

**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

92% de bolivianos).

Oportunidades:

- Implementar reglas automatizadas (ej: Si cliente usa >80% de sus GB, ofrecer bono).
- Integrar API de geolocalización para promociones regionales (ej: doble GB en Carnaval de Oruro).

Requisitos Legales y Normativos

Regulaciones Bolivianas:

- Ley 164 (Telecomunicaciones): Exige transparencia en promociones (ej: duración clara, sin cobros ocultos).
- Protección de Datos: Los datos de consumo solo pueden usarse con consentimiento del usuario (Ley 548).

Implicaciones para el Sistema:

- Incluir checkbox de consentimiento en la App/Web.
- Auditoría mensual de promociones para cumplir normativas.

#### **1.1.2. OBJETIVO DEL PROYECTO**

#### **1.1.3. OBJETIVO GENERAL**

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.

#### **1.1.4. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

##### **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: "Líder en 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.

<b>Frontend Developer</b>	Luz G. Tinta Chura	Desarrolla la interfaz de usuario para la creación y visualización de los datos.
<b>Backend Developer</b>	Denzel G. Bautista Mollo	Implementa la lógica de gestión de ofertas, bases de datos de clientes y APIs del sistema.
<b>Tester (QA)</b>	Herland G. Callisaya Ramos	Garantiza la calidad y funcionalidad de las promociones y reportes del sistema.
<b>Security Specialist / DevOps</b>	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
<b>Laptop HP 1</b>	16 GB de RAM, Procesador AMD Ryzen 7 4700, Gráficos Radeon, 8 núcleos. Ideal para desarrollo y pruebas.
<b>Laptop HP 2</b>	8 GB de RAM, Procesador Intel i5 4700, Sistema Operativo Windows 10 Enterprise, Tarjeta gráfica GT 1030.
<b>PC de Escritorio</b>	16 GB de RAM, Procesador AMD Ryzen 5 2600 (12 núcleos), Tarjeta gráfica GTX 1650 Super, Windows 11.
<b>Laptop Lenovo</b>	8 GB de RAM, Procesador Intel Core i3 de décima generación, Sistema Operativo Windows 10.
<b>MacBook Pro</b>	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?
<b>Python</b>	Lenguaje ideal para lógica de negocio, manejo de reglas, procesamiento de datos y análisis. Muy flexible.
<b>Flask o Django</b>	Frameworks en Python, (Django si el proyecto crecerá).
<b>Flask</b>	minimalista y flexible (bueno para proyectos pequeños-medianos).
<b>Django</b>	más completo, ideal si necesitas autenticación, panel admin, ORM potente, etc.

Software para fronted (Interfaz)

Herramienta	¿Por qué usarla?
<b>HTML + CSS + JavaScript</b>	Base para toda interfaz web. JS te permite interactividad (filtrar promociones, cargar datos sin recargar).
<b>Bootstrap</b>	Te ahorra mucho tiempo creando pantallas con diseño profesional y responsive (compatible con móviles).
<b>Opcional: React.js</b>	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?
<b>Postman</b>	Ideal para probar tus APIs REST (por ejemplo, para enviar promociones o consultar clientes segmentados).
<b>Twilio o API SMS de Entel/Tigo/Viva</b>	Para enviar promociones por SMS automáticamente desde tu sistema.

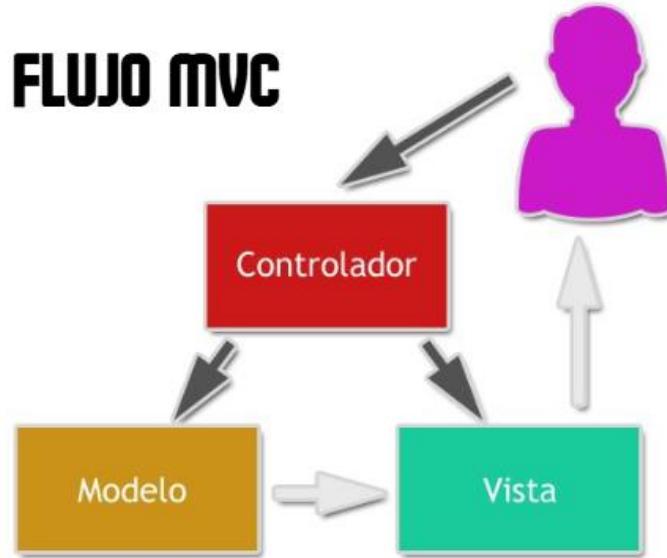
Documentacion, diseño y gestion

Herramienta	¿Por qué usarla?
<b>Draw.io / Lucidchart</b>	Diagramas UML, casos de uso, clases, flujo de datos, etc.
<b>Figma</b>	Para diseñar la interfaz (pantallas, botones, experiencia del usuario).
<b>Trello / Notion / Jira</b>	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:

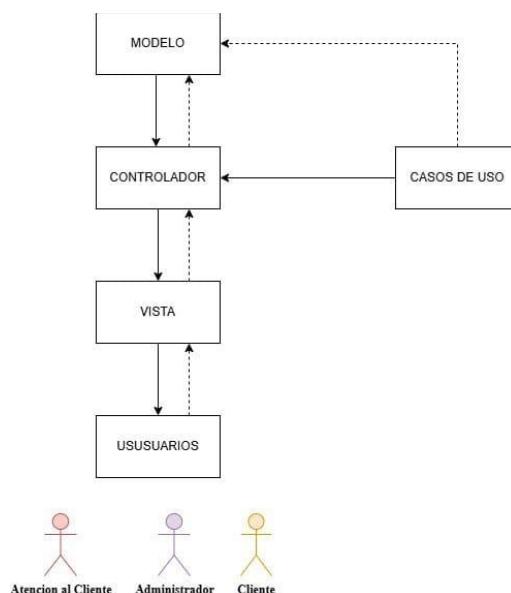
- ❖ **Cliente:** puede consultar promociones, activar una promoción, recibir notificaciones.
- ❖ **Atención al Cliente:** tiene acceso a la información del cliente y puede asistir en el proceso de activación o revisión de promociones.
- ❖ **Administrador:** accede a interfaces para gestionar promociones,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

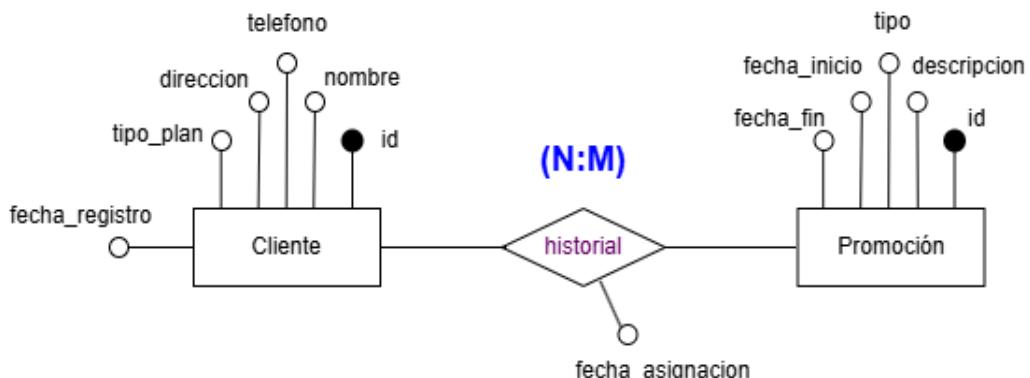
ID	Tarea	Responsable	Estimación	Estado	Observación
HU01-1	Diseño del Modelo Entidad-Relación (MER)	Backend Developer (Denzel Bautista)	4 h	Concluido	Entidades: Cliente, Historial, Promociones
HU01-2	Creación del Modelo Relacional	Backend Developer	3 h	Concluido	Traducción del MER a PostgreSQL
HU01-3	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**, descripción, 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

<b>ID</b>	HU02
<b>Nombre</b>	Configuración de las reglas del negocio.
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Riesgo</b>	Alto
<b>Descripción</b>	<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>
<b>Validación</b>	<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>

