

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD**  
**CATÓLICA**  
DEL PERÚ

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
WEB B2C MULTIENTREPRIA**

Tesis para optar por el Título de **Ingeniero Informático**, que presentan los  
bachilleres:

**Jessica Ruth Tadeo Calderón de la Barca**  
**Jorge Abraham Girao La Rosa**

**ASESOR: César Augusto Aguilera Serpa**

Lima, abril del 2013

## Resumen

El presente proyecto de tesis consiste en el análisis, diseño e implementación de un sistema Web B2C (Business to Consumer) que permita a múltiples pequeñas y medianas empresas peruanas vender sus productos en línea y publicitar sus locales de atención con la finalidad de promover también la venta física de productos en dichos locales.

La propuesta de este sistema surge como consecuencia del análisis del estado del comercio electrónico en el Perú. El sistema propuesto será altamente configurable y adaptable a los diferentes rubros de negocio de las empresas afiliadas.

El presente documento ha sido estructurado en 5 capítulos como se describe a continuación.

En el capítulo 1 se presenta la identificación del problema que originó la propuesta de la presente solución, los objetivos y resultados esperados. También se detallan las metodologías de gestión de proyectos y de desarrollo de software que se seguirán. Finalmente se analizan herramientas similares existentes en el mercado y se justifica la realización del presente proyecto.

En el capítulo 2 se identifican los requerimientos del sistema, los actores, módulos y clases de análisis. También se presentan los principales diagramas de estado que permitirán comprender el flujo de la información en el sistema.

En el capítulo 3 se presenta la arquitectura de la solución desde diferentes vistas y también los principios básicos del diseño de la interfaz de usuario.

En el capítulo 4 se presentan las principales características de la construcción de la solución propuesta y se describen las pruebas que se realizarán.

Finalmente, en el capítulo 5 se presentan las conclusiones del presente proyecto y las recomendaciones para trabajos futuros.

## TEMA DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INFORMÁTICO

**TÍTULO:** ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB B2C MULTIEMPRESA

**ÁREA:** SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**PROPONENTE:** Ing. César Augusto Aguilera Serpa

**ASESOR:** Ing. César Augusto Aguilera Serpa

**ALUMNOS:** Jessica Tadeo Calderón de la Barca  
Jorge Girao La Rosa

**CÓDIGOS:** 20050389  
20050449

**TEMA N°:** 461

**FECHA:** San Miguel, 28 de enero de 2013



### DESCRIPCIÓN

Según el Estudio de Comercio Electrónico en América Latina 2012 realizado por Visa y América Economía, el Perú ha duplicado sus ventas en línea con respecto al 2009. Los peruanos tienen cada vez mayor acceso a la tecnología y a la bancarización, lo que potencia su perfil como compradores en línea. Sin embargo, la oferta de sitios web de comercio electrónico en el país es aún limitada.

Por otro lado, en el Perú las pequeñas y medianas empresas que desean incursionar en este nuevo canal de ventas deben enfrentar varios desafíos en el camino como son el costo del desarrollo, el costo de alojamiento y el de mantenimiento de un sistema B2C (Business to Consumer). En caso decidan, en su lugar, adquirir un sistema B2C empaquetado deberán considerar que muchos de ellos no son lo suficientemente configurables a las necesidades del mercado peruano.

Por estas razones, proponemos el análisis, desarrollo e implementación de un sistema Web B2C multiempresa. Esta solución está dirigida a pequeñas y medianas empresas peruanas con diferentes rubros de negocios que deseen vender sus productos en línea y/o publicitar sus locales. Las empresas que vendan sus productos a través del sistema estarán a cargo del envío de los productos a los clientes. El sistema soportará empresas afiliadas dedicadas a la venta de comida rápida, regalos y vestimenta. Las empresas podrán registrar sus locales, productos y configurar sus parámetros de operación. También podrán gestionar la atención de sus pedidos en cualquiera de sus locales registrados.

A los clientes se les ofrecerá una amplia gama de productos y se les permitirá hacer pedidos a múltiples empresas en una sola transacción. Adicionalmente, con la intención de promover también la venta física de productos en los locales de las empresas afiliadas, la solución proporcionará un componente de búsqueda de locales



mediante filtros como nombre, distrito, características y categorías. Además brindará información básica de los locales como dirección, ubicación y horario de atención.

## OBJETIVO

El objetivo del presente proyecto es realizar el análisis, diseño e implementación de un sistema Web B2C multiempresa.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos del presente proyecto son:

- Analizar empresas con diversas líneas de negocio y recopilar sus necesidades con respecto al proceso de venta en línea de sus productos.
- Modelar una base de datos relacional para almacenar la información del sistema: empresas, productos, locales y clientes.
- Diseñar la arquitectura de la solución que soporte una plataforma Web.
- Integrar la solución con una plataforma de pago.
- Integrar la solución con un servicio de mapas.
- Implementar una solución que cumpla con las funcionalidades requeridas.

## ALCANCE

El proyecto de tesis a desarrollar incluirá lo siguiente:

- Gestión de empresas afiliadas y configuración de sus parámetros de operación como horarios de atención, horarios de despacho y costo de envío de sus productos.
- Gestión de locales de las empresas afiliadas. El sistema permitirá el registro de información del local, su ubicación y zonas de atención. Sólo se soportarán locales de atención ubicados en la ciudad de Lima.
- Gestión de los productos de las empresas afiliadas. El sistema permitirá registrar la entrada de productos y controlará el stock de los productos en el sistema.
- Registro de clientes y administración de sus cuentas: datos generales, libreta de direcciones, pedidos, comentarios y preguntas.
- Búsqueda de productos y registro de pedidos a múltiples empresas en una sola transacción.
- Pago de pedidos en línea mediante una pasarela de pagos.



- Reembolso en línea al cliente en caso la empresa afiliada anule su pedido. Este se realizará mediante la pasarela de pagos.
- Asignación de pedidos a las empresas y a sus locales de acuerdo a los parámetros de operación configurados.
- Gestión de pedidos de las empresas afiliadas en cada uno de sus locales registrados.
- Registro del despacho de los pedidos y cálculo de la ruta más corta para realizar el envío de un conjunto de pedidos usando el servicio de mapas.
- Pago en línea a las empresas afiliadas por la venta de sus productos. Este se realizará mediante la pasarela de pagos.
- Búsqueda directa de locales de atención, para los clientes, en base a diversos filtros como nombres, características y proximidad a la ubicación del usuario o a uno de sus domicilios registrados utilizando el servicio de mapas. Visualización de información básica de los locales.
- Gestión de recomendaciones, comentarios, calificación y preguntas sobre productos y locales.

El siguiente cuadro muestra la división de los módulos de la solución entre los autores de la presente tesis.

Módulo	Responsable
Módulo de empresas	Jessica Tadeo
Módulo de sistema	Jorge Girao La Rosa
Módulo de clientes	Jessica Tadeo y Jorge Girao La Rosa



## INDICE

Introducción.

Capítulo 1: Generalidades

- 1.1 Identificación del problema
- 1.2 Objetivo General
- 1.3 Objetivos Específicos
- 1.4 Resultados Esperados
- 1.5 Marco conceptual
- 1.6 Plan del proyecto
- 1.7 Estado del arte
- 1.8 Descripción y sustentación de la solución

Capítulo 2: Análisis

- 2.1 Identificación de requerimientos
- 2.2 Análisis de la solución

Capítulo 3: Diseño

- 3.1 Arquitectura de la solución
- 3.2 Diseño de Interfaz Gráfica

Capítulo 4: Construcción y Pruebas

- 4.1 Construcción
- 4.2 Pruebas

Capítulo 5: Observaciones, conclusiones y recomendaciones

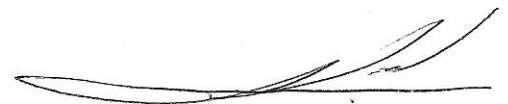
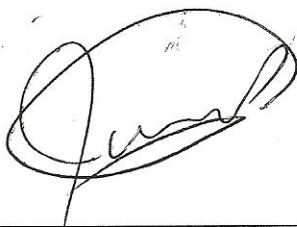
- 5.1 Observaciones
- 5.2 Conclusiones
- 5.3 Recomendaciones y trabajos futuros

Bibliografía.

Anexos.

Máximo: 100 páginas

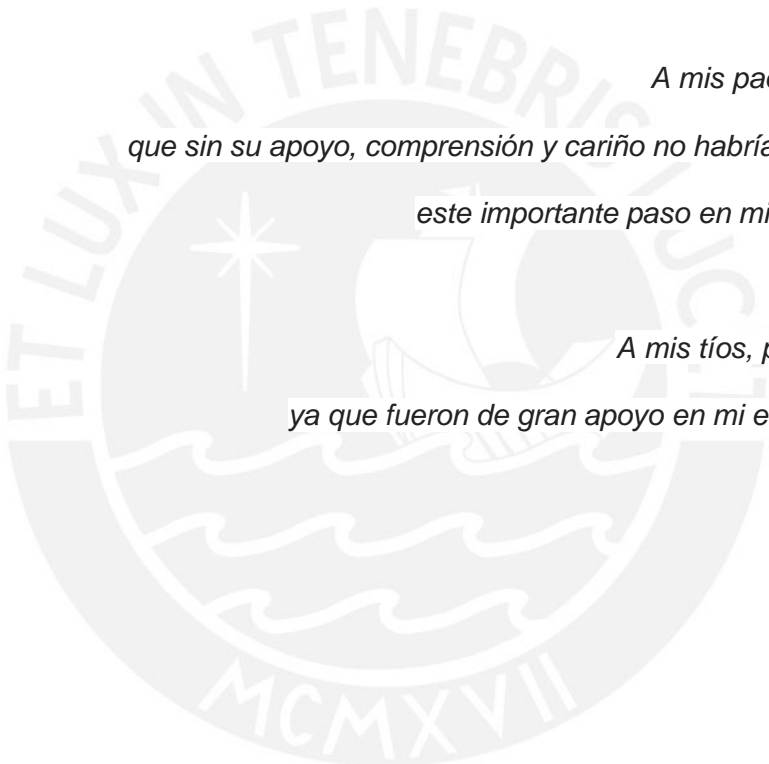
*Máximo: 100 páginas*



*A Dios por iluminar y guiar mi camino  
y por haberme dado la perseverancia para terminar este proyecto.*

*A ti papi, Juan Tadeo, por enseñarme con el ejemplo de tu vida,  
por motivarme a seguir adelante,  
por haberlo dado todo para darme la mejor educación  
y por siempre apostar por mí.*

*A ti mami, Victoria Calderón de la Barca,  
por acompañarme incondicionalmente con una sonrisa,  
por enseñarme a enfrentar los problemas  
y por darme todo tu amor.*



*A mis padres y hermanos,  
que sin su apoyo, comprensión y cariño no habría podido culminar  
este importante paso en mi vida profesional.*

*A mis tíos, primos y abuelos,  
ya que fueron de gran apoyo en mi etapa universitaria*



## Agradecimientos

A mi hermana Gabriela Tadeo por haberme enseñado desde muy pequeña lo que realmente es importante en la vida y por siempre recordarme que los sueños se pueden hacer realidad.

A mi hermana Katy Tadeo por mostrarme el camino y por su incansable preocupación a pesar de la distancia. A Manuel Origone por su cariño y paciencia, por siempre tener un minuto para escucharme y una palabra de aliento para darme.

.....

A mis compañeros de universidad, que luego de afrontar muchos retos juntos más que sólo compañeros se convirtieron en amigos para toda la vida.

.....

A nuestro asesor César Aguilera por su apoyo y consejo.

## Tabla de Contenido

1.	Capítulo I: Generalidades.....	1
1.1.	Identificación del Problema.....	1
1.2.	Objetivo General.....	3
1.3.	Objetivos Específicos .....	3
1.4.	Resultados Esperados.....	4
1.5.	Marco Conceptual .....	4
1.6.	Plan de Proyecto .....	7
1.6.1.	Metodología aplicada para la gestión del proyecto .....	7
1.6.2.	Metodología aplicada para el desarrollo de la solución.....	12
1.6.2.1.	Rational Unified Process (RUP).....	12
1.6.2.2.	Agile Unified Process (AUP).....	13
1.6.2.3.	Elección de la metodología AUP .....	14
1.6.3.	Planificación .....	17
1.7.	Estado del Arte.....	18
1.7.1.	Amazon .....	18
1.7.2.	Linio .....	19
1.7.3.	Tiggres .....	20
1.8.	Descripción y sustentación de la solución.....	22
2.	Capítulo II: Análisis .....	25
2.1.	Identificación de Requerimientos.....	25
2.1.1.	Requerimientos funcionales .....	26
2.1.2.	Requerimientos no funcionales.....	31
2.2.	Análisis de la Solución.....	32
2.2.1.	Actores .....	32
2.2.2.	Módulos del sistema.....	34
2.2.3.	Viabilidad del sistema .....	39
2.2.4.	Restricciones del sistema.....	40
2.2.5.	Diagrama de clases del sistema .....	41
2.2.6.	Diagrama de estados .....	48
3.	Capítulo III: Diseño.....	51
3.1.	Arquitectura de la solución .....	51
3.1.1.	Definición de la arquitectura .....	52

