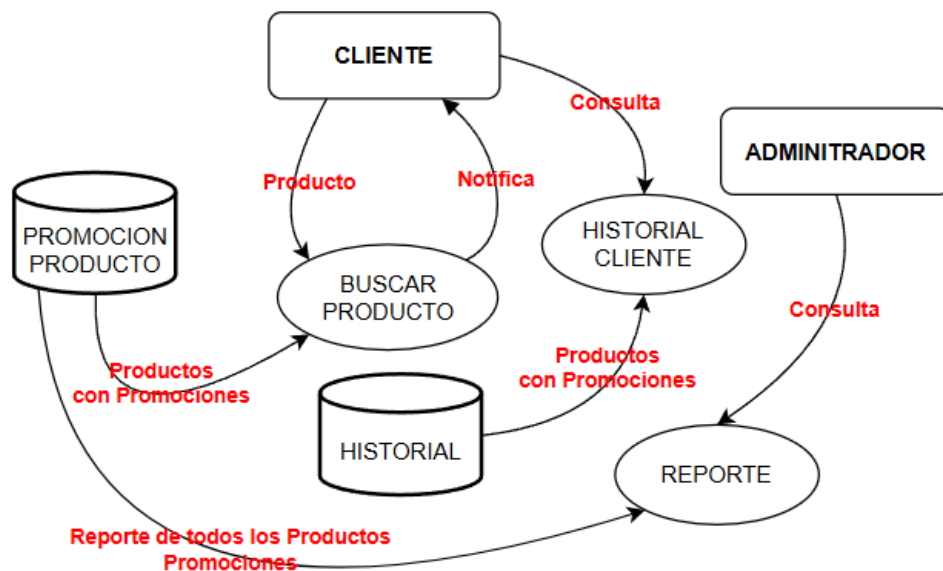
3.5.3. SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS CONFIGURACION REGLAS DEL NEGOCIO

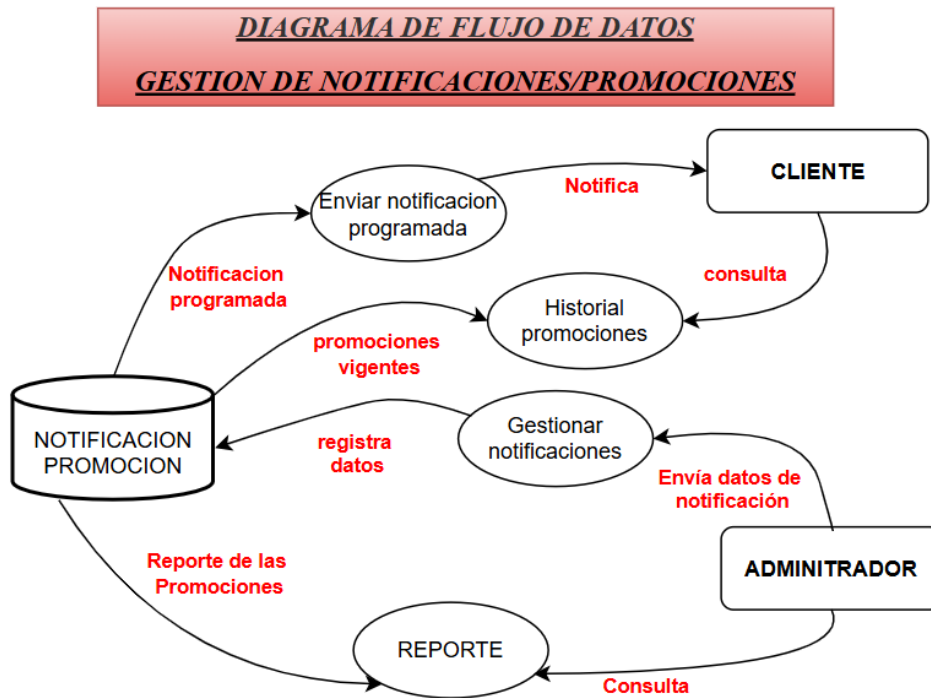


3.5.4. TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES



3.5.5. CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES



3.6. DISEÑO DE LA INTERFAZ

3.6.1. LOGIN / DASHBOARD

ENTEL S.A.