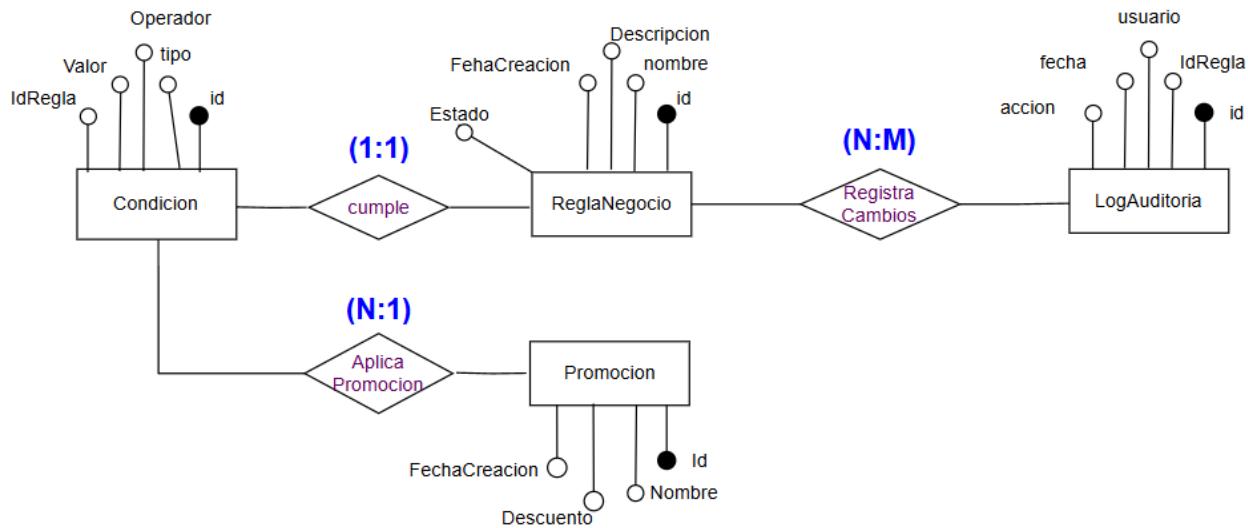
### SPRINT BACKLOG

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

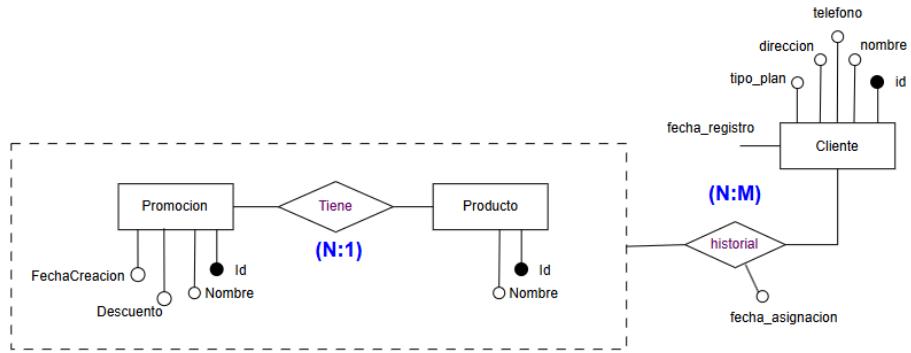
	<p>existentes.</p> <p>Las promociones pueden tener condiciones como fechas, segmentación y límites.</p> <p>Se puede editar y dar de baja promociones.</p> <p>El cliente puede ver promociones vigentes según su perfil.</p>
--	---

### **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	El administrador puede diseñar una notificación, programarla para un envío futuro y/o enviarla manualmente.  Las notificaciones programadas se envían automáticamente en la fecha y hora especificadas.

	<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

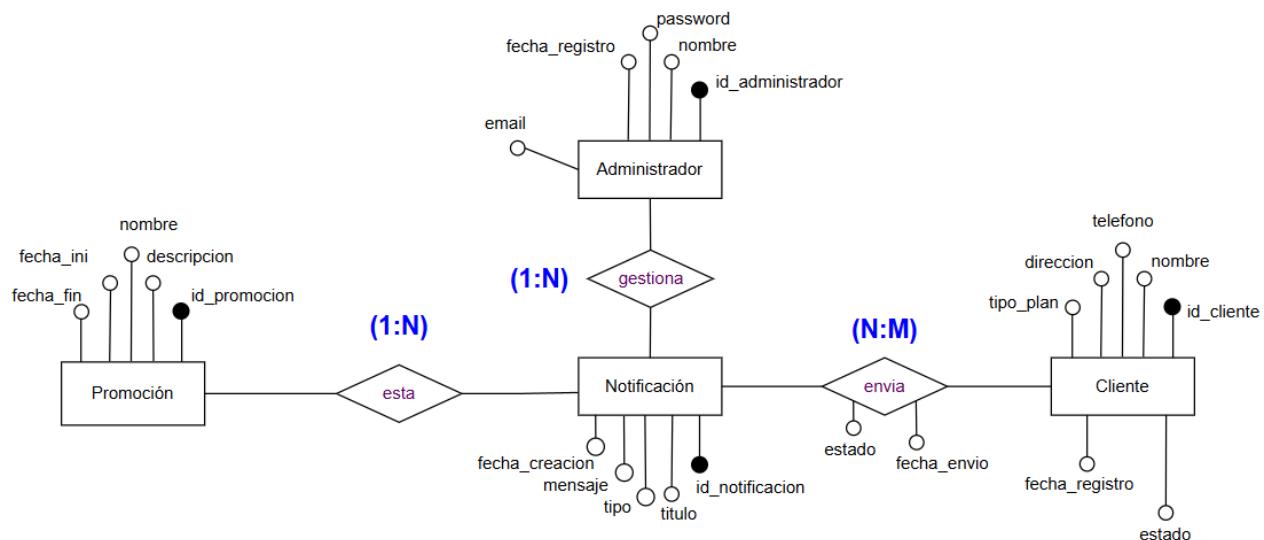
ID	Tarea	Responsable	Estimación	Estado	Observación
HU04 – 1	Diseño y Creación del Modelo de Datos	Backend Developer (Denzel Bautista)	7 h	Pendiente	Entidades: Notificación, Promoción, Cliente, Administrador.
HU04 – 2	Desarrollo de API RESTful (CRUD)	Backend Developer (Denzel Bautista)	7 h	Pendiente	Gestión 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: GESTIÓN 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)

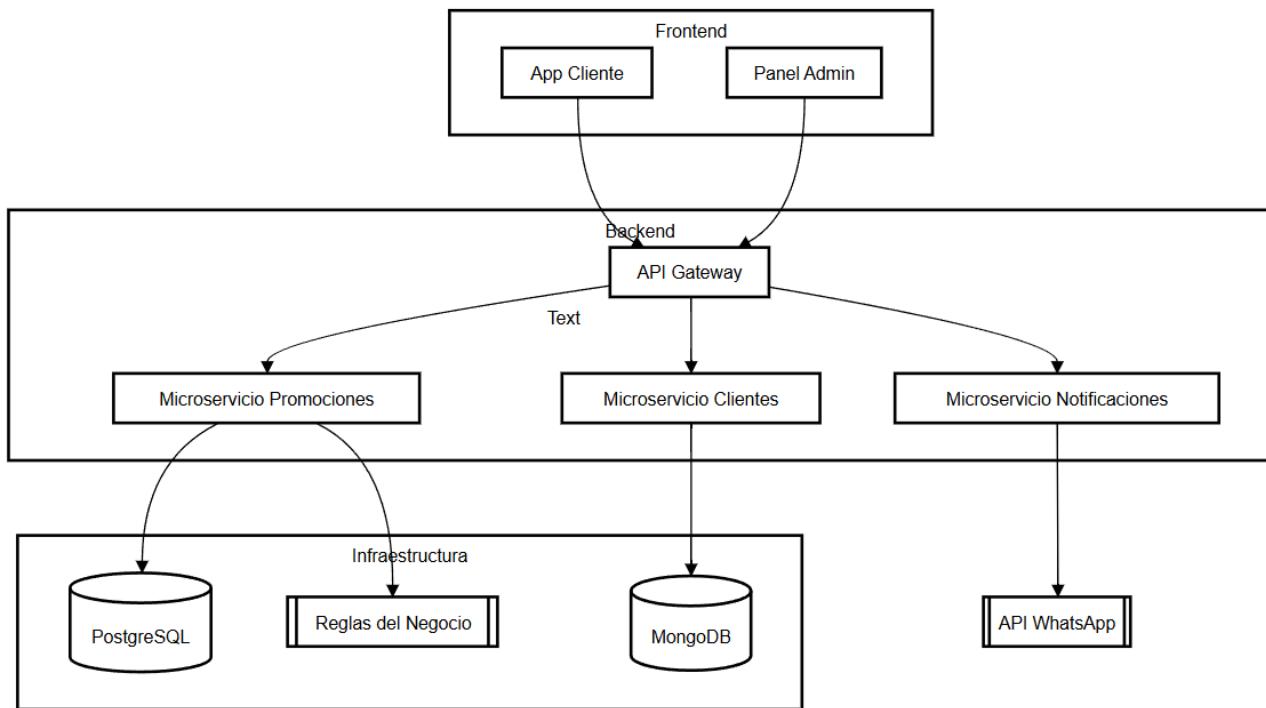
Promocion (id\_promocion , nombre, descripción, fecha\_ini, fecha\_fin)