3.1.2.	Patrón de Arquitectura.....	52
3.1.3.	Metas y Restricciones de la arquitectura .....	54
3.1.4.	Vista Lógica.....	55
3.1.5.	Vista de Implementación .....	56
3.1.6.	Vista de Despliegue.....	60
3.2.	Diseño de Interfaz Gráfica .....	61
3.2.1.	Principios Básicos .....	61
3.2.2.	Diseño en General.....	62
3.2.3.	Descripción de Pantallas Principales.....	64
4.	Capítulo IV: Construcción.....	67
4.1.	Construcción .....	67
4.1.1.	Framerwork ASP .NET .....	67
4.1.2.	Lenguaje de programación C# .....	69
4.1.3.	Base de datos SQL Server 2008 .....	70
4.1.4.	Procedimientos almacenados.....	71
4.1.5.	Pasarela de pagos Paypal.....	71
4.1.6.	Otras librerías.....	72
4.1.7.	Estándares de programación.....	73
4.2.	Pruebas.....	75
4.2.1.	Estrategia de pruebas .....	75
4.2.2.	Tipos de pruebas.....	77
5.	Observaciones, conclusiones y recomendaciones.....	79
5.1.	Observaciones .....	79
5.2.	Conclusiones.....	80
5.3.	Recomendaciones y trabajos futuros.....	81
6.	Referencias.....	83

## Índice de Figuras

Figura 1.1 Indicador e-Readiness 2012 para el Perú [1] .....	2
Figura 1.2 Indicador e-Readiness 2012 para Brasil [1] .....	2
Figura 1.3 Fases y disciplina de la metodología AUP [15] .....	13
Figura 1.4 WBS del Proyecto de Tesis .....	17
Figura 1.5 Amazon. [18] .....	19
Figura 1.6. Linio. [20] .....	20
Figura 1.7. Tiggres. [22] .....	21
Figura 2.1 Diagrama de actores del sistema .....	33
Figura 2.2 Diagrama de módulos del sistema .....	34
Figura 2.3 Diagrama de clases de análisis del módulo Sistema .....	42
Figura 2.4 Diagrama de clases de análisis del módulo Empresa. ....	43
Figura 2.5 Diagrama de clases de análisis del módulo Cliente .....	44
Figura 2.6 Diagrama de estados de un objeto de la clase PedidoLinea .....	48
Figura 2.7 Diagrama de estados de un objeto de la clase Pedido .....	50
Figura 3.1 Patrón Modelo Vista Controlador [24] .....	53
Figura 3.2 Vista lógica de la arquitectura del sistema .....	55
Figura 3.3 Diagrama de componentes del sistema .....	57
Figura 3.4 Diagrama de despliegue del sistema .....	60
Figura 3.5 Interfaz gráfica para clientes [Elaboración propia] .....	63
Figura 3.6 Interfaz gráfica para empresas afiliadas [Elaboración propia]. ....	64
Figura 3.7 Pantalla de mantenimiento de opciones de productos [Elaboración propia]. ....	64
Figura 3.8 Pantalla de mantenimiento de locales [Elaboración propia]. ....	65
Figura 3.9 Pantalla de visualización de productos [Elaboración propia]. ....	65
Figura 3.10 Pantalla del carrito de compras [Elaboración propia]. ....	66
Figura 3.11 Pantalla de búsqueda de locales [Elaboración propia]. ....	66

## Índice de Tablas

Tabla 1.1 Procesos de iniciación aplicados al proyecto .....	8
Tabla 1.2 Procesos de planificación aplicados al proyecto .....	9
Tabla 1.3 Procesos de ejecución aplicados al proyecto .....	10
Tabla 1.4 Procesos de ejecución aplicados al proyecto .....	10
Tabla 1.5 Procesos de ejecución aplicados al proyecto .....	11
Tabla 1.6 Incepción AUP aplicada al proyecto .....	15
Tabla 1.7 Elaboración AUP aplicada al proyecto .....	16
Tabla 1.8 Construcción AUP aplicada al proyecto .....	16
Tabla 1.9 Comparación de soluciones .....	21
Tabla 2.1 Escala de prioridad .....	26
Tabla 2.2 Escala de dificultad .....	26
Tabla 2.3 Requerimientos funcionales .....	26
Tabla 2.4 Requerimientos no funcionales .....	31
Tabla 2.5 Matriz de trazabilidad el Módulo Sistema .....	36
Tabla 2.6 Matriz de trazabilidad el Módulo Empresa .....	36
Tabla 2.7 Matriz de trazabilidad el Módulo Cliente .....	38
Tabla 2.8 Principales clases de análisis .....	45
Tabla 2.9 Principales relaciones entre clases .....	47
Tabla 4.1 Comparación de pasarelas de pagos disponibles en el Perú .....	71
Tabla 4.2 Estándares de nombres de las variables .....	73
Tabla 4.3 Estándares de nombres de los controles .....	74
Tabla 4.4 Caso de prueba Registrar Pedido .....	78

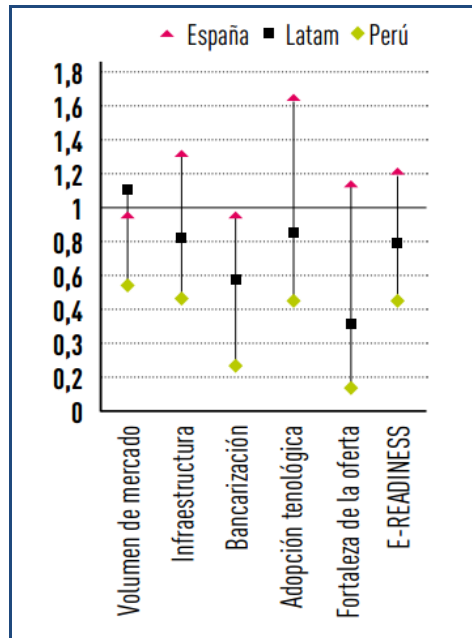
## 1. Capítulo I: Generalidades

### 1.1. Identificación del Problema

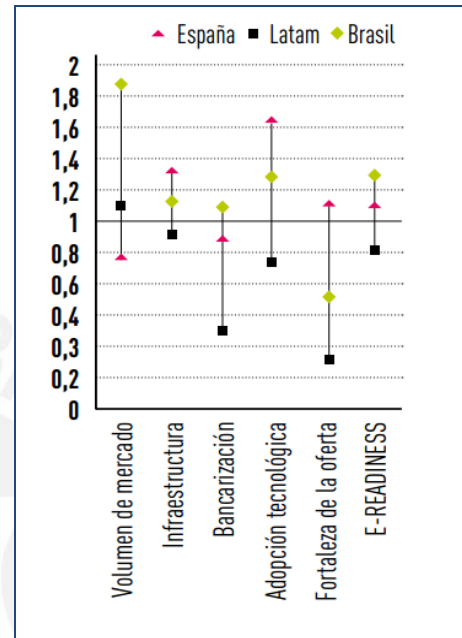
El comercio electrónico se viene desarrollando con fuerza en los últimos años en nuestro país. Según un estudio de comercio electrónico en América Latina para el año 2012 [1], el Perú prácticamente ha duplicado sus ventas en línea con respecto al 2009. Sin embargo, estas ventas sólo representan un 1.4% del total de ventas en la región, lo que nos demuestra que el comercio electrónico en el Perú tiene aún un largo camino por recorrer.

El indicador e-Readiness de Visa es un modelo que mide qué tan preparado está un país para el comercio electrónico basándose en cinco variables de contexto como: volumen de mercado, infraestructura tecnológica, bancarización, adopción de la tecnología y fortaleza de la oferta local. En este estudio de e-Readiness para el año 2012 [2], el Perú obtuvo un indicador global de 0.42. Todos los factores estudiados experimentaron un ligero crecimiento con respecto al 2009. La oferta local fue el factor que obtuvo la menor calificación (0.15) que dista mucho de la obtenida por otros países de nuestra región.

Los siguientes gráficos muestran los resultados obtenidos por el Perú en cada uno de los factores que componen el indicador e-Readiness en comparación con los obtenidos por Brasil, país que lidera el comercio electrónico en Latinoamérica.



**Figura 1.1** Indicador e-Readiness 2012 para el Perú [1]



**Figura 1.2** Indicador e-Readiness 2012 para Brasil [1]

Los resultados anteriores demuestran que los peruanos tienen cada vez mayor acceso a la tecnología y a la bancarización, lo que potencia su perfil como compradores en línea. Sin embargo, la oferta de sitios web de comercio electrónico en el país es aún limitada.

Las miles de pequeñas y medianas empresas peruanas, que como sus pares en el mundo, deberían estar evaluando incursionar en el comercio electrónico no lo hacen. Esto se debe a que si bien reconocen los posibles beneficios que les ofrece este nuevo canal de ventas, también reconocen que existen muchos desafíos que deben enfrentar. Algunos de ellos son el costo del desarrollo, del alojamiento y del mantenimiento de un sistema B2C. A ese costo hay que agregarle el tiempo y dinero que se deben invertir en contratar los servicios de una pasarela de pagos local y el costo de publicitar su nuevo sitio Web.

En caso estas empresas decidan, en su lugar, adquirir un sistema B2C empaquetado deberán enfrentarse al hecho de que muchos de estos productos han sido desarrollados con miras a otros mercados y que no son lo suficientemente configurables a las necesidades del consumidor peruano.

Por otro lado, el consumidor peruano no está acostumbrado a realizar compras en línea [3]. Esto se debe a que existe cierto nivel de desconfianza hacia los sistemas de ventas por Internet. El consumidor peruano sí pasa horas navegando, comparando productos y precios pero prefiere acercarse al local para realizar la compra física del producto.

Por estas razones, proponemos el análisis, desarrollo e implementación de un sistema Web B2C multiempresa. Este sistema soportará el proceso de ventas en línea de múltiples empresas, previa suscripción. Al mismo tiempo permitirá a las empresas afiliadas publicitar sus locales de atención para promover la venta física de sus productos en dichos locales.

## **1.2. Objetivo General**

El objetivo del presente proyecto es realizar el análisis, diseño e implementación de un sistema Web B2C multiempresa.

## **1.3. Objetivos Específicos**

El presente proyecto de tesis tiene los siguientes objetivos:

- A. Analizar empresas con diversas líneas de negocio y recopilar sus necesidades con respecto al proceso de venta en línea de sus productos.
- B. Modelar una base de datos relacional para almacenar la información del sistema: empresas, productos, locales y clientes.
- C. Diseñar la arquitectura de la solución que sea soportada en una plataforma Web.
- D. Integrar la solución con una pasarela de pagos.
- E. Integrar la solución con un servicio de mapas.



- F. Implementar una solución que cumpla con los requerimientos identificados.

#### 1.4. Resultados Esperados

El presente proyecto de tesis obtendrá los siguientes resultados:

- A. Especificación de requerimientos de software (ERS).
- B. Modelo relacional de base de datos.
- C. Documento de Diseño.
- D. Solución implementada e integrada a una pasarela de pagos y a un servicio de mapas.

#### 1.5. Marco Conceptual

Existen algunos conceptos que se deben tener presentes para entender la solución que proponemos en este proyecto de tesis. A continuación estos son descritos brevemente.

- **Comercio electrónico (eCommerce)**

El término comercio electrónico es ampliamente usado a nivel mundial y es probable que por el mismo motivo no tenga una única definición. Estas son algunas posibles definiciones:

- “Es cualquier tipo de transacción comercial en la que ambas partes participan de forma electrónica, en lugar de realizar un intercambio o contacto directo. [4]”
- “El comercio electrónico se puede definir como la compra-venta de productos y servicios a través de sistemas electrónicos, principalmente Internet. [5]”.

El comercio electrónico ha ido evolucionando y creciendo en el Perú y en el mundo. Los dos factores principales de este crecimiento han sido el acceso masivo a Internet y el aumento de nivel de bancarización. La tecnología ha pasado a formar parte del estilo de vida de las personas, y es ahí donde el comercio electrónico ha encontrado el camino para fortalecerse.

Teniendo en cuenta los actores que participan en el comercio electrónico, este se puede clasificar en [6]:

- Empresa a Empresa (Business to Business - B2B)
- Empresa a Consumidor (Business to Consumer - B2C)
- Consumidor a Consumidor (Consumer to Consumer - C2C)
- Empresa a Administración (Business to Administrations - B2A)
- Consumidor a Administración (Consumer to Administrations – C2A)

El presente proyecto de tesis propone la implementación de un sistema B2C es por eso que su definición se detallará a continuación.

- **Sistema B2C (Business to Consumer)**

B2C es el tipo de comercio electrónico en el que cualquier empresa u organización vende sus productos o servicios directamente a consumidores a través de Internet [7].

El comercio electrónico B2C es el más usado en el Perú y el mundo. Según el II Estudio del Estado del Comercio Electrónico para el Perú [8], este tipo de comercio representa el 73.6% del total de comercio electrónico en el país. Por este motivo es común referirse a este tipo de comercio con el nombre más general 'comercio electrónico'. En el presente documento utilizaremos la misma denominación.

Un sistema B2C ofrece beneficios tanto para las empresas como para los consumidores que participan en este tipo de comercio.

A las empresas les permite:

- Mostrar sus catálogos de productos o servicios a miles de potenciales consumidores y ampliar su mercado objetivo.
- Incrementar sus ventas debido a que la tienda en línea está disponible todos los días 24/7.
- Eliminar los costos del mantenimiento de locales físicos, lo que les permite tener precios más competitivos y mejorar sus márgenes de ganancia.
- Aumentar su competitividad frente a otras empresas que no ofrecen sus productos en línea.

A los consumidores les permite:

- Tener una amplia variedad de productos y servicios de la cuál poder elegir.
- Comparar precios de diferentes tiendas.
- Obtener precios más bajos en comparación con las tienda físicas.
- Realizar sus compras más rápido.
- Obtener los comentarios y recomendaciones de otros usuarios sobre los productos o servicios que desean adquirir.

- **Ventas online y offline**

Las ventas online o en línea son aquellas que se realizan desde un sitio de comercio electrónico B2C; en cambio, las ventas offline son las que se realizan en una tienda física [36].