Sistema de Promoción de Servicios de Telefonía Móvil

USUARIO

CONTRASEÑA

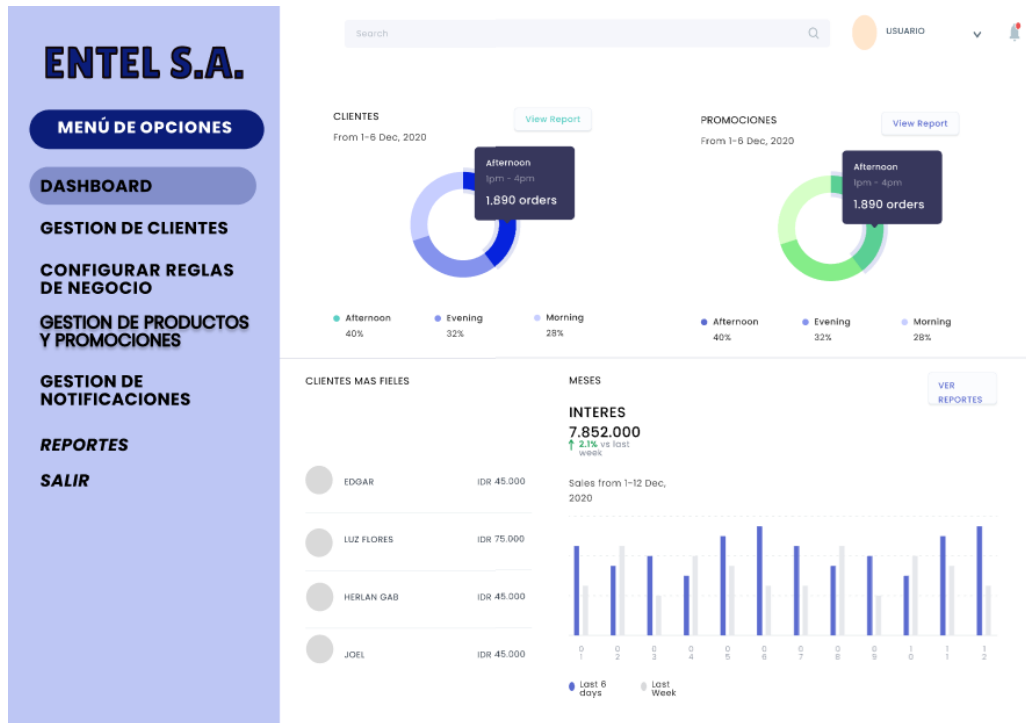
Recordar tus datos

INGRESAR

Contactanos

Encuentranos

Preguntas



ENTEL S.A.

MENÚ DE OPCIONES

DASHBOARD

GESTION DE CLIENTES

CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO

GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

GESTION DE NOTIFICACIONES

REPORTES

SALIR

Search

USUARIO

EDITAR CLIENTES

Editar

ID_CLIENTE:

ID

NOMBRE CLIENTE:

APELLIDOS CLIENTE:

FECHA REGISTRO:

ESTADO DEL CLIENTE:

--Selecione opcion--

ACTIVO

INACTIVO

TELEFONO:

DIRECCION:

CORREO:

ACTUALIZAR

3.6.3. SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO

SEGUNDO SPRINT

ENTEL S.A.

MENÚ DE OPCIONES

DASHBOARD

GESTION DE CLIENTES

CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO

GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

GESTION DE NOTIFICACIONES

REPORTES

SALIR

Search

USUARIO

Nueva Regla de Negocio

Nuevo

ID Regla

ID Regla

Descripción

Descripción

Nombre

Nombre

Fecha de Creación

Fecha de Creación

Estado

Estado

CANCELAR

GUARDAR

3.6.4. TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

ENTEEL S.A.

MENÚ DE OPCIONES

DASHBOARD

GESTION DE CLIENTES

CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO

GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

GESTION DE NOTIFICACIONES

REPORTES

SALIR

Search

USUARIO

PRODUCTOS CON PROMOCIONES

NOMBRE:

PRODUCT_ID:

DETALLE:

COSTO:

TIPO:

--Seleccione opcion--

TELEFONICO

MOVIL

FEC. Venc:

AGREGAR UNA NUEVA PROMOCION

PRODUCTOS DISPONIBLES

ID	FEC. INICIO	NOMBRE PROM	COSTO	TIPO	DETALLE	FEC. VEN
ABC###	1/02/2025	Distancia Internacional	99.99	Telefonico	Te permite llamar a larga distancia internacional con mayor calidad	1/03/2025
CBA###	1/02/2025	Distancia Nacional	59.99	Telefonico	Te permite llamar a larga distancia Nacional (Departamental e interdepartamental)	1/03/2025
QWE###	2/02/2025	-----	150	Movil	Te permite llamar a larga distancia Nacional (Departamental e interdepartamental)	1/03/2025
FGH###	2/02/2025	-----	115	Telefonico + Megas	Servicio de acceso a Internet Asimétrico 2 a 1	1/03/2025
ASD###	5/02/2025	-----	1585	Telefonico	Te permite llamar a larga distancia Nacional (Departamental e interdepartamental)	1/03/2025

<

1

2

3

4

...

40

>

ENTEEL S.A.

MENÚ DE OPCIONES

DASHBOARD

GESTION DE CLIENTES

CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO

GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

GESTION DE NOTIFICACIONES

REPORTES

SALIR

Search

USUARIO

EDITAR UNA NUEVA PROMOCION

Editar

ID_PROMOCION

PRODUCTO

--Seleccione opcion--

MEGAS

LLAMADAS

DETALLE

FECHA VENCIMIENTO

TIPO

GUARDAR

3.6.5. CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES

ENTEEL S.A.