Notificacion (id\_notificacion , id\_administrador , título, mensaje, fecha\_creacion)

Administrador (id\_administracion , nombre, password, email, fecha\_registro)

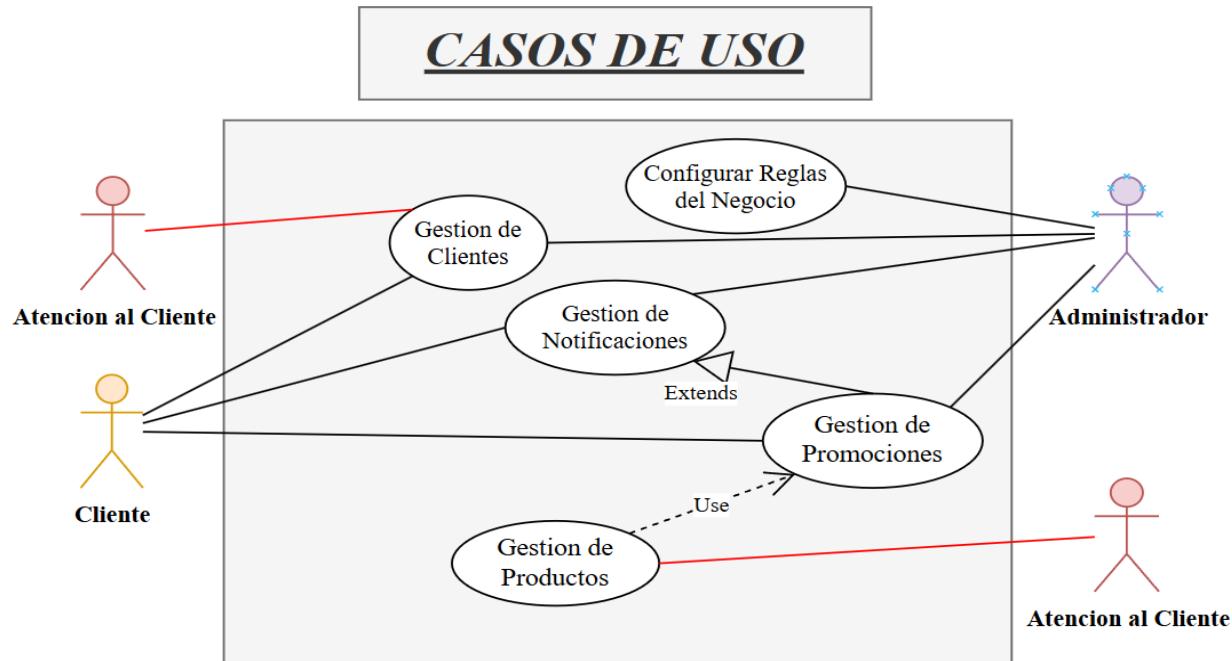
### 3. MODELADO

#### 3.1. DIAGRAMA DE COMPONENTES GENERAL COMPLETO



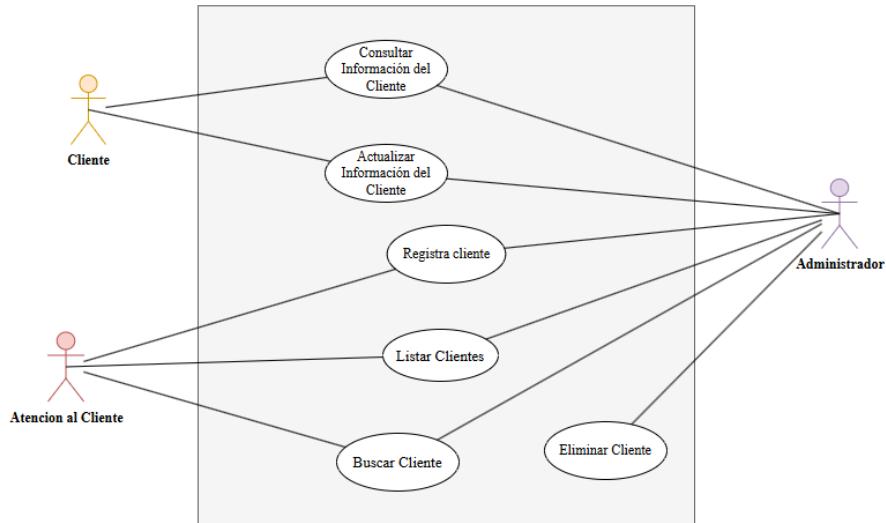
#### 3.2. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO COMPLETO