Existen empresas que realizan sus ventas únicamente mediante un canal, en línea o físico, y otras que lo hacen mediante ambos canales. La decisión de una empresa de ofrecer sus productos en ambos canales es realmente una decisión estratégica. Ofrecer productos en un canal puede beneficiar directamente las ventas en otro canal.

Un ejemplo de este caso se puede ver en la encuesta publicada por la empresa inglesa de venta de vestimenta Grazia Fashion[9] que demostró que el 45% de sus ventas son realizadas en línea y que el 64% de sus clientes que compran los productos en sus tiendas prefieren revisar los productos previamente en su sitio web.

En el Perú esta también es una clara tendencia. Según el II Estudio del Estado del Comercio Electrónico para el Perú [8], el 62.7 % de las empresas que realizan ventas en línea también tienen locales para las ventas offline. Al parecer, el futuro del comercio no será determinado solo por el comercio electrónico sino por el comercio multicanal.

- **Pasarela de pagos**

Una pasarela de pago (payment gateway) consiste en un proveedor de servicios de aplicación de comercio electrónico que autoriza pagos a negocios electrónicos y a minoristas electrónicos [10]. Es una aplicación que permite a las tiendas electrónicas recibir pagos por la venta de sus productos o servicios. Estos pagos se hacen generalmente desde la tarjeta de crédito, débito o cuenta bancaria del consumidor.

Cuando una tienda virtual decide qué pasarela de pago utilizar debe considerar los siguientes factores:

- Requisitos y tiempo que toma suscribirse a la pasarela de pagos.
- Costo de suscripción a la pasarela de pagos.
- Importe de la comisión que se aplica sobre cada venta realizada.
- Soporte de moneda local o moneda extranjera.
- Tarjetas de crédito y débito soportadas
- Tiempo necesario para integrar la pasarela a la tienda virtual

Las principales pasarelas de pago que operan en el Perú son: [11].

- Visa Net Perú
- Paypal
- 2CheckOut

## **1.6. Plan de Proyecto**

Para la gestión del proyecto de desarrollo de la solución propuesta seguiremos los estándares del PMBOK 4ta edición (Project Management Body of Knowledge). Además, emplearemos como metodología de desarrollo AUP (Agile Unified Process).

### **1.6.1. Metodología aplicada para la gestión del proyecto**

La Guía del PMBOK es un estándar utilizado para la gestión de proyectos que fue desarrollado por el PMI (Project Management Institute) y que contiene un compendio de buenas prácticas que son aceptadas internacionalmente [12].

El PMBOK presenta la administración de proyectos como un conjunto de procesos. Estos pueden ser agrupados en cinco grupos [13]: iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre. Además también pueden ser clasificados en nueve áreas de conocimiento.

A continuación describiremos cada una de los grupos de procesos que define el PMBOK. Para cada grupo indicaremos los procesos que seguiremos para la gestión del presente proyecto.

- **Grupo de Procesos de Iniciación**

Este grupo incluye procesos que tienen por objetivo la definición de un nuevo proyecto. Para el presente proyecto se seguirán los siguientes procesos de este grupo:

**Tabla 1.1** Procesos de iniciación aplicados al proyecto

Iniciación		
Área de conocimiento	Proceso	Descripción
Gestión de la integración del proyecto	Desarrollar el acta de constitución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación del problema a resolver.</li> <li>- Descripción y justificación de la solución presentada.</li> <li>- Definición de objetivos.</li> <li>- Inscripción del tema de tesis en la FCI.</li> </ul>

- **Grupo de Procesos de Planificación**

Este grupo incluye procesos que permiten definir el alcance del proyecto, refinar los objetivos y determinar el plan de acción para cumplir con estos objetivos. Para el presente proyecto se seguirán los siguientes procesos de este grupo:

**Tabla 1.2** Procesos de planificación aplicados al proyecto

Planificación		
Área de conocimiento	Proceso	Descripción
Gestión de la integración del proyecto	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	- Desarrollo del plan de proyecto.
Gestión del alcance del proyecto	Recopilar requisitos	- Recopilación de requisitos del sistema que serán presentados en el ERS (Especificación de Requisitos de Software). Estos nos ayudarán a definir el alcance del sistema propuesto.
	Crear la EDT	- Elaboración de una matriz de trazabilidad de los requerimientos y casos de uso. - Elaboración del WBS (Work Breakdown Structure) donde se definirán los paquetes de trabajo del proyecto.
Gestión del tiempo del proyecto	Definir las actividades y secuenciarlas, estimar los recursos y la duración de las actividades, desarrollar el cronograma.	- Elaboración del cronograma del proyecto (diagrama de Gantt) donde se definirán las actividades del proyecto.

- **Grupo de Procesos de Ejecución**

Incluye los procesos que permitirán la realización de las actividades anteriormente definidas y que conducirán a una terminación exitosa del

proyecto. Para el presente proyecto se seguirán los siguientes procesos de este grupo:

**Tabla 1.3** Procesos de ejecución aplicados al proyecto

Ejecución		
Área de conocimiento	Proceso	Descripción
Gestión de la integración del proyecto.	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de la solución propuesta que será presentado en el capítulo 2 del presente documento.</li> <li>- Diseño de la solución propuesta y de la arquitectura que la soportará. Ambos serán presentados en el capítulo 3 del presente documento.</li> <li>- Implementación de la solución propuesta.</li> </ul>

- **Grupo Procesos de Seguimiento y Control**

Incluye procesos que permiten determinar si la realización de las actividades del proyecto se están realizando según lo planificado y si se están cumpliendo los objetivos deseados. Para el presente proyecto se seguirán los siguientes procesos de este grupo:

**Tabla 1.4** Procesos de ejecución aplicados al proyecto

Seguimiento y Control		
Área de conocimiento	Proceso	Descripción
Gestión de la integración del proyecto.	Realizar control integrado de cambios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de cambios de los documentos.</li> <li>- Utilización de repositorio para gestión de versiones del código fuente.</li> </ul>

Gestión del tiempo del proyecto	Controlar el cronograma	- Revisión del cronograma del proyecto para verificar que se estén cumpliendo los tiempos estimados. En caso se presente un retraso, se tomarán medidas correctivas y de no ser éstas suficientes se realizará un control de cambios al cronograma.
Gestión de la calidad del proyecto	Realizar control de calidad	- Realización de pruebas de sistema para verificar que no hayan errores y validar que el sistema cumpla los requerimientos identificados. - Manejo de trazabilidad de los requerimientos en los casos de prueba.
Gestión de las comunicaciones del proyecto.	Informar el desempeño	- Realización de reuniones entre los tesisistas y el asesor para la evaluación de los documentos y pruebas al sistema.

- **Grupo de Procesos de Cierre**

Incluye procesos que indican la culminación de proyecto. Para el presente proyecto se seguirán los siguientes procesos de este grupo:

**Tabla 1.5** Procesos de ejecución aplicados al proyecto

Cierre		
Área de conocimiento	Proceso	Descripción
Gestión de la integración del proyecto.	Cerrar el Proyecto	- Presentación del documento de tesis y anexos al asesor para su revisión final. - Demostración del software



implementado.

- Presentación del documento de tesis y anexos a los jurados para su revisión.
- Sustentación del presente proyecto de tesis.

Cabe resaltar que para la gestión del presente proyecto no se incluirán procesos pertenecientes a las siguientes áreas de conocimiento: gestión de costos, gestión de recursos humanos y gestión de las adquisiciones. Esto es debido a que no se incurrirá en ningún costo en la realización del proyecto, no se adquirirán equipos y los recursos humanos involucrados sólo serán los autores de la presente tesis.

### **1.6.2. Metodología aplicada para el desarrollo de la solución**

Existen muchas metodologías que guían un proyecto de desarrollo de software. Nosotros hemos preseleccionado dos de ellas, RUP y AUP, como posibles metodologías a ser aplicadas en nuestro proyecto. En esta sección describimos cada una de ellas y presentamos sus beneficios y limitaciones desde el punto de vista de nuestro proyecto. Luego justificamos la elección de una de ellas y detallamos las actividades que realizaremos para aplicarla.

#### **1.6.2.1. Rational Unified Process (RUP)**

RUP es una metodología de desarrollo de software desarrollada por IBM. Presenta un conjunto de buenas prácticas para el desarrollo de software orientado a objetos.

RUP se caracteriza por dividir el proyecto en una secuencia de iteraciones [14]. Cada iteración desarrolla una porción de software que puede ser demostrada a los usuarios. En el caso de nuestro proyecto, estas iteraciones nos permitirían recopilar las observaciones de nuestro asesor y corregir el funcionamiento del sistema.

RUP también propone el desarrollo de una serie de artefactos intermedios, documentos que contienen detalles del análisis, diseño y pruebas del sistema. Estos documentos son importantes pues nos permiten respaldar la solución que se está desarrollando. En nuestro caso, estos documentos nos ayudarían a detallar el comportamiento de nuestro sistema lo que evitaría cualquier malentendido.

Sin embargo, estos artefactos intermedios generalmente suponen un incremento de costos en términos de tiempo y recursos; en nuestro caso, los recursos y tiempo son limitados, por lo que queremos emplearlos principalmente en la construcción del software. Por estos motivos, esta característica es un limitante para nuestro proyecto.

### 1.6.2.2. Agile Unified Process (AUP)

AUP es una versión simplificada de RUP. Propone un proceso de desarrollo de software simple usando tecnologías ágiles y conceptos de RUP como el manejo de iteraciones [15]. La siguiente imagen muestra la relación entre las disciplinas y las fases de un proyecto a lo largo del ciclo de vida del mismo.

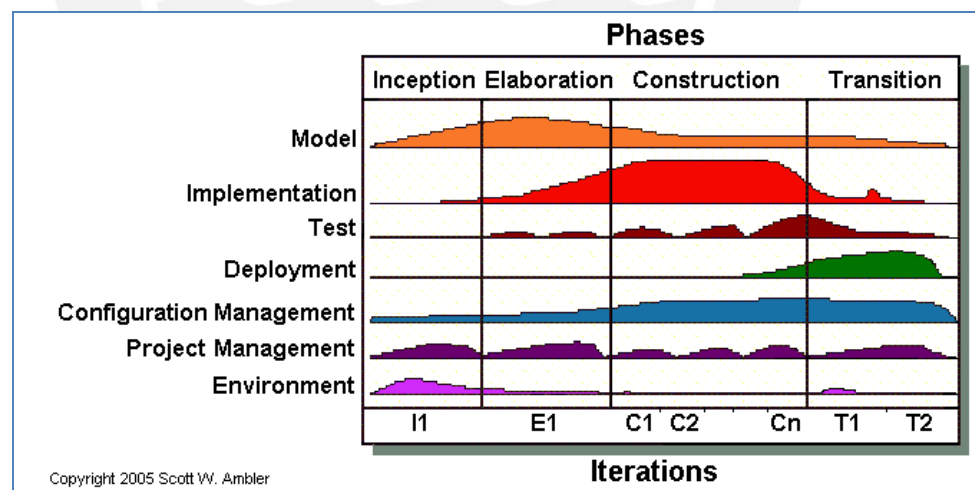


Figura 1.3 Fases y disciplina de la metodología AUP [15]

AUP propone personalizar las herramientas que ofrece RUP a las necesidades propias de cada proyecto sin impactar la calidad del proceso y del producto software [16]. En nuestro caso, implicaría seleccionar los artefactos que se elaborarán, estos serán únicamente aquellos que

consideremos necesarios y que agreguen valor a la solución. Esto nos permitiría enfocarnos en la construcción del software que es el objetivo principal de este proyecto.

Además AUP propone, como una de sus prácticas ágiles, técnicas de gestión de cambios (agile change management) que nos permitirán adaptarnos fácilmente al cambio en los requerimientos. También propone el modelado ágil que nos permitiría ir madurando el modelado de la solución a medida que avancemos en las iteraciones y exploremos a detalle cada uno de los requerimientos.

### 1.6.2.3. Elección de la metodología AUP

Para el presente proyecto de tesis hemos escogido como metodología de desarrollo la metodología AUP. Los motivos que nos llevaron a tomar esta decisión son los siguientes:

- La gestión ágil de requerimientos que propone AUP nos permitirá priorizar los requerimientos para su desarrollo y también gestionar fácilmente los cambios que se puedan presentar.
- El modelado ágil nos permitirá llegar rápidamente a la etapa de construcción teniendo sólo una versión inicial del modelo; con el paso de cada iteración el modelo madurará.
- Tenemos restricción de recursos y de tiempo para el desarrollo de este proyecto por lo que decidimos enfocarnos en la construcción del software propuesto y disminuir esfuerzo en el desarrollo de artefactos intermedios. Sólo se elaborarán documentos necesarios que plasmen las bases del análisis, diseño y construcción de este proyecto.

La metodología AUP distingue 4 fases del ciclo de vida de un proyecto de desarrollo: inepción, elaboración, construcción y transición. A continuación detallaremos las actividades que realizaremos en este proyecto en cada una de estas fases.