MENÚ DE OPCIONES

DASHBOARD

GESTION DE CLIENTES

CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO

GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

GESTION DE NOTIFICACIONES

REPORTES

SALIR

Search

USUARIO

NOTIFICACIONES

ID_Notificacion

TITULO

FECHA DE CREACION

AAAA / MM / DD

TIPO

---Seleccione opcion---

PROMOCION

EMERGENTE

CREAR NOTIFICACION

LISTA DE NOTIFICACIONES

ID_Notificacion	FEC. CREA	TITULO	TITULO	mensaje	OPCION
NOT01	6/12/2025	Promo estudiantes	Promoción	¡Hola! Con la #PromoEstudiantes, te conectamos con el éxito. Por solo 3 Bs, llévate 150MB + datos ilimitados para Google Meet y no te pierdas ninguna clase online. ¡Estudia sin límites! #SiempreConectado	<div>PROGRAMAR</div> <div>BAJA</div> <div>EDITAR</div>
NOT02	6/14/2025	Cajita Feliz	Promoción	¡Sorpresa en tu Cajita Feliz! 🎁 Hoy tu regalo es especial: 500MB extra GRATUITO con tu próxima recarga de 10 Bs o más. ¡Además, llamadas ilimitadas a nuestra red por 24h! Actívala en la app y descubre tu felicidad.	<div>PROGRAMAR</div> <div>BAJA</div> <div>EDITAR</div>
NOT03	6/15/2025	Promo Pandemia	Promoción	En estos tiempos, tu conexión es vital. 📶 Pensando en ti, te ofrecemos la #PromoPandemia: 20h exclusivas para redes sociales y WhatsApp, más llamadas a 0.50 Bs/minuto por 7 días, todo por solo 10 Bs. #QuedateEnCasa	<div>PROGRAMAR</div> <div>BAJA</div> <div>EDITAR</div>
NOT04	6/15/2025	Recarga	Emergente	¡Atención! Tu línea está a punto de vencer. Para no perder tu número y seguir disfrutando de todos nuestros servicios, recarga ahora mismo. ¡Mantente conectado sin interrupciones! Recarga fácil desde la app o tu punto más cercano.	<div>PROGRAMAR</div> <div>BAJA</div> <div>EDITAR</div>
NOT05	6/16/2025	Sin megas	Emergente	¡Upe! Te estás quedando sin megas. Para seguir navegando sin preocupaciones, recarga o compra un paquete extra antes de que se agoten. ¡No dejes que nada te desconecte! Descubre nuestros ofertas en la app.	<div>PROGRAMAR</div> <div>BAJA</div> <div>EDITAR</div>

ENTEEL S.A.

MENÚ DE OPCIONES

DASHBOARD

GESTION DE CLIENTES

CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO

GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

GESTION DE NOTIFICACIONES

REPORTES

SALIR

Search

USUARIO

PROGRAMAR NOTIFICACION

ID_Notificacion

TITULO

TIPO

mensaje

PROGRAMAR FECHA Y HORA DE ENVIO

FECHA DE ENVIO

AAAA / MM / DD

HORA

PROGRAMAR

ENTELE S.A.

MENÚ DE OPCIONES

DASHBOARD

GESTION DE CLIENTES

CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO

GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

GESTION DE NOTIFICACIONES

REPORTES

SALIR

Search

USUARIO

NOTIFICACIONES

ID_Notificacion

TITULO

Mensaje

PRODUCTOS

ID_Notificacion	FEC.
NOT01	6/12/2020
NOT02	6/14/2020
NOT03	6/15/2020
NOT04	6/15/2020
NOT05	6/16/2020

EDITAR NOTIFICACION

ID_Notificacion

NOT01

TITULO

Promo estudiantes

TIPO

Promoción

MENSAJE

Hola! Con la #PromoEstudiantes, te conectamos con el éxito. Por solo 3 Bs, llévate 150MB + datos ilimitados para Google Meet y no te pierdas ninguna clase online. ¡Estudia sin límites! #SiempreConectado

EDITAR

PROGRAMAR NOTIFICACION

3.6.6. REPORTES

ENTELE S.A.

MENÚ DE OPCIONES

DASHBOARD

GESTION DE CLIENTES

CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO

GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

GESTION DE NOTIFICACIONES

REPORTES

SALIR

Reportes de Gestión

Solicitudes Recibidas

Aprobaciones de promociones

Creditos Desembosados

Reportes Regulatorios

Superintendencia de telecomunicaciones

Requerimientos legales

Opciones del Reporte

Fecha Desde (DD/MM/AAAA):

Fecha Hasta (DD/MM/AAAA):

PROCESAR

CANCELAR

INICIO

3.7. BASE DE DATOS

3.7.1. MODELO ENTIDAD RELACION COMPLETO