##### 3.2.1. CASOS DE USO GENERAL



### 3.2.2. PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES

#### CASO DE USO GESTION DE CLIENTES

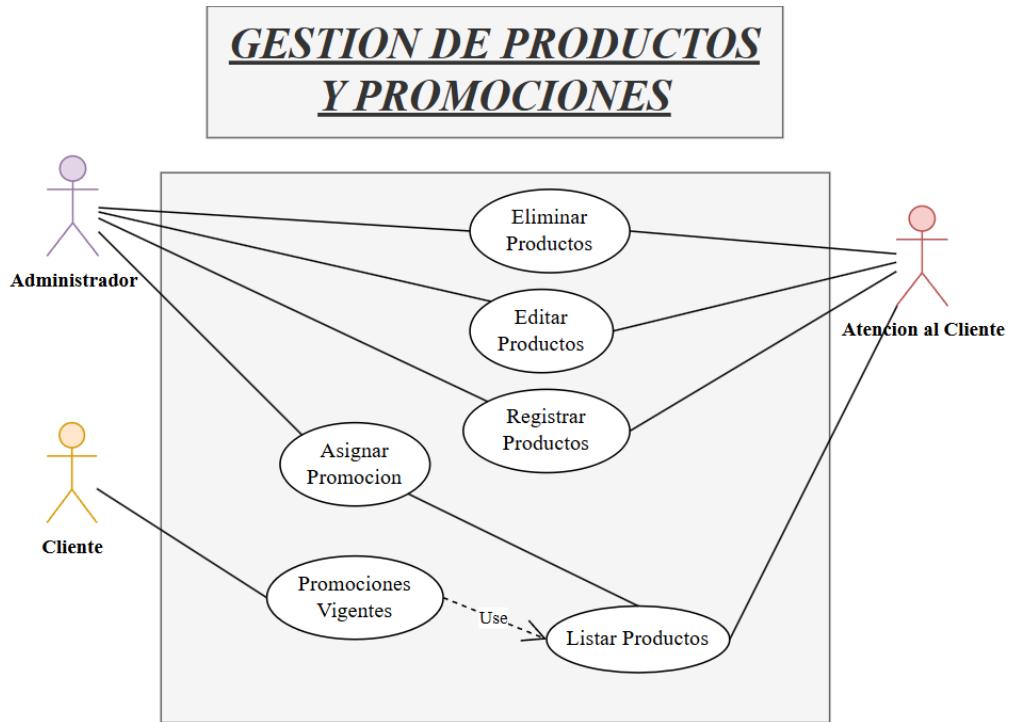


### 3.2.3. SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO

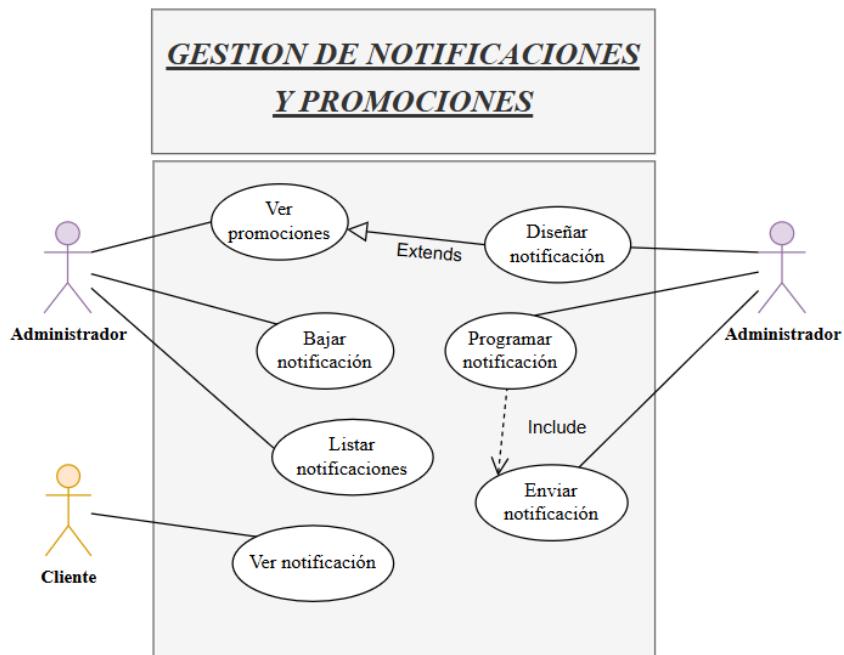
#### CASO DE USO CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO



### 3.2.4. TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

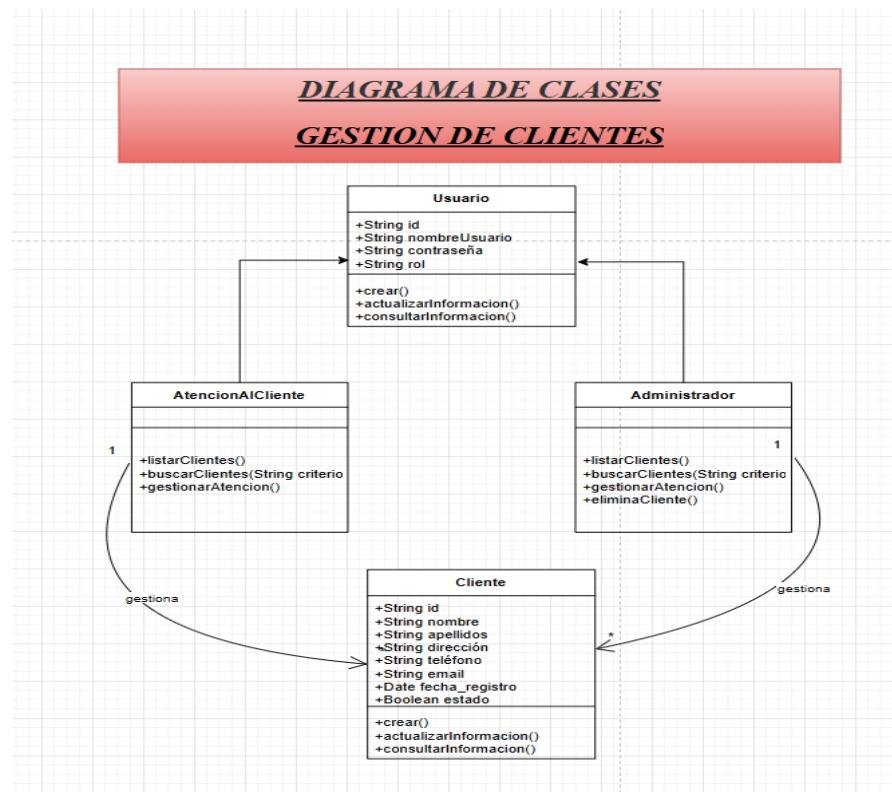


### 3.2.5. CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES



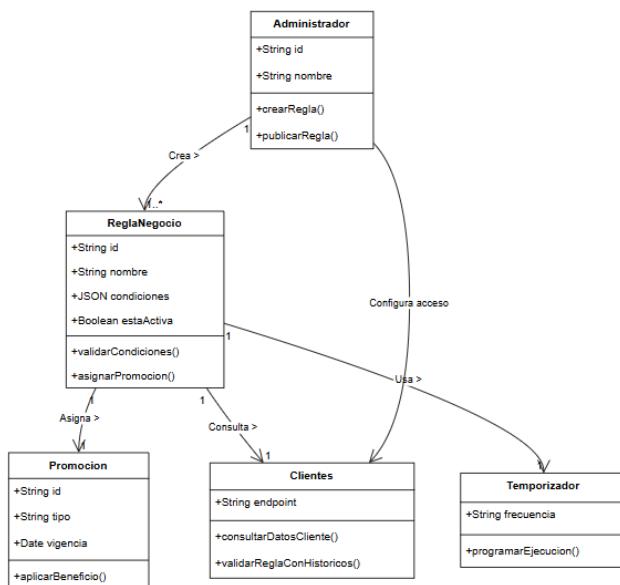
### 3.3. DIAGRAMAS DE CLASES

#### 3.3.1. PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES



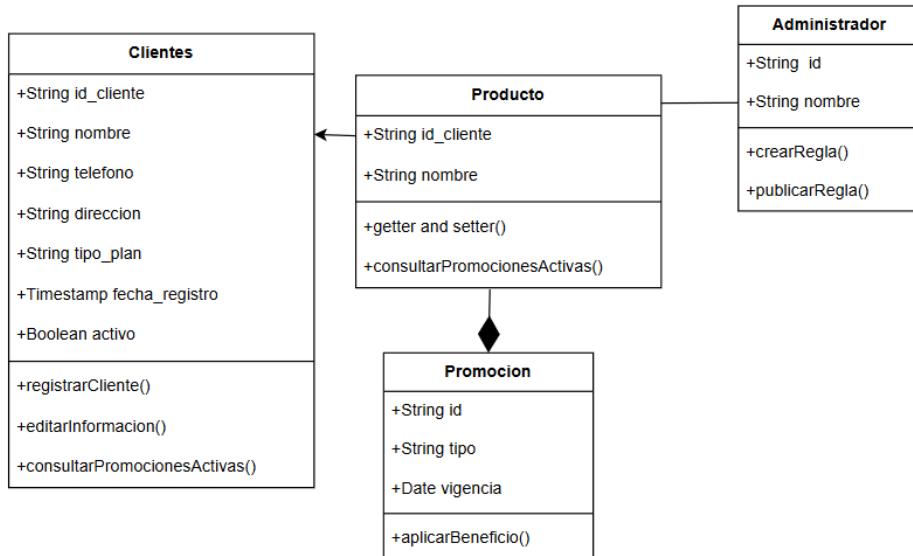
#### 3.3.2. SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO

**DIAGRAMA DE CLASES**  
**CONFIGURACION REGLAS DEL NEGOCIO**



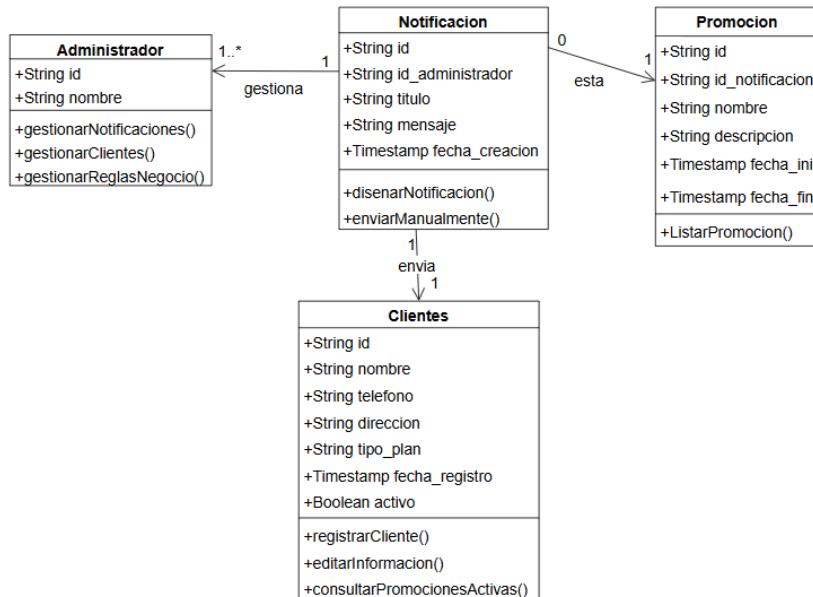
### 3.3.3. TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

**DIAGRAMA DE CLASES**  
**GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES**



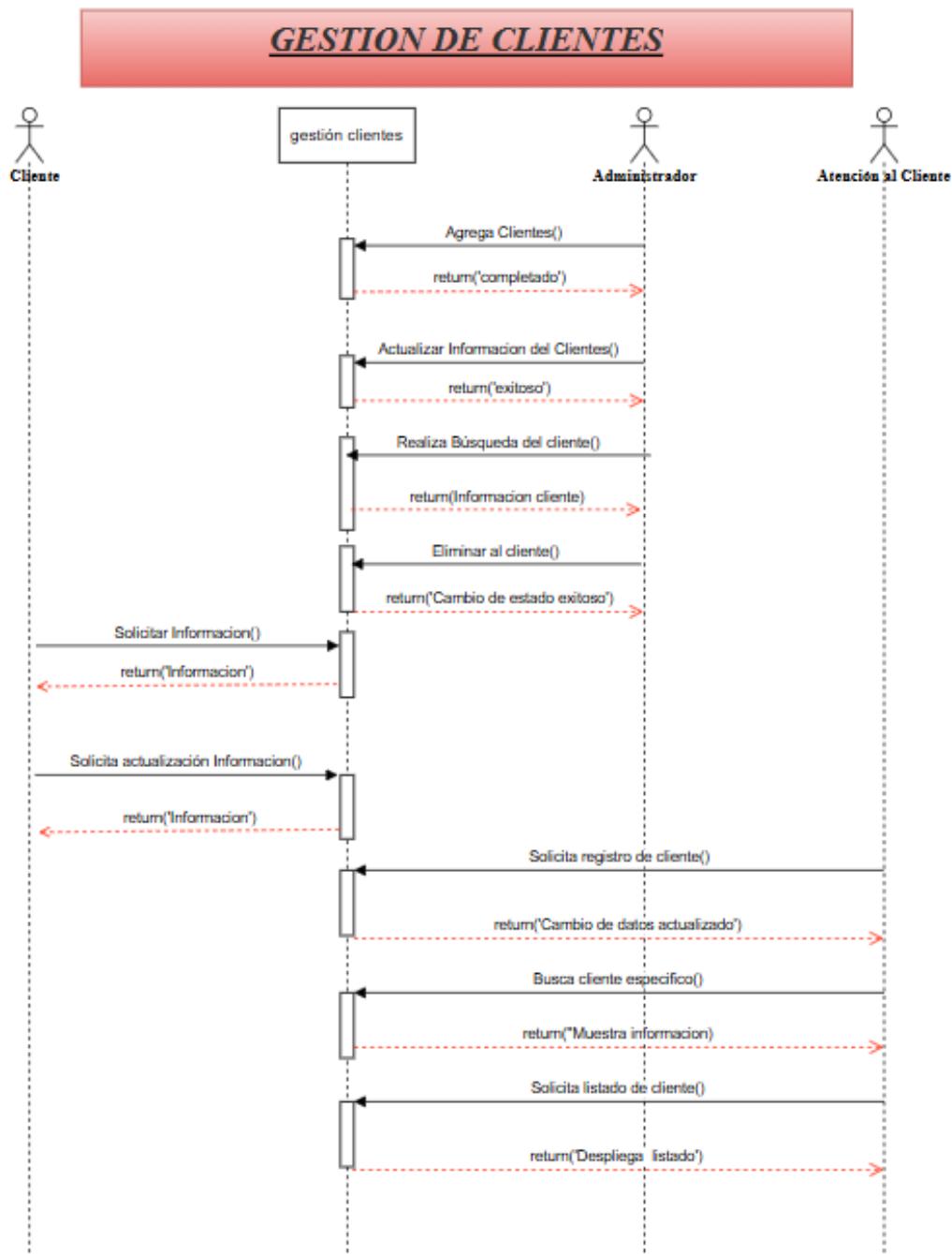
### 3.3.4. CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES

**DIAGRAMA DE CLASES**  
**GESTION DE NOTIFICACIONES**

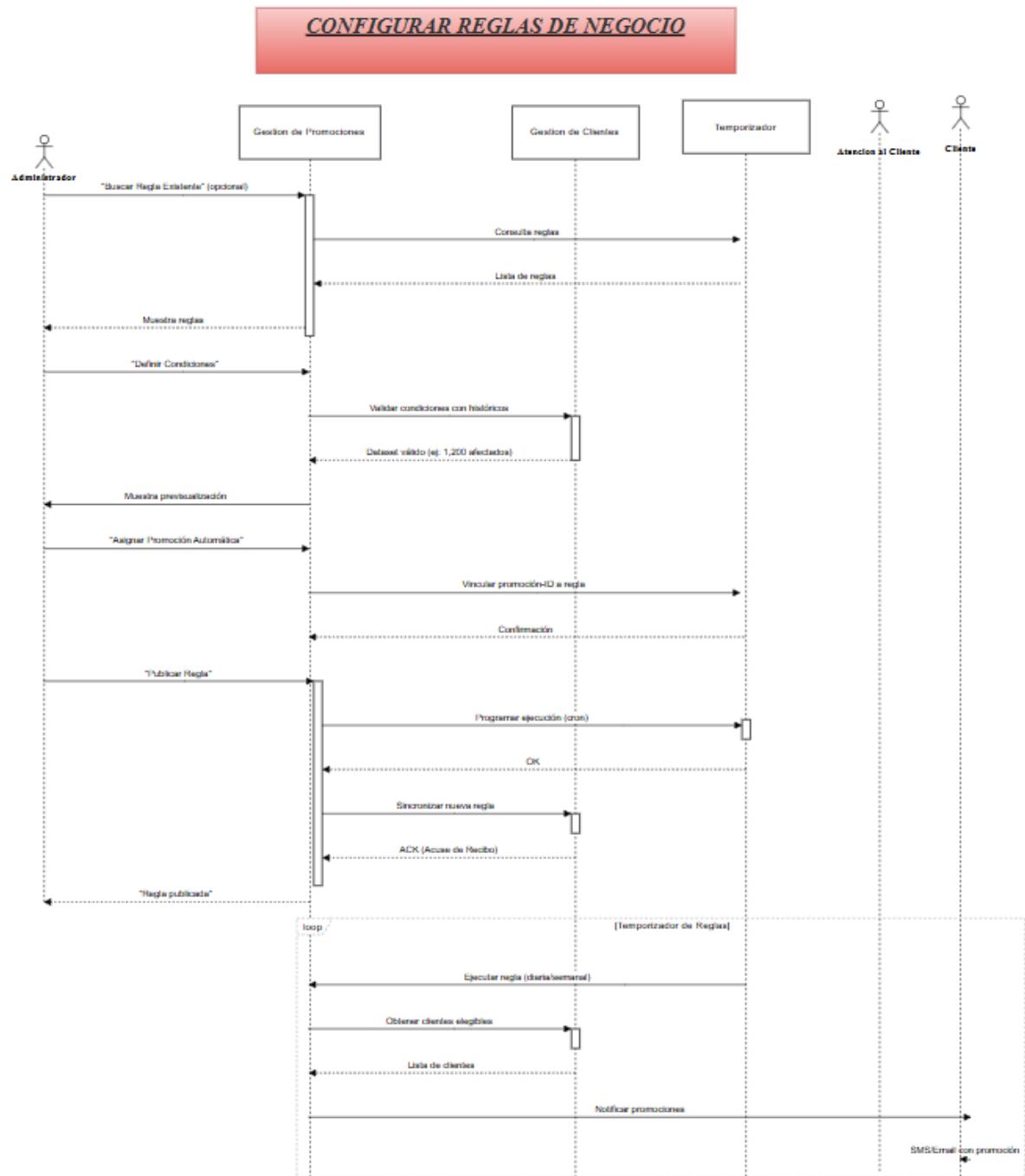


### 3.4. DIAGRAMAS DE SECUENCIAS COMPLETO

#### 3.4.1. PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES

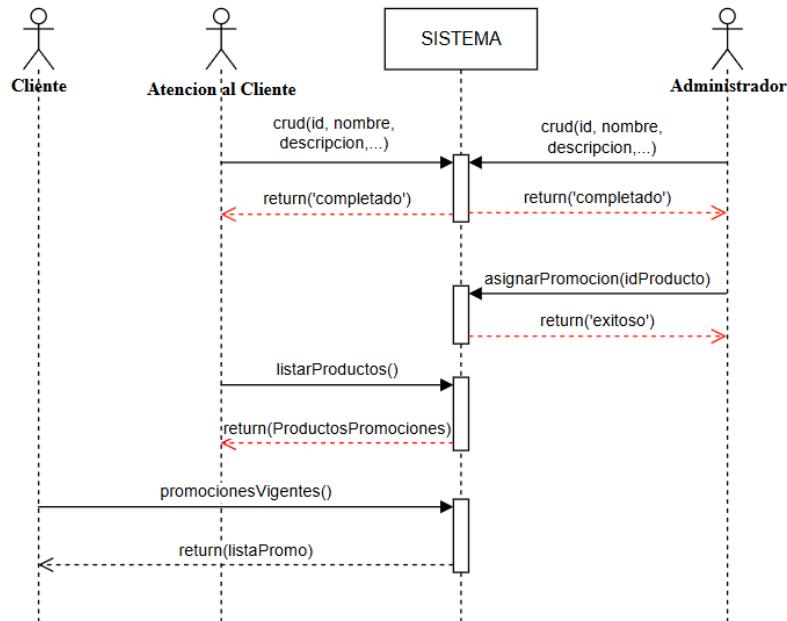


### 3.4.2. SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO



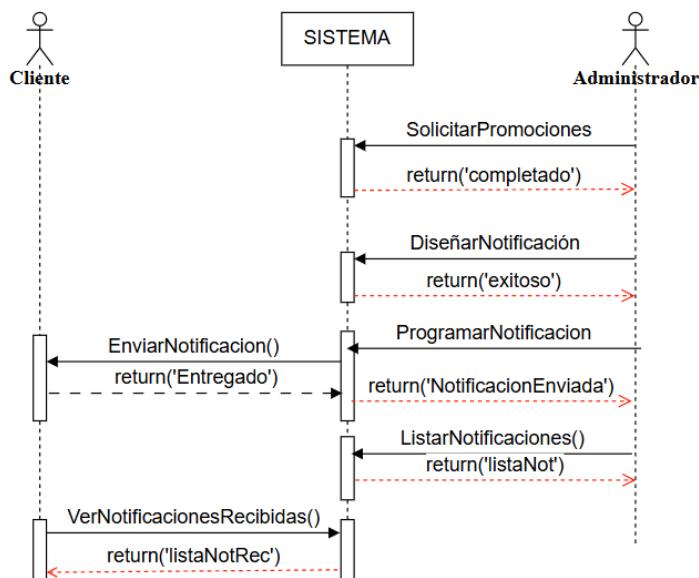
### 3.4.3. TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

#### GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES



### 3.4.4. CUARTO SPRINT: GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES

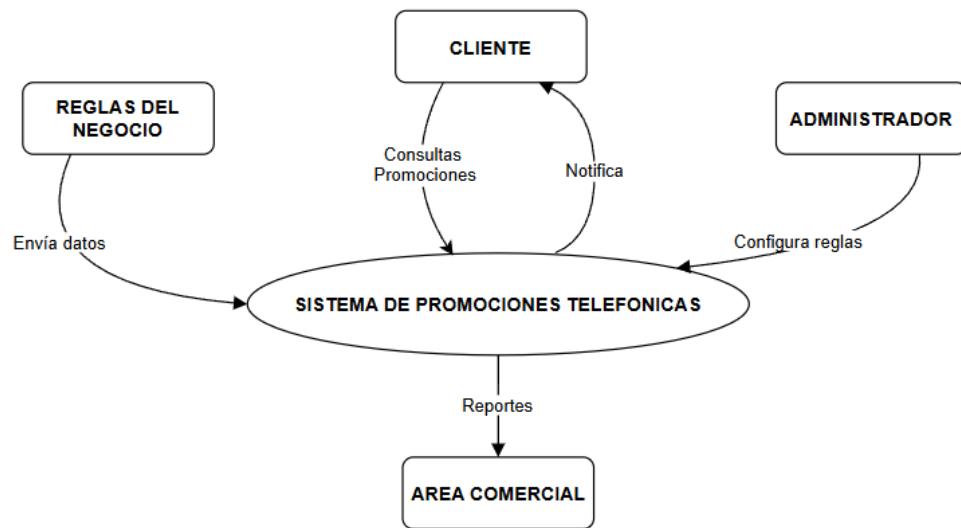
#### GESTION DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES



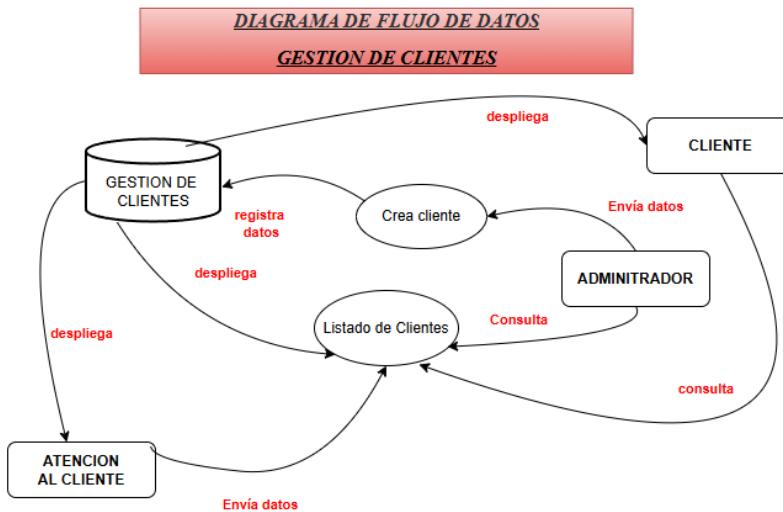
### 3.5. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS TAREA