- **Incepción**

Los objetivos de esta fase son definir el alcance inicial del proyecto y definir un cronograma inicial. Las actividades que se realizarán en este proyecto son:

**Tabla 1.6** Incepción AUP aplicada al proyecto

Incepción	
Disciplina	Actividad
Modelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación del problema a resolver.</li> <li>- Listado inicial de los requerimientos del sistema que permiten definir el alcance inicial del sistema.</li> <li>- Identificación de las restricciones del sistema.</li> <li>- Identificación de una arquitectura viable para el sistema.</li> </ul>
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los tipos de pruebas a realizarse.</li> <li>- Planificación inicial de la ejecución de las pruebas.</li> </ul>
Gestión de la configuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de gestión de la configuración para documentos.</li> <li>- Manejo de servidor de control de versiones para el código fuente.</li> </ul>
Gestión del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición y estimación inicial de las actividades del proyecto (cronograma de alto nivel).</li> <li>- Elaboración de un plan de proyecto detallado para la siguiente iteración.</li> </ul>

- **Elaboración**

Los objetivos de esta fase son tener una arquitectura validada y un plan de proyecto más estable. Las actividades que se realizarán en este proyecto son:

**Tabla 1.7** Elaboración AUP aplicada al proyecto

Elaboración	
Disciplina	Actividad
Modelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de casos de uso y especificación de alto nivel de cada uno de ellos para identificar la interacción de los usuarios con el sistema.</li> <li>- Modelo de clases de análisis del sistema para identificar las principales entidades y su relación entre ellas.</li> <li>- Definición de la arquitectura del sistema.</li> <li>- Elaboración de prototipos de las principales páginas del sistema.</li> </ul>
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de los casos de pruebas. Estos se desarrollarán para las pruebas integrales.</li> </ul>
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de un caso de uso arquitectónicamente significativo para validar la viabilidad de la arquitectura.</li> </ul>

- **Construcción**

El objetivo de esta fase es el desarrollo del producto software. Las actividades que se realizarán en este proyecto son:

**Tabla 1.8** Construcción AUP aplicada al proyecto

Elaboración	
Disciplina	Actividad
Modelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Refinamiento del análisis de los requerimientos que se implementarán en una iteración.</li> <li>- Refinamiento del diseño de los requerimientos que se implementarán en una iteración.</li> </ul>
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de las funcionalidades de una iteración.</li> </ul>
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas funcionales al sistema.</li> <li>- Manejo de la trazabilidad entre los casos de uso y los casos de prueba para validar que el sistema funcione de acuerdo a lo requerido.</li> </ul>

Gestión del proyecto - Definición detallada del cronograma de la siguiente iteración.

- **Transición**

En este proyecto no se realizarán actividades concernientes a la fase de transición pues el software no saldrá a producción.

### 1.6.3. Planificación

El proyecto se ha dividido de acuerdo a las fases que propone AUP. Dentro de cada fase se han definido paquetes de trabajo que se muestran en el siguiente diagrama WBS (Work Breakdown Structure).

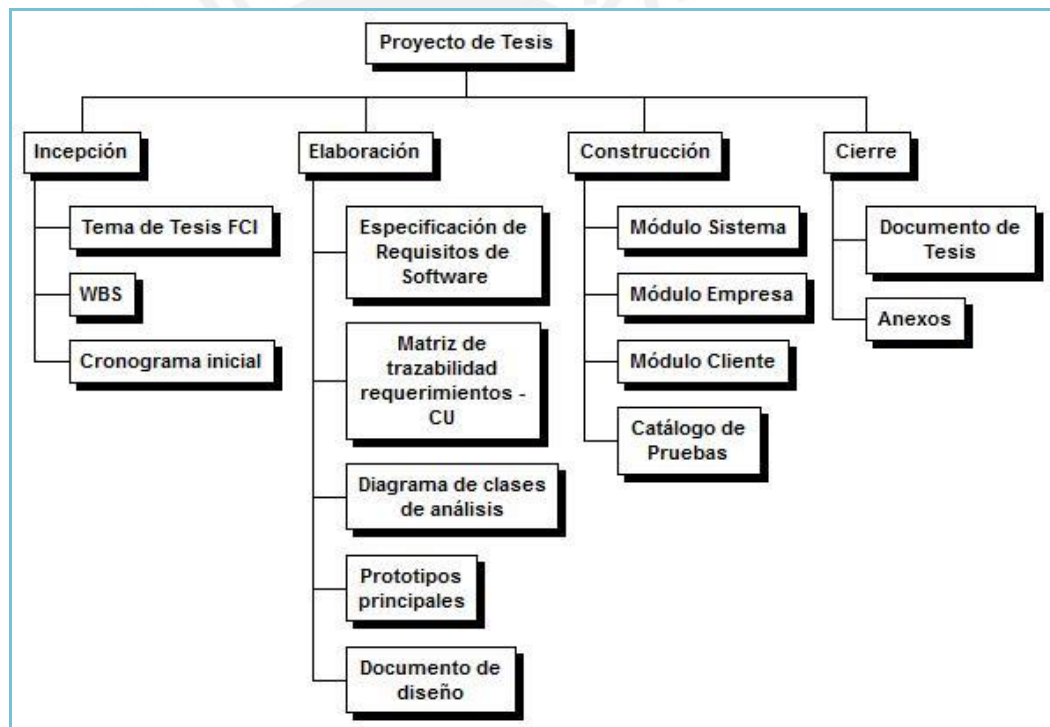


Figura 1.4 WBS del Proyecto de Tesis

Como se mencionó anteriormente el cronograma del proyecto se desarrolla al inicio del proyecto de manera general y luego con cada iteración se va detallando y ajustando. En el Anexo 1 se presenta el Diagrama de Gantt que se fue actualizando a lo largo del proyecto.

## 1.7. Estado del Arte

Actualmente, existen muchas empresas dedicadas al comercio electrónico B2C. A continuación se describe brevemente el caso de Amazon, un referente mundial en esta área, Linio y Tiggres, dos empresas que han incursionado en el comercio electrónico peruano en los últimos años.

### 1.7.1. Amazon

Es una de las empresas pioneras de comercio electrónico que ha sabido mantener la preferencia de sus consumidores en todo el mundo desde su fundación en 1994. Según la Encuesta de Comercio Electrónico Minorista Foresse (The Foresse E-Retail Satisfaction Index – U.S. Holiday Edition 2012) [17] Amazon mantuvo el primer lugar como la mejor empresa para realizar compras en Internet durante la pasada temporada navideña.

Su éxito se basa principalmente en ofrecer una amplia gama de productos de diferentes categorías y una interfaz simple, intuitiva y fácil de usar. Amazon ha sabido hacer de cada compra una experiencia personalizada y satisfactoria para sus consumidores.

Las siguientes son algunas de las características de Amazon:

- Amplio catálogo de productos que incluye DVD's, CD's, libros, software, juegos, ropa, muebles, entre otros.
- Venta de productos en línea a nivel mundial.
- Recomendaciones de productos hechos por los consumidores. Estos influyen positivamente y generan confianza en los potenciales compradores de los mismos productos.
- Funcionalidades sociales como comentarios y calificaciones que les permite a los consumidores compartir experiencias.
- Personalización de la experiencia de compra mediante la recomendación inteligente de productos basados en el historial de compras del consumidor.
- Interfaz simple que mantiene los mismos estándares y diseños en todas sus páginas y que permite a los consumidores navegar fácilmente en el contenido del sitio Web.

- Páginas de empresas que le permiten a terceros ofrecer y vender sus productos a través del portal. Amazon se encarga de la gestión del pedido y del cobro al consumidor.

El siguiente gráfico muestra la página principal de Amazon:

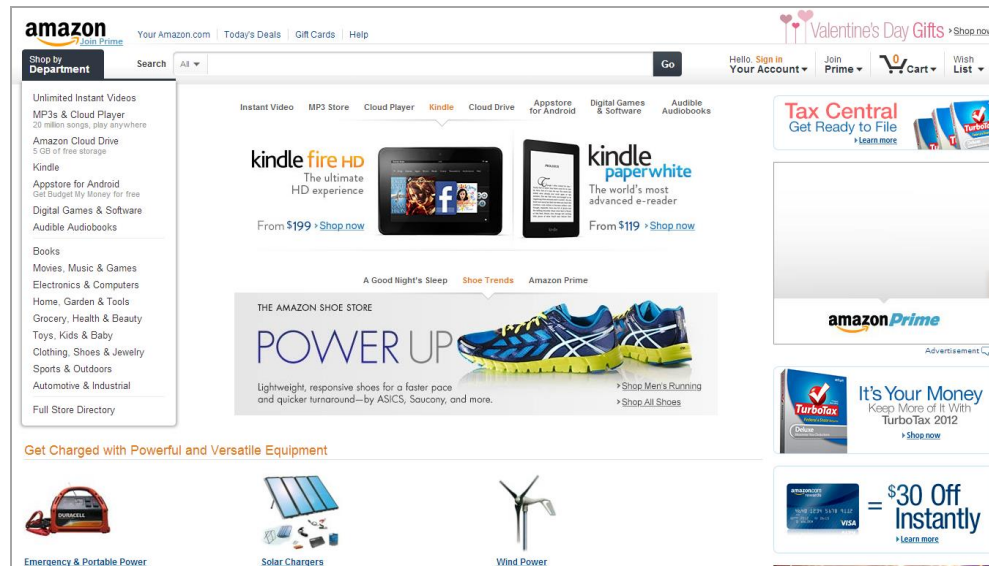


Figura 1.5 Amazon. [18]

### 1.7.2. Linio

Linio es una empresa de comercio electrónico con presencia en México, Colombia y Venezuela, que inició sus operaciones en el Perú en el año 2012. Fue creada con la intención de convertirse en el Amazon de Latinoamérica. [19] Actualmente en el Perú ofrece una amplia gama de productos clasificados en diversas categorías como TV, audio, video, computadoras, celulares, libros, entre otros.

Linio está a cargo de toda la cadena de distribución y se hace responsable de la entrega de los productos. Adicionalmente, con la finalidad de adaptar su negocio a la realidad del mercado peruano, Linio ofrece una forma de pago novedosa: pago contra entrega en efectivo o con tarjeta de crédito. Esta modalidad de pago fue creada con la intención de establecer lazos de confianza con los consumidores peruanos.



Las siguientes son algunas de las características de Linio:

- Amplio catálogo de productos. Estos productos son únicamente de Linio, no es un sistema multiempresa.
- Venta de productos en línea en el Perú.
- Servicio al cliente multicanal que permite orientar al consumidor antes y después de realizar un pedido.
- Funcionalidades sociales: los productos son comentados y calificados por los mismos consumidores.
- Ofertas de productos con grandes descuentos.

El siguiente gráfico muestra la página principal de Linio:

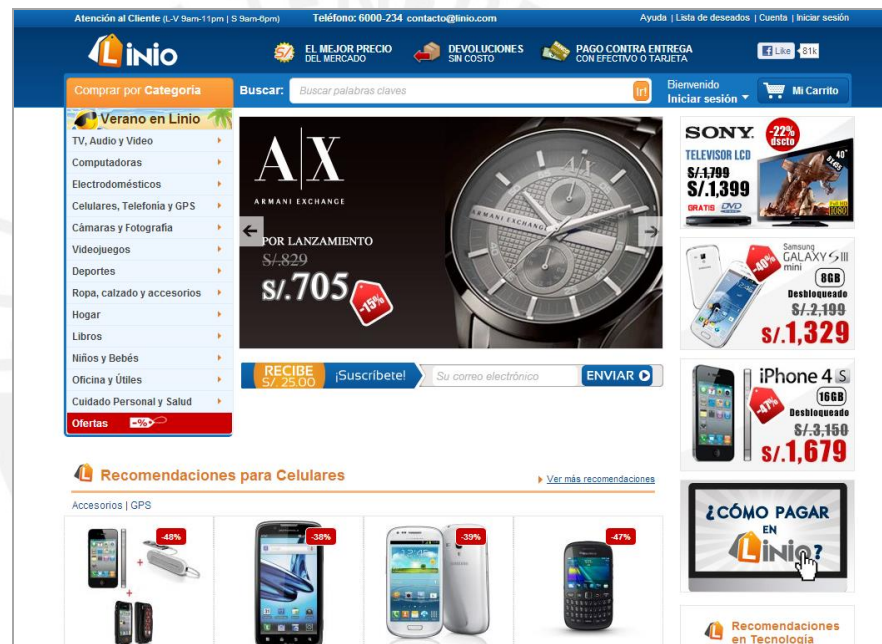


Figura 1.6. Linio. [20]

### 1.7.3. Tiggres

Es un sistema de comercio electrónico B2C dedicado a la micro y pequeña empresa del Perú. Fue creada en el año 2010 y pertenece al grupo empresarial peruano ACP, líder en misión social [21], que se caracteriza por sus productos enfocados en los emprendedores.

Este sistema permite a las empresas afiliadas ofrecer sus productos en un amplio catálogo y realizar sus ventas en línea. Permite pagar los pedidos

mediante tarjeta de crédito y depósitos en bancos. Adicionalmente, Tiggres se encarga del envío del producto al consumidor.

Las siguientes son algunas de las características de Tiggres:

- Amplio catálogo de productos. No incluye productos perecibles.
- Venta de productos de múltiples empresas en línea en el Perú.
- Funcionalidades sociales que le permiten a los consumidores comentar y calificar los productos.

El siguiente gráfico muestra la página principal de Tiggres:



Figura 1.7. Tiggres. [22]

El siguiente cuadro compara las funcionalidades de los sistemas anteriormente descritos con las funcionalidades del sistema propuesto en el presente proyecto de tesis.

Tabla 1.9 Comparación de soluciones

Características	Amazon	Linio	Tiggres	Sistema propuesto
Catálogo de productos.	Si	Si	Si	Si
Venta de productos en línea de múltiples empresas en una única transacción.	Si	No	Si	Si

Venta de productos perecibles (que deben ser entregados el mismo día)	No	No	No	Si
Pagos de pedidos en línea mediante una pasarela de pagos.	Si	Si	Si	Si
Gestión de locales de atención de las empresas afiliadas.	No	-	No	Si
Asignación automática de pedidos a los locales de atención correspondientes.	No	-	No	Si
Pago a empresas afiliadas por la venta de sus productos mediante una pasarela de pagos.	Si	-	No	Si
Búsqueda directa de locales de atención de las empresas afiliadas.	No	-	No	Si
Recomendaciones de productos.	Si	Si	No	Si
Comentarios y calificación de productos. Permitir compartir en las redes sociales.	Si	Si	Si	Si
Hacer preguntas a los vendedores de los productos.	No	No	No	Si
Comentarios y calificaciones de los locales de las empresas afiliadas.	No	-	No	Si

### 1.8. Descripción y sustentación de la solución

En el presente proyecto de tesis proponemos la implementación de un sistema Web B2C multiempresa. Esta propuesta surge como consecuencia directa del análisis de los problemas identificados en la sección 1.1 y también como una oportunidad de negocio en el Perú. Al analizar la situación del comercio electrónico en el país, notamos que muchas necesidades del mercado peruano que aún no han sido cubiertas por los sistemas B2C existentes.

Esta solución está dirigida a pequeñas y medianas empresas peruanas. El sistema propuesto soportará los procesos de ventas en línea de múltiples empresas afiliadas dedicadas a la venta de comida rápida, regalos y vestimenta. Estas empresas estarán encargadas del envío de los productos a los clientes.

Se propone desarrollar un sistema altamente configurable y adaptable a diferentes rubros de negocio. Con este sistema buscamos también aumentar la oferta de comercio electrónico en nuestro país.

Al mismo tiempo queremos facilitar la incursión de pequeñas y medianas empresas en este nuevo canal de ventas. Estas empresas ya no tendrán que incurrir en costos de desarrollo, costos de alojamiento y de mantenimiento de un sistema B2C, sólo tendrán que pagar una suscripción para poder vender sus productos y/o publicitar sus locales y una comisión de servicio que es un pequeño porcentaje de sus ventas. Ellas gozarán de los beneficios de ser parte de un sistema que ha sido desarrollado pensando en las necesidades del consumidor peruano.

Al consumidor peruano, queremos brindarle un sistema de comercio electrónico donde pueda encontrar fácilmente los productos que está buscando. Con la intención de superar la limitación de la desconfianza a realizar compras online, le ofreceremos información de los locales que venden los productos que necesita para que, si lo desea, vaya y realice la compra offline del producto.

La solución propuesta les permitirá a las empresas afiliarse, y una vez que hayan sido dadas de alta, estas podrán registrar sus locales (por fines prácticos sólo se soportarán locales ubicados en Lima); para cada local podrán registrar sus datos principales, ubicación y zonas de atención. El sistema también le permitirá a las empresas registrar sus productos, configurar sus parámetros de operación como horarios de atención, horarios de despacho y costos de envío, registrar las entradas de sus productos y controlar el stock de los mismos en el sistema.

Además las empresas podrán gestionar la atención de sus pedidos en cada uno de sus locales. Podrán registrar el despacho de sus pedidos y calcular la

la ruta más corta para realizar el envío de un conjunto de pedidos usando un servicio de mapas. También podrán responder a las preguntas de sus compradores y visualizar los pagos que han recibido por la venta de sus productos.

A los clientes se les brindará una amplia oferta de productos. Se les permitirá realizar sus pedidos a múltiples empresas en una sola transacción y realizar sus pagos mediante una pasarela. Los clientes podrán ver recomendaciones de productos, comentarios y calificaciones de otros clientes y hacer preguntas a las empresas sobre los productos en los que estén interesados.

Adicionalmente, la solución proporcionará un componente de búsqueda de locales en base a diversos filtros como nombres, características y proximidad a la ubicación del usuario o a uno de sus domicilios registrados utilizando el servicio de mapas. Para cada local el cliente podrá ver su ubicación, imágenes de sus instalaciones, cómo llegar, comentarios y calificaciones de otros clientes.

Finalmente, se podrá realizar la gestión de algunas características que aplican a todo el sistema como son los perfiles y permisos de acceso, las categorías y las recomendaciones de locales y productos. El administrador del sistema podrá también realizar los pagos a las empresas afiliadas por la venta de sus productos, el cuál se realizará en línea y mediante una pasarela de pagos.

## 2. Capítulo II: Análisis

En este capítulo se realizará una introducción a encuéntraMe, solución que se implementará en el presente proyecto de tesis. Primero se listarán los requerimientos y luego se detallará el análisis que se realizó para transformar estos requerimientos en funcionalidades del sistema.

### 2.1. Identificación de Requerimientos

Los requerimientos son las propiedades que la solución que proponemos en el presente proyecto de tesis debe cumplir. Para identificar los requerimientos de encuéntraMe nos basamos en las características comunes de las soluciones de comercio electrónico B2C que fueron expuestas en el acápite Estado del Arte del Capítulo 1. Además incluimos otros requerimientos que diferencian nuestra solución de las ya existentes.

A continuación se presenta el catálogo de requisitos del sistema que incluye tanto los requerimientos funcionales como los no funcionales. Para cada uno de ellos se ha determinado la importancia que tienen en la solución y la dificultad que implica implementarlos.

Las siguientes son las escalas utilizadas:

**Tabla 2.1** Escala de prioridad

Prioridad (Pri.)	
Valor	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

**Tabla 2.2** Escala de dificultad

Dificultad (Dif.)	
Valor	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

### 2.1.1. Requerimientos funcionales

A continuación se presenta la lista de requerimientos funcionales. Estos han sido agrupados de acuerdo a los módulos que describen. Posteriormente en la sección 2.2.2 Módulos del sistema se describirán cada uno de ellos a detalle.

**Tabla 2.3** Requerimientos funcionales

Código	Descripción	Pri.	Dif.
Módulo Empresa			
RF1	El sistema permitirá a las empresas registrar sus solicitudes de afiliación a encuéntraMe.	2	3
RF2	El sistema permitirá a las empresas modificar sus datos principales: RUC, razón social, tipo de negocio y medios de contacto.	1	2
RF3	El sistema permitirá a las empresas mantener los datos de sus productos: nombre, descripción, precio y categorías.	1	2
RF4	El sistema permitirá a las empresas mantener las opciones de sus productos como por ejemplo: talla, color y tamaño. Las opciones podrán ser definidas con un costo adicional sobre el precio base del producto.	1	1
RF5	El sistema permitirá a las empresas mantener los detalles de sus productos. Un detalle es un producto que tiene una o más opciones asignadas que caracterizan al producto como	1	1

	único. Al detalle del producto también se le podrá asignar un código.		
RF6	El sistema permitirá mantener las imágenes de los productos. Las imágenes podrán ser asociadas a una opción particular del producto.	2	1
RF7	El sistema le permitirá a las empresas manejar el stock de sus productos en encuentraMe. Las empresas podrán registrar las entradas de los productos. El sistema mostrará las salidas de los mismos (ventas) y calculará su stock.	1	2
RF8	El sistema permitirá la venta de productos que manejen stock y también de aquellos que no. Esta característica será configurable para cada producto.	1	2
RF9	El sistema permitirá a las empresas mantener la información de sus locales: dirección, ubicación en el mapa, y medios de contacto.	1	1
RF10	El sistema permitirá a las empresas registrar la zona de atención de sus locales mediante la ubicación de puntos en un mapa.	1	1
RF11	El sistema permitirá a las empresas configurar los horarios de atención en la Web para la venta de sus productos.	2	1
RF12	El sistema permitirá configurar el costo de envío de los productos: sin costo, con un costo fijo, o con un costo diferenciado por distrito.	1	1
RF13	El sistema permitirá configurar los horarios de despacho ofrecidos a los clientes (en caso el cliente pueda elegir una fecha de despacho).	2	1
RF14	El sistema permitirá a las empresas mantener los datos de los usuarios asociados a sus locales.	2	2
RF15	El sistema permitirá a las empresas subir los catálogos de sus productos en formato PDF.	3	3
RF16	El sistema permitirá a las empresas ver las preguntas que los clientes han hecho sobre sus	3	2



	productos o locales y responderlas.		
RF17	El sistema permitirá a las empresas configurar sus parámetros de atención de pedidos. También podrán configurar las notificaciones que desea enviar y recibir en cada paso del proceso de atención de pedidos.	1	2
RF18	El sistema permitirá a las empresas derivar sus pedidos manualmente a uno de sus locales. Esto será posible si el pedido ya no ha sido derivado automáticamente (configurable).	1	2
RF19	El sistema permitirá a la empresa anular un pedido. En este caso el sistema realizará la devolución al cliente mediante una pasarela de pagos.	2	1
RF20	El sistema permitirá a los locales de una empresa aprobar los pedidos asignados, anularlos o solicitar que sean derivados a otros locales.	1	2
RF21	El sistema permitirá a los locales programar el envío de los pedidos.	2	2
RF22	El sistema permitirá a los locales registrar el despacho de productos.	2	2
RF23	El sistema permitirá seleccionar un conjunto de pedidos, calculará y mostrará la ruta óptima para su despacho. Esto se hará mediante la integración con un servicio de mapas.	3	1
RF24	El sistema permitirá visualizar un log de todos los pasos seguidos para la atención de un pedido desde que fue derivado a un local hasta que fue despachado.	3	3
RF25	El sistema permitirá a la empresa listar todos los pagos recibidos de la administración por la venta de sus productos a través de encuenTraMe.	2	3
<b>Módulo Cliente</b>			
RF26	Los clientes podrán mantener sus datos en el	2	2

	sistema: nombres, apellidos y medios de contacto.		
RF27	El sistema permitirá a los clientes mantener su libreta de direcciones. Para cada dirección podrán registrar: dirección, distrito, referencia y ubicación en el mapa.	2	1
RF28	El sistema permitirá a los clientes buscar productos por categorías.	1	1
RF29	Para cada producto, el sistema deberá mostrar al cliente sus imágenes, características, calificación, precio, comentarios y preguntas de otros usuarios.	1	1
RF30	El sistema permitirá agregar al carrito de compras productos ofrecidos por diferentes empresas.	1	2
RF31	Al agregar un producto al carrito de compras, el sistema le permitirá al cliente escoger las características del producto como por ejemplo talla o color. Esto sólo será posible si estas características han sido configuradas para el producto.	1	1
RF32	El sistema deberá determinar si el producto que se está agregando al carrito puede serle enviado al cliente. Esto se hará evaluando las zonas de atención de los locales de la empresa que vende el producto o los distritos a los que está permitido el envío.	1	1
RF33	El sistema deberá calcular el total del pedido, el subtotal por empresa y los gastos de envío. Los productos y pedidos manejarán precios en Nuevos Soles.	1	3
RF34	El sistema permitirá realizar el pago del pedido en línea.	1	1
RF35	Luego de registrado un pedido, el sistema deberá notificar a las empresas afectadas.	2	3
RF36	El sistema debe calcular qué local de qué	1	1

	empresa atenderá el pedido basado en las zonas de atención de los locales o en la cercanía de la dirección de despacho a los locales.		
RF37	El sistema permitirá al cliente ver el detalle de sus pedidos.	2	3
RF38	El sistema permitirá a los clientes buscar los locales de las empresas en base a criterios como: nombre, categoría, distrito y características.	1	1
RF39	El sistema permitirá a los clientes buscar locales cercanos a su ubicación actual o a cualquiera de sus domicilios registrados.	1	1
RF40	El sistema le permitirá al cliente visualizar el detalle de un local. Mostrará su ubicación en un mapa, su dirección y sus horarios de atención.	1	1
RF41	El sistema mostrará la ruta para llegar a un local.	3	1
RF42	El sistema le permitirá al cliente descargar el catálogo de productos de una empresa en formato PDF.	3	3
RF43	El sistema permitirá al cliente registrar comentarios de los productos o locales. También le permitirá listar los comentarios que ha hecho.	3	3
RF44	El sistema permitirá a los clientes registrar preguntas a las empresas sobre sus productos o locales. También le permitirá listar las preguntas que ha hecho.	3	3
RF45	El sistema mostrará al cliente los productos más comprados y mejor calificados. También mostrará los locales con mejor calificación.	3	3
RF46	El sistema mostrará al cliente recomendaciones de productos y locales.	3	2
<b>Módulo Sistema</b>			
RF47	El administrador del sistema podrá aprobar o	1	2

	rechazar solicitudes de afiliación. Si una solicitud es aprobada, el sistema deberá registrar a la empresa, su usuario administrador y enviar un correo con los datos de acceso.		
RF48	El administrador del sistema podrá listar las empresas, ver sus datos y modificar el modo de operación de las empresas en encuéntraMe: venta de productos y/o publicidad de locales.	2	2
RF49	El sistema permitirá al administrador mantener las categorías de productos y locales.	2	1
RF50	El sistema permitirá al administrador realizar pagos masivos en línea a las empresas por la venta de sus productos.	1	1
RF51	El sistema permitirá al administrador registrar y programar recomendaciones de productos y locales.	3	2
RF52	El sistema debe permitirle al administrador mantener los datos de los privilegios del sistema.	2	3
RF53	El administrador podrá mantener los datos de los perfiles y asociar privilegios a los perfiles.	2	3
RF54	El administrador del sistema podrá registrar y mantener usuarios de cualquier perfil.	2	3
RF55	El sistema le permitirá a todos los usuarios modificar sus propios datos de acceso al sistema: nombre de usuario y contraseña.	2	3

### 2.1.2. Requerimientos no funcionales

A continuación se listan los requerimientos no funcionales que describen las propiedades y restricciones bajo las que funcionará encuéntraMe.

**Tabla 2.4** Requerimientos no funcionales.

Código	Descripción	Pri.	Dif.
RN1	El sistema debe operar sobre una plataforma	1	1

Web.			
RN2	El sistema deberá estar disponible a través de Internet las 24 horas del día.	1	2
RN3	El sistema podrá ser accedido desde los navegadores: Internet Explorer 9 o superior, Google Chrome 24.0 o superior y Mozilla Firefox 10.0 o superior.	1	2
RN4	El tiempo de respuesta de una consulta no debe ser mayor a 5s. Este requerimiento no aplica para mantenimientos o transacciones que requieran de la integración externa con el servidor de mapas o con la pasarela de pagos.	1	1
RN5	El sistema utilizará el protocolo SMTP para el envío de correos.	1	2
RN6	La interfaz gráfica debe ser consistente en apariencia, opciones y textos en todos los formularios que conforman el sistema.	2	3
RN7	La interfaz gráfica accedida por los clientes debe ser simple y a la vez atractiva.	1	2

## 2.2. Análisis de la Solución

En esta sección se identificarán los actores y módulos del sistema. Luego, se analizará la viabilidad del sistema y finalmente se presentará el diagrama de clases de análisis y los diagramas de estado de los principales objetos de negocio.