#### 3.5.1. DFD GENERAL – NIVEL 0

#### DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS GENERAL NIVEL 0 - CONTEXTO

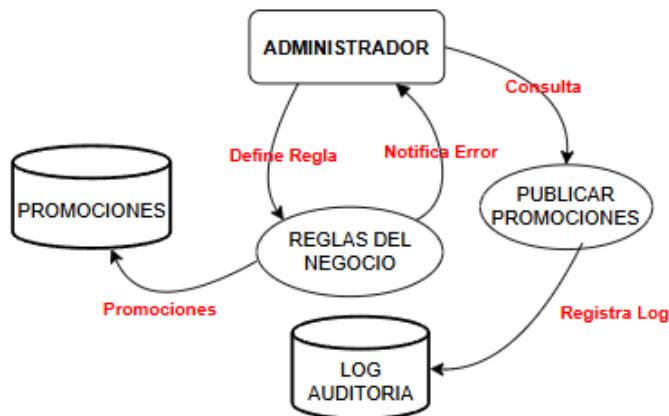


#### 3.5.2. PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES



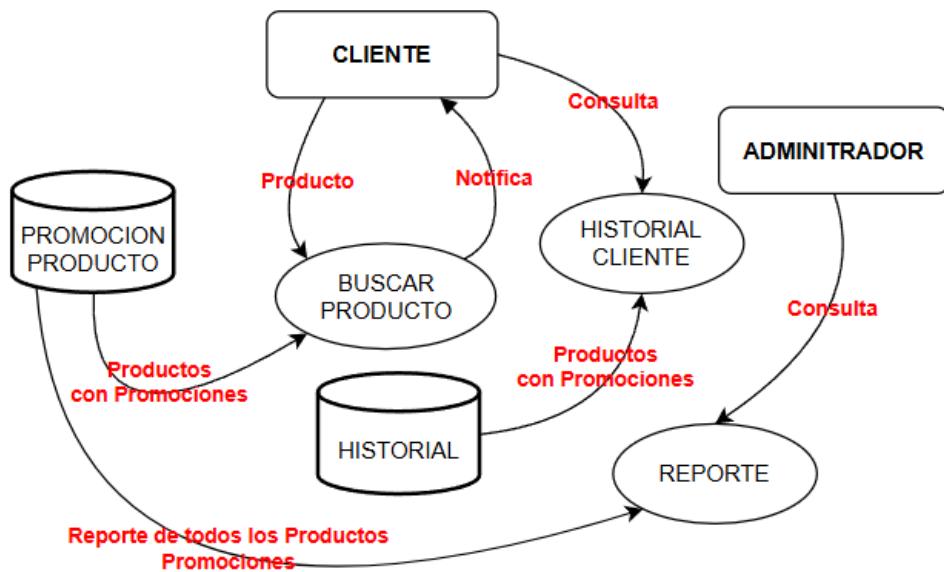
### 3.5.3. SEGUNDO SPRINT: CONFIGURACION DE LAS REGLAS DE NEGOCIO

#### DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS CONFIGURACION REGLAS DEL NEGOCIO

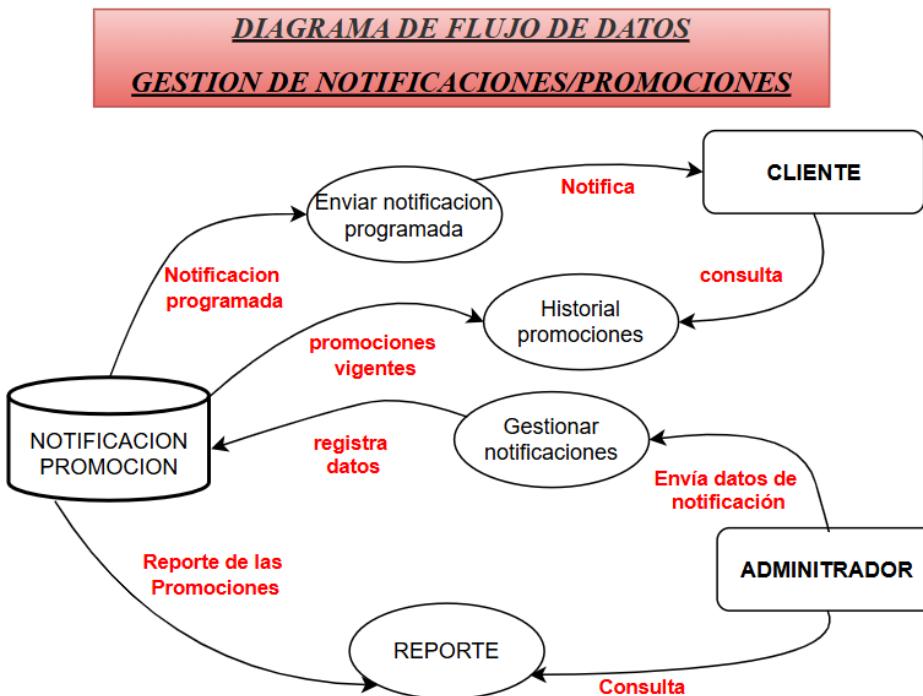


### 3.5.4. TERCER SPRINT: GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

#### 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



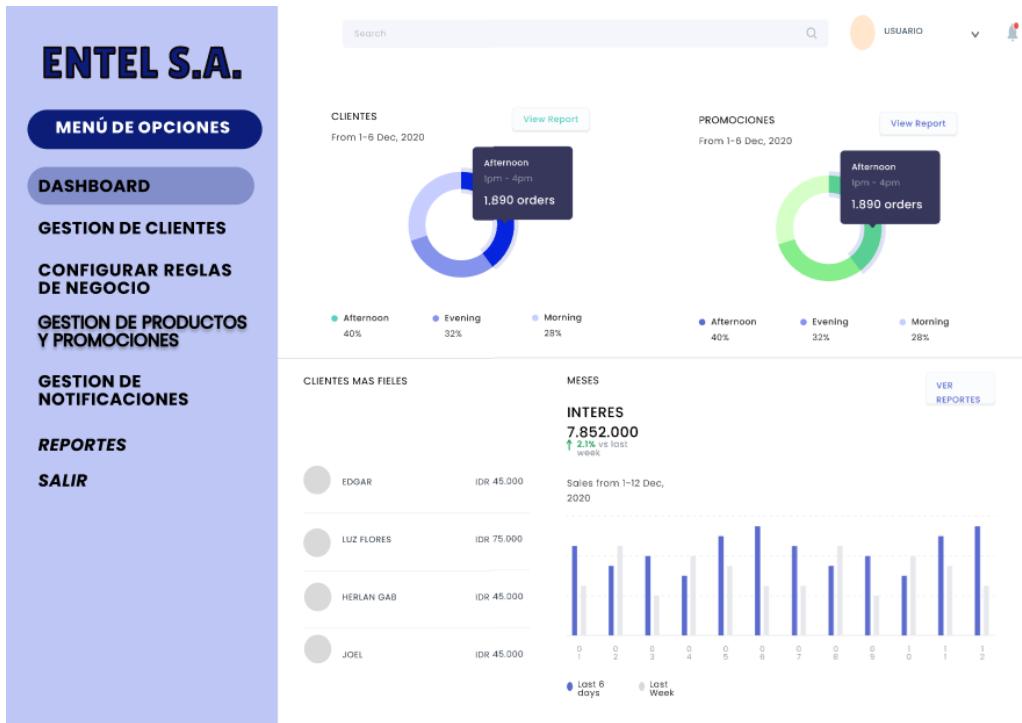
Contactanos



Encuentranos



Preguntas



### 3.6.2. PRIMER SPRINT: GESTION DE CLIENTES

The section includes the following forms and tables:

- PRODUCTOS CON PROMOCIONES** form:
 

NOMBRE:	APELLIDOS:	TELEFONO:
CORREO:	ESTADO:	FEC. REGISTRO:
DIRECCION:	<input type="button" value="--Seleccione opcion--"/> <input checked="" type="radio"/> ACTIVO	
- PRODUCTOS DISPONIBLES** table:
 