### 2.2.1. Actores

Los actores son aquellos que interactuarán directamente con el sistema. A partir del análisis de los requerimientos funcionales hemos identificado los siguientes actores:

#### Usuario

Es cualquier persona que tiene acceso al sistema

### Sistema

Es el usuario administrador del sistema. Se encargará de gestionar las empresas afiliadas a encuéntraMe: dar de alta, dar de baja y realizar pagos. También tendrá acceso a datos maestros de todo el sistema como perfiles, privilegios, recomendaciones y categorías.

### Empresa

Es el administrador de una entidad afiliada a encuéntraMe que vende sus productos y/o publicita sus locales a través del sistema. Tendrá acceso a datos maestros y transacciones pertenecientes sólo a su empresa.

### Local

Es el administrador de un local de una empresa afiliada a encuéntraMe. Podrá gestionar los pedidos que deben ser atendidos por su local.

### Cliente

Es el usuario que se registra en encuéntraMe para realizar compras en línea o búsqueda de locales.

### Tiempo

Permite que algunos procesos corran automáticamente cada cierto intervalo de tiempo.

El siguiente diagrama muestra la relación entre los actores descritos anteriormente.

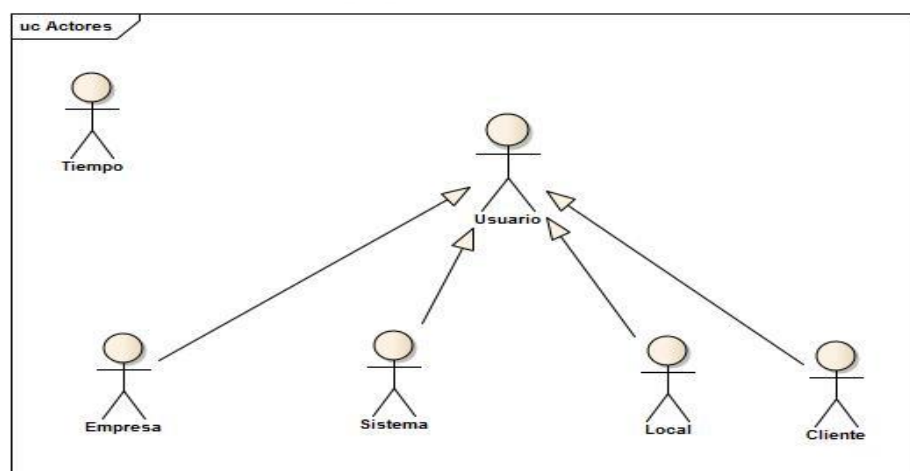


Figura 2.1 Diagrama de actores del sistema

### 2.2.2. Módulos del sistema

Las funcionalidades de la presente solución han sido agrupadas en 3 módulos: Sistema, Empresa y Cliente. En esta sección describiremos cada uno de estos módulos y listaremos las funcionalidades que contienen. En el Anexo 2, Especificación de Requisitos de Software, se presenta el diagrama de casos de uso de cada módulo y la especificación de cada caso de uso.

En esta sección también presentaremos la matriz de trazabilidad para cada módulo. Un caso de uso o una funcionalidad puede satisfacer uno o más requerimientos, por lo que esta matriz nos permite ver cómo los requerimientos han sido transformados en funcionalidades del sistema.

La trazabilidad de requerimientos, en general, nos permite dar seguimiento a los requerimientos a lo largo del desarrollo del sistema y nos ayuda a validar que el software producido cumple con sus objetivos. Sin embargo, esta también puede aumentar considerablemente la cantidad de documentación de nuestro sistema. Siguiendo los lineamientos de nuestra metodología AUP, caracterizada por la simplicidad, usaremos la trazabilidad solo cuando la consideremos necesaria.

El siguiente diagrama muestra todos los módulos del sistema y la relación entre ellos y los actores identificados en la sección anterior.

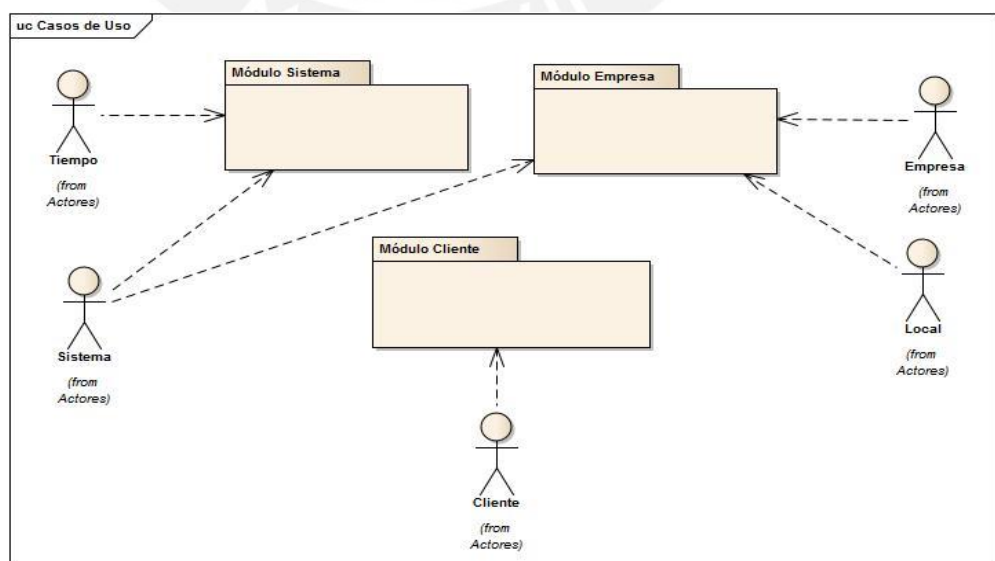


Figura 2.2 Diagrama de módulos del sistema

### **Módulo Sistema**

Este módulo incluye funcionalidades que permiten la gestión de las operaciones de las empresas afiliadas a encuéntraMe. Algunas de estas funcionalidades son: dar de alta y de baja a empresas, modificar su tipo de operación, realizar pagos a empresas por las ventas de sus productos. Además en este módulo se tiene acceso a datos maestros del sistema como: categorías, recomendaciones, privilegios y perfiles. La tabla 2.5 muestra la correspondencia entre los requerimientos funcionales y los casos de uso de este módulo.

### **Módulo Empresa**

Este módulo incluye funcionalidades que ayudan a las empresas afiliadas a manejar sus datos maestros como productos y locales y configurar sus modos de operación en el sistema. Esto les permitirá vender sus productos y/o publicitar sus locales a través del sistema. Este módulo también les permite gestionar y atender los pedidos recibidos. La tabla 2.6 muestra la correspondencia entre los requerimientos funcionales y los casos de uso de este módulo.

### **Módulo Cliente**

Este módulo incluye funcionalidades que les permite a los clientes registrarse en encuéntraMe y realizar sus compras en línea o buscar locales de empresas. Además les permite gestionar sus cuentas: datos personales, libreta de direcciones, pedidos, comentarios y preguntas. La tabla 2.7 muestra la correspondencia entre los requerimientos funcionales y los casos de uso de este módulo.



**Tabla 2.5** Matriz de trazabilidad el Módulo Sistema

Módulo Sistema										
Casos de Uso / Requerimientos	RF47	RF48	RF49	RF50	RF51	RF52	RF53	RF54	RF55	RF14
CU_SIS_01 Mantener usuarios								X		X
CU_SIS_02 Mantener privilegios						X				
CU_SIS_03 Mantener perfiles							X			
CU_SIS_04 Mantener categorías			X							
CU_SIS_05 Aprobar solicitudes de afiliación	X									
CU_SIS_06 Mantener empresas		X								
CU_SIS_07 Registrar pagos masivos a empresas				X						
CU_SIS_08 Mantener recomendaciones					X					
CU_SIS_09 Activar recomendaciones					X					
CU_SIS_10 Registrar usuario									X	
CU_SIS_11 Editar usuario								X		

**Tabla 2.6** Matriz de trazabilidad el Módulo Empresa

Módulo Empresa																									
Casos de Uso / Requerimientos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
CU_EMP_01 Registrar solicitud de afiliación	X																								
CU_EMP_02 Editar empresa		X												X											
CU_EMP_03 Mantener productos			X																						
CU_EMP_04 Mantener opciones de productos				X																					
CU_EMP_05 Mantener valores de				X																					



**Tabla 2.7** Matriz de trazabilidad el Módulo Cliente

Módulo Cliente																					
Casos de Uso / Requerimientos	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
CU_CLI_01 Registrar cliente	X																				
CU_CLI_02 Mantener libreta de direcciones		X																			
CU_CLI_03 Buscar productos			X	X																X	X
CU_CLI_04 Agregar productos al carrito de compras					X	X	X														
CU_CLI_05 Registrar y pagar pedido								X	X	X	X										
CU_CLI_06 Ver pedidos												X									
CU_CLI_07 Buscar locales													X	X	X	X	X				
CU_CLI_08 Registrar comentario																		X			
CU_CLI_09 Registrar pregunta																			X		

### 2.2.3. Viabilidad del sistema

A continuación se evalúan diferentes aspectos relacionados a la viabilidad técnica y económica del sistema y finalmente se realiza un análisis costo -beneficio del presente proyecto.

#### 2.2.3.1. Viabilidad técnica y económica

La viabilidad técnica del proyecto se evaluará en función de las herramientas de software necesarias para su implementación. Estas son las siguientes:

- IDE Visual Studio 2010 ya que la solución será desarrollada en ASP.NET. Este IDE será utilizado con una licencia para estudiantes.
- Servidor de aplicaciones Visual Studio Development Server, se obtiene junto con el IDE de desarrollo.
- Administrador de base de datos SQL Server 2008. Esta herramienta será también utilizado bajo una licencia para estudiantes.
- Navegadores Internet Explorer 9, Google Chrome 24.0 y Mozilla Firefox 10.0 que serán descargados gratuitamente.
- Enterprise Architect para el modelado de casos de uso, clases y componentes. Se usará en su versión gratuita.
- Tortoise SVN para el control de versiones del código fuente. Es una herramienta que se puede descargar gratuitamente

Según lo expuesto anteriormente estas herramientas pueden ser obtenidas por los autores del presente proyecto de tesis por lo que la viabilidad técnica del proyecto está garantizada.

Desde el punto de vista económico, la solución no supondrá gastos de licenciamiento. Los gastos adicionales ocasionados por los requerimientos de hardware y horas hombre para el desarrollo de la solución propuesta serán asumidos por los autores de la presente tesis.

### 2.2.3.2. Análisis costo beneficio

En esta sección se realiza una evaluación de los costos previstos en contra de los beneficios al realizar el presente proyecto de tesis. Por lo detallado en los puntos anteriores podemos notar que no existe impedimento, ni técnico ni económico, para poder alcanzar los objetivos del proyecto, ya que al utilizar herramientas informáticas de código abierto así como de licencias gratuitas o para estudiantes no se incurre en gasto alguno.

Por otra parte, las ventajas y los beneficios ofrecidos por la solución a las empresas afiliadas son muchos. Estas se beneficiarán de un sistema altamente configurable desarrollado pensando en las necesidades del consumidor peruano. Podrán vender sus productos en línea y/o publicitar sus locales de atención, lo que impulsará sus ventas online y offline. Además podrán estar en contacto con sus clientes atendiendo sus preguntas y revisando sus comentarios.

Los clientes también se verán beneficiados ya que podrán encontrar en un solo lugar los productos que están buscando y podrán revisar las calificaciones y comentarios de otros clientes antes de realizar sus compras. Por otro lado, si prefieren acercarse a las instalaciones de la empresa para comprar algún producto podrán utilizar el sistema para localizar los locales de atención de las empresas.

De esta forma, podemos concluir que la solución presenta una mayor cantidad de beneficios y que resultará atractiva tanto para los clientes como para las empresas afiliadas.

### 2.2.4. Restricciones del sistema

El sistema que desarrollaremos en el presente proyecto de tesis presenta las siguientes restricciones:

- Las empresas afiliadas a encuéntraMe solo podrán atender pedidos en la provincia de Lima. Esto es debido a que usaremos un servicio de mapas para ubicar los domicilios de despacho y los locales de atención y este no brinda

suficiente información de calles en las demás provincias y departamentos del Perú.

- Sólo podrán vender sus productos a través de encuéntraMe empresas que realicen el envío de sus productos a los domicilios de los clientes. No se soportará ventas con recojo de productos en tiendas.
- Sólo se soportará el pago de pedidos en línea vía tarjeta de crédito. No se soportará el pago en efectivo contraentrega. Esto es debido a que centralizaremos la recepción de los pagos en la administración de encuéntraMe. Estos después serán distribuidos a las empresas vendedoras según corresponda.
- Una empresa podrá anular una línea de pedido (Ver definición de línea de pedido en la sección 2.2.5 Diagramas de clases del sistema). En este caso se cancelará toda la línea de pedido. No será posible anular el envío solo de algunos productos de la línea de pedido.
- Los precios de los productos y el cálculo de los totales de los pedidos se manejarán en Nuevos Soles. Sin embargo, los cobros realizados mediante la pasarela de pago serán en Dólares Americanos. Esto debido a que la pasarela de pagos a utilizar no maneja Nuevos Soles. El sistema manejará el tipo de cambio configurable en base de datos.
- Los pagos a las empresas por la venta de sus productos al ser realizado mediante la pasarela de pagos también se realizarán en Dólares Americanos.
- La ruta óptima de despacho de un grupo de pedidos dependerá de los resultados obtenidos por el servicio de direcciones de Google Maps.