ID	NOMBRE	APELLIDOS	TELEFONO	ESTADO	CORREO	FEC. REG.
ABC###	JOE	TANCARA	78781234	ACTIVO	pnbba@gmail.com	1/03/2025
CBA###	LUZ	TINTA	78781234	ACTIVO	pnbba@gmail.com	1/03/2025
QWE###	DENZEL	BAUTISTA	78781234	ACTIVO		1/03/2025
FOH###	GABRIEL		78781234	ACTIVO		1/03/2025
ASD###	JUAN		78781234	ACTIVO		1/03/2025

**ENTEL S.A.**

**MENÚ DE OPCIONES**

- DASHBOARD
- GESTION DE CLIENTES**
- CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO
- GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES
- GESTION DE NOTIFICACIONES
- REPORTES
- SALIR

**EDITAR CLIENTES**

**Editar**

ID\_CLIENTE:  NOMBRE CLIENTE:  APELLIDOS CLIENTE:

FECHA REGISTRO:  ESTADO DEL CLIENTE:

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

**Nueva Regla de Negocio**

**Nuevo**

**ID Regla**

**Descripción**

**Nombre**

**Fecha de Creación**

**Estado**

**CANCELAR** **GUARDAR**

### 3.6.4. TERCER SPRINT: GESTIÓN DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES

**ENTEL S.A.**

**MENÚ DE OPCIONES**

- DASHBOARD
- GESTIÓN DE CLIENTES
- CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO
- GESTIÓN DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES**
- GESTIÓN DE NOTIFICACIONES
- REPORTES
- SALIR

**PRODUCTOS CON PROMOCIONES**

NOMBRE:	PRODUCT_ID:
DETALLE:	COSTO: FEC. Venc: TIPO: <input type="button" value="--Seleccione opción--"/>

**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 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 Alámérico 2 o 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 >

**ENTEL S.A.**

**MENÚ DE OPCIONES**

- DASHBOARD
- GESTIÓN DE CLIENTES
- CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO
- GESTIÓN DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES**
- GESTIÓN DE NOTIFICACIONES
- REPORTES
- SALIR

**EDITAR UNA NUEVA PROMOCIÓN**

**Editar**

ID_PROMOCION	PRODUCTO
ID PROMOCION	<input type="button" value="--Seleccione opción--"/>
DETALLE	<input type="text" value="Detalle"/>
FECHA VENCIMIENTO	<input type="text" value="Fecha de vencimiento"/>
TIPO	<input type="text" value="Tipo"/>

### 3.6.5. CUARTO SPRINT: GESTIÓN DE NOTIFICACIONES Y PROMOCIONES

**ENTEL S.A.**

MENÚ DE OPCIONES

- DASHBOARD
- GESTIÓN DE CLIENTES
- CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO
- GESTIÓN DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES
- GESTIÓN DE NOTIFICACIONES**
- REPORTES
- SALIR

NOTIFICACIONES

ID\_Notificación:  TÍTULO:  FECHA DE CREACIÓN:  MENSAJE:  TIPO:

LISTA DE NOTIFICACIONES

ID_Notificación	FEC. CREA	TÍTULO	TÍTULO	MENSAJE	OPCIÓN
NOT01	6/12/2025	Promo estudiantes	Promoción	<p>¡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!</p> <p>#SiempreConectado</p>	<input type="button" value="PROGRAMAR"/> <input type="button" value="BAJA"/> <input type="button" value="EDITAR"/>
NOT02	6/14/2025	Cajita Feliz	Promoción	<p>(Sorpresa en tu Cajita Feliz) Hoy tu regalo es especial: 500MB extra para navegar y un nuevo recargo de 10 Bs/mes. Además, llévate datos ilimitados a nuestra red por 24h! Actívate en la app y descubre tu felicidad.</p>	<input type="button" value="PROGRAMAR"/> <input type="button" value="BAJA"/> <input type="button" value="EDITAR"/>
NOT03	6/15/2025	Promo Pandemia	Promoción	<p>En estos tiempos, tu conexión es vital. Pensando en ti, te ofrecemos la #PromoPandemic: 20B exclusivos para redes sociales y WhatsApp, más llamadas a 0.50 Bs/minuto por 7 días, todo por solo 10 Bs. ¡QuédateenCasa!</p>	<input type="button" value="PROGRAMAR"/> <input type="button" value="BAJA"/> <input type="button" value="EDITAR"/>
NOT04	6/15/2025	Recarga	Emergente	<p>[Atención] Tu saldo está a punto de agotarse. Para no perder tu servicio, te llevamos a la página de todos nuestros servicios, recarga ahora mismo. ¡Estás conectado sin interrupciones! Recarga fácil desde la app o tu punto más cercano.</p>	<input type="button" value="PROGRAMAR"/> <input type="button" value="BAJA"/> <input type="button" value="EDITAR"/>
NOT05	6/16/2025	Sin megas	Emergente	<p>Jaja! Te estás quedando sin megas. Para seguir navegando sin preocupaciones, recarga o compra un poquito extra antes de que se agoten. ¡No dejes que nadie te desconecte! Descubre nuestras ofertas en la app.</p>	<input type="button" value="PROGRAMAR"/> <input type="button" value="BAJA"/> <input type="button" value="EDITAR"/>

1 2 3 4 ... 40 >

**ENTEL S.A.**

MENÚ DE OPCIONES

- DASHBOARD
- GESTIÓN DE CLIENTES
- CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO
- GESTIÓN DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES
- GESTIÓN DE NOTIFICACIONES**
- REPORTES
- SALIR

PROGRAMAR NOTIFICACIÓN

ID\_Notificación: NOT01 TÍTULO: 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!

PROGRAMAR FECHA Y HORA DE ENVIO

FECHA DE ENVIO:  HORA:

The screenshot shows the ENTEL S.A. application interface. On the left, there is a sidebar with a blue header "ENTEL S.A." and a "MENÚ DE OPCIONES" (Menu of Options). The menu items include DASHBOARD, GESTION DE CLIENTES, CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO, GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES, GESTION DE NOTIFICACIONES (highlighted in blue), REPORTES, and SALIR.

The main content area has a header "NOTIFICACIONES" (Notifications) with a search bar and user profile icons. Below the header is a table titled "PRODUCTOS" (Products) with columns ID\_Notificación, FECHA, and NOMBRE. The table contains five rows labeled NOT01 to NOT05, each with a date from 6/12/2023 to 6/16/2023.

A modal window titled "EDITAR NOTIFICACION" (Edit Notification) is open. It displays the notification details: ID\_Notificación: NOT01, TÍTULO: "Promo estudiantes", TIPO: "Promoción", and 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". There is also a preview of the message with additional text about promotions and staying connected.

At the bottom right of the modal is a blue "EDITAR" (Edit) button. To the right of the modal is a "PROGRAMAR NOTIFICACION" (Schedule Notification) button.

### 3.6.6. REPORTES

The screenshot shows the ENTEL S.A. application interface. On the left, there is a sidebar with a blue header "ENTEL S.A." and a "MENÚ DE OPCIONES" (Menu of Options). The menu items include DASHBOARD, GESTION DE CLIENTES, CONFIGURAR REGLAS DE NEGOCIO, GESTION DE PRODUCTOS Y PROMOCIONES, GESTION DE NOTIFICACIONES, REPORTES (highlighted in blue), and SALIR.

The main content area is divided into two sections: "Reportes de Gestión" (Management Reports) and "Reportes Regulatorios" (Regulatory Reports). The "Reportes de Gestión" section contains three buttons: "Solicitudes Recibidas", "Aprobaciones de promociones", and "Creditos Desembosados". The "Reportes Regulatorios" section contains two buttons: "Superintendencia de telecomunicaciones" and "Requerimientos legales".

Below these sections is a "Opciones del Reporte" (Report Options) section with fields for "Fecha Desde (DD/MM/AAAA)" and "Fecha Hasta (DD/MM/AAAA)". Each field has a date input field and a calendar icon.

At the bottom right are three buttons: "PROCESAR" (Process), "CANCELAR" (Cancel), and "INICIO" (Start).

## 3.7. BASE DE DATOS

### 3.7.1. MODELO ENTIDAD RELACION COMPLETO