### 2.2.5. Diagrama de clases del sistema

Luego de analizar los casos de uso listados en el acápite 2.2.2, hemos podido identificar las clases de análisis, entidades que nos ayudarán a modelar el flujo de la información en el sistema. Estas clases han sido agrupadas de acuerdo a los módulos identificados.

A continuación se presentan los diagramas de clases de los módulos Sistema, Empresa y Cliente.

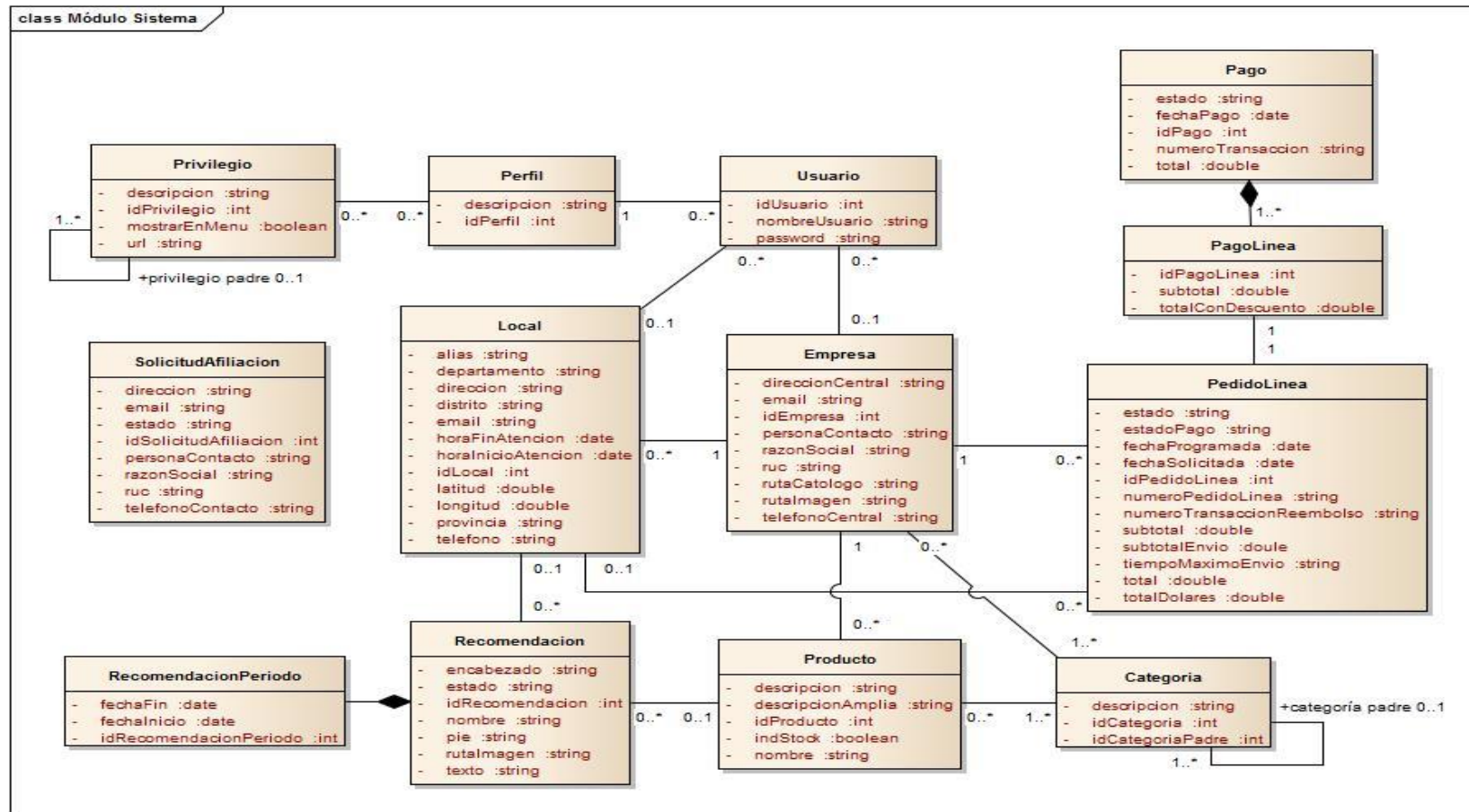


Figura 2.3 Diagrama de clases de análisis del módulo Sistema

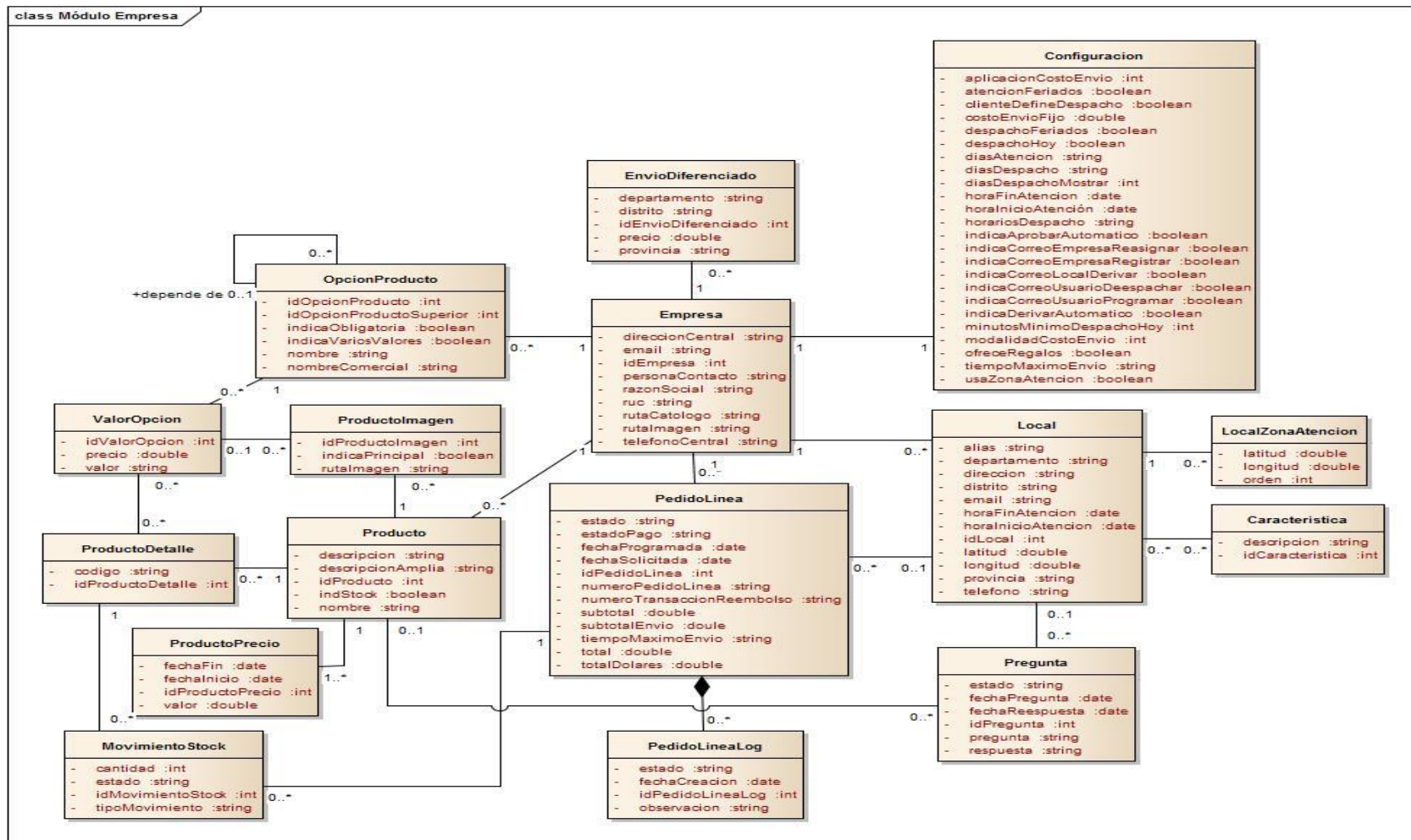


Figura 2.4 Diagrama de clases de análisis del módulo Empresa.



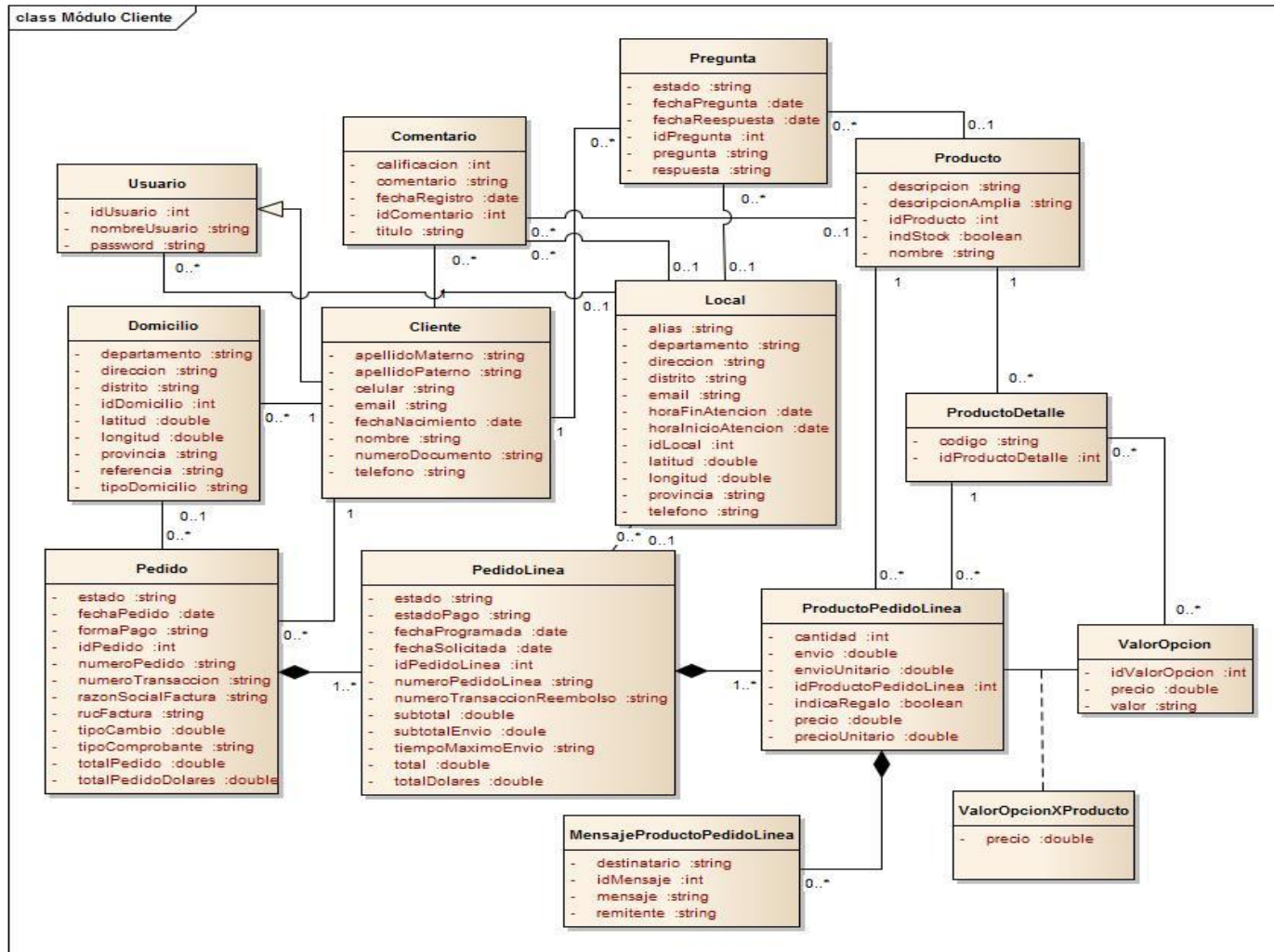


Figura 2.5 Diagrama de clases de análisis del módulo Cliente

A continuación describiremos brevemente las clases de análisis más significativas.

**Tabla 2.8** Principales clases de análisis

Clase	Descripción
Cliente	Representa al cliente que se registra en encuéntrame para comprar productos o buscar locales.
Domicilio	Representa una dirección del cliente. Incluye, entre otros datos, la ubicación geográfica del domicilio.
Empresa	Representa a la empresa que se afilia a encuéntrame para vender sus productos o publicitar sus locales.
OpcionProducto	Representa características que pueden manejar los productos de una empresa. Por ejemplo, una empresa que vende vestuario podría definir como características talla y color.
ValorOpcion	Representa los valores que puede tomar una característica. Siguiendo con el ejemplo anterior, la característica color puede tener los valores: rojo, amarillo y verde. Estos valores pueden estar asociados a un precio adicional sobre el precio base del producto.
Producto	Representa un producto de una empresa que se vende en el sistema.
ProductoDetalle	Representa un producto específico al que se le puede asociar características y valores. Es identificado por un código único. Siguiendo con el ejemplo anterior, una empresa que vende vestuario puede definir un vestido talla S y de color rojo como un producto único representado por el código V001R.
Local	Representa un local de la empresa. Incluye, entre otros datos, la ubicación geográfica del local.

LocalZonaAtencion	Representa la zona de atención de un local. Incluye todos los puntos geográficos que determinan los límites de esta zona.
Configuracion	Representa los parámetros de operación de una empresa en encuéntraMe. Permite configurar las características bajo las que una empresa venderá sus productos en el sistema
Pedido	Representa un pedido hecho por un cliente a través del sistema. El pedido puede incluir productos ofrecidos por diferentes empresas.
PedidoLinea	Representa un detalle de un pedido. Está conformado por todos los productos de un pedido que son ofrecidos por una misma empresa. También incluye datos de atención como fecha de entrega y gastos de envío. Desde el punto de vista de un cliente, un pedido es representado por la clase Pedido. Desde el punto de vista de una empresa un pedido es representado por la clase PedidoLinea.
ProductoPedidoLinea	Representa un producto incluido en la línea de pedido de una empresa. Incluye la cantidad, el precio y el código único que identifica al producto.
ValorOpcionXProducto	Representa el valor de una característica que fue escogida al momento de agregar el producto al carrito de compras. Un producto puede tener muchas características, pero las características escogidas definen al producto como único.
MovimientoStock	Representa un movimiento de entrada o salida de un producto único (ProductoDetalle).
Pago	Representa un pago realizado por la administración en una fecha determinada a una o más empresas por la venta de sus productos.
PagoLinea	Representa un detalle de un pago. Incluye el monto total de una línea de pedido y el monto

luego de aplicar el descuento (monto real pagado a la empresa).

La siguiente tabla incluye una breve descripción de las relaciones entre las principales clases de análisis del sistema.

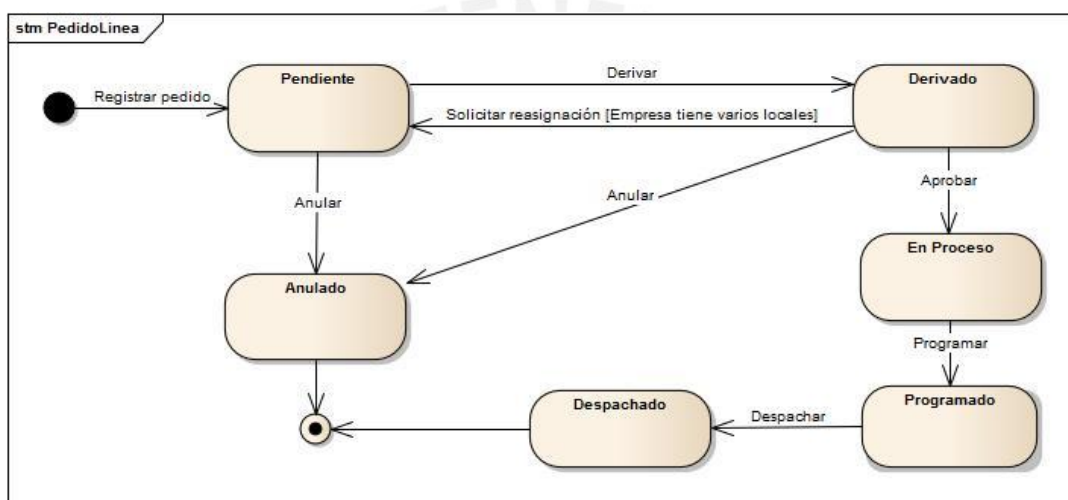
**Tabla 2.9** Principales relaciones entre clases

Relación	Descripción
ProductoDetalle-ValorOpcion	Para definir un producto como único es posible asociarle características y valores propios del producto.
Pedido-Cliente	Un pedido le corresponde únicamente a un cliente.
Pedido-Domicilio	Un pedido tiene un único domicilio de despacho a donde serán enviados los productos.
PedidoLinea-Empresa	Un pedido línea está asociado únicamente a una empresa.
PedidoLinea-Local	Un pedido línea será atendido por un único local registrado de una empresa.
PedidoLinea-MovimientoStock	Un movimiento de stock de salida es generado por la venta de un producto. El producto vendido pertenece a una línea de pedido.
ProductoPedidoLinea-ProductoDetalle	Un producto vendido en un pedido línea es un producto único por lo que se asocia a un ProductoDetalle.
ProductoPedidoLinea-ValorOpcionXProducto	Un producto vendido en un pedido línea es un producto único que tiene características que han sido escogidas por el cliente al momento de agregar el producto al carrito de compras.
PagoLinea-PedidoLinea	Un detalle de un pago corresponde directamente a una línea de un pedido. A la empresa se le abonará el pago correspondiente a la venta de sus productos en cada línea de pedido.

### 2.2.6. Diagrama de estados

El diagrama de estados nos permite ver de forma gráfica los estados de un objeto y las transiciones entre los mismos. Los cambios de estado son causados por eventos externos producidos por otros objetos o también eventos internos.

Un objeto de la clase PedidoLinea atraviesa varios cambios de estado desde la creación de un pedido por parte de un cliente hasta la atención del mismo por un local de la empresa correspondiente. El siguiente diagrama muestra estos cambios de estado:



**Figura 2.6** Diagrama de estados de un objeto de la clase PedidoLinea

Estas son las transacciones que causan los cambios de estado de un objeto PedidoLinea:

#### Registrar Pedido

Cuando un cliente registra un pedido en encuentraMe cada una de las líneas de pedido se registran con estado 'Pendiente'.

#### Derivar

Derivar una línea de pedido es asignarle un local de atención. Esta derivación se realiza de las siguientes maneras:

- Si la empresa maneja zonas de atención para sus locales, el sistema derivará automáticamente la línea de pedido al local que corresponda.
- Si la empresa no maneja zonas de atención pero ha elegido derivación automática en los parámetros de configuración, el sistema derivará la línea de pedido al local más cercano a la dirección de despacho del pedido.
- En otro caso, la empresa deberá derivar manualmente la línea de pedido.

### **Aprobar**

Se puede realizar de dos formas:

- Si la empresa ha elegido aprobación automática en los parámetros de configuración, la línea de pedido pasará a estado 'En Proceso' inmediatamente después de haber sido derivada.
- En caso contrario, el local asignado deberá aprobar la línea de pedido manualmente.

### **Programar**

Cuando el local asignado programa la fecha y hora de envío de los productos, la línea de pedido cambia a estado 'Programado'.

### **Despachar**

Cuando el local asignado marca una línea de pedido como despachada y procede a enviar los productos al domicilio de despacho, la línea de pedido cambia a estado 'Despachado'.

### **Anular**

Una empresa o un local anulan una línea de pedido sólo cuando esta tiene estado 'Pendiente' o 'Derivado'.

### **Solicitar Reasignación**

Un local asignado decide que no puede atender la línea de pedido y solicita que este sea reasignado a otro local. Sólo se puede solicitar reasignación si la empresa posee varios locales.

Un objeto de la clase Pedido también sufre cambios de estado a medida que se van procesando las líneas de pedido que lo conforman. El siguiente diagrama muestra estos cambios de estado:

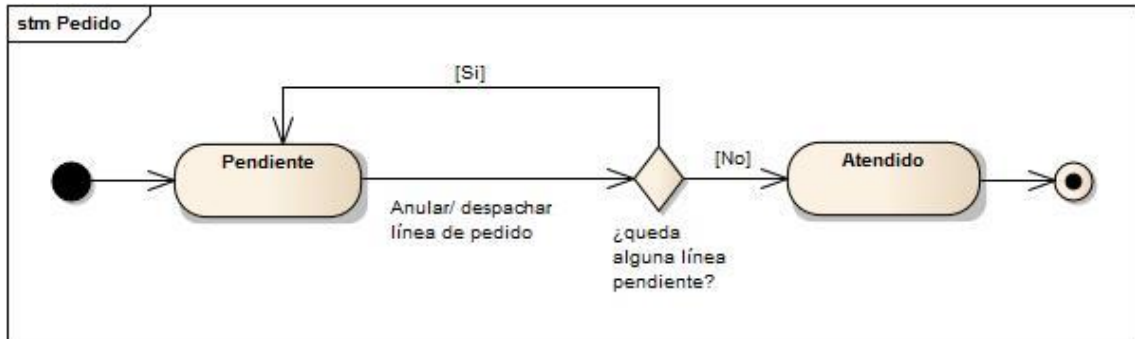


Figura 2.7 Diagrama de estados de un objeto de la clase Pedido

Un pedido es registrado con estado 'Pendiente'. Si todas las líneas de pedido que lo conforman son procesadas, es decir son anuladas o despachadas, el pedido pasa a estado 'Atendido'. Mientras que haya por lo menos una línea de pedido con estado 'Pendiente', el pedido permanecerá con estado 'Pendiente'

### **3. Capítulo III: Diseño**

En este capítulo se describe la arquitectura que soportará la solución planteada en el presente proyecto de tesis y los criterios utilizados para el diseño de la interfaz gráfica.

#### **3.1. Arquitectura de la solución**

A continuación, se muestra el diseño a alto nivel del sistema. Se describirá la arquitectura que soportará la solución propuesta, los objetivos y restricciones de la misma y el patrón de arquitectura seguido. Luego se presentará esta arquitectura desde tres vistas diferentes: vista lógica, de implementación y de despliegue.

El diagrama de clases de diseño y los diagramas de secuencia de los principales casos de uso del sistema se pueden encontrar en el anexo 3 Documento de Diseño.



### 3.1.1. Definición de la arquitectura

Definir la arquitectura de un sistema de software es definir la estructura básica del mismo, los componentes que la conforman y la relación entre ellos. Para definir la arquitectura de la solución que proponemos en el presente proyecto de tesis hemos tomado en cuenta los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

El sistema propuesto operará sobre una plataforma Web. Esta aplicación seguirá un modelo cliente – servidor. El cliente será un navegador Web que enviará peticiones al servidor mediante el protocolo HTTP y luego interpretará y mostrará las respuestas recibidas. El servidor Web procesará las peticiones de acuerdo a una lógica de negocios definida y responderá con un documento en formato HTML.

Las ventajas que tiene una aplicación Web son:

- Los usuarios sólo necesitan tener un navegador Web (Internet Explorer, Mozilla Firefox o Google Chrome) para poder acceder al sistema. No tienen limitaciones de sistema operativo ya que ningún componente es instalado en las máquinas clientes.
- Los usuarios pueden acceder al sistema desde cualquier lugar físico mediante Internet. Esto favorece a las empresas afiliadas a encuenTraMe que tienen múltiple locales de atención.
- El sistema está disponible 24/7. Esto favorece a la venta de productos que no está restringido a un horario determinado sino que puede realizarse en cualquier momento.
- Las aplicaciones Web son más fáciles de mantener pues no es necesario actualizar ningún componente en las máquinas clientes, solo en el servidor.

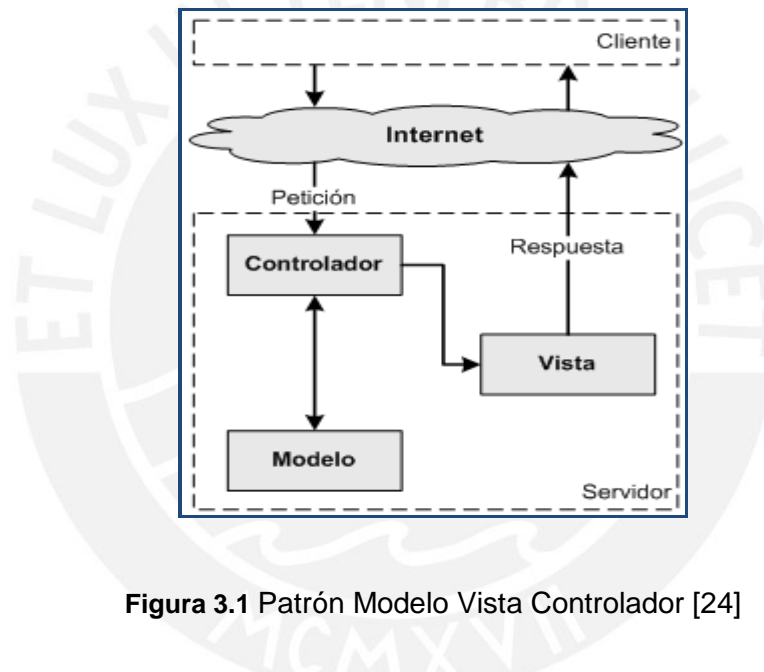
### 3.1.2. Patrón de Arquitectura

Un patrón, en general, describe un problema y ofrece una solución que puede ser reusable en diferentes circunstancias. Un patrón de arquitectura, en particular, estudia

sistemas con características similares y nos permite definir la estructura y organización de los componentes de un sistema [23].

Para la solución propuesta hemos decidido utilizar el patrón Modelo Vista Controlador (MVC). Este patrón permite separar la interfaz del usuario de la lógica del negocio. Define tres componentes principales de la arquitectura: el modelo que encapsula los datos y la lógica de la aplicación, la vista que presenta la información al usuario y el controlador que es un intermediario entre los anteriores y que responde a eventos obteniendo la información del modelo y desplegándola en una vista.

La siguiente imagen es una representación del modelo MVC.



**Figura 3.1** Patrón Modelo Vista Controlador [24]

A continuación presentamos un ejemplo para entender cómo aplicaremos este patrón en el sistema propuesto. Este ejemplo consiste en un cliente que realiza un pedido.

- El cliente visualiza el formulario de registro de un pedido en su navegador Web. El cliente selecciona la opción “Guardar” (vista) y el navegador envía una petición de registro.
- El controlador captura la petición y llama a los elementos del modelo encargados de resolver la petición.

- El modelo registra en base de datos la información del pedido y responde al controlador.
- El controlador decide que debe mostrar al cliente un mensaje de éxito y selecciona la vista correspondiente.
- El cliente visualiza el mensaje de éxito en su navegador (vista).

### 3.1.3. Metas y Restricciones de la arquitectura

A continuación se presentan los objetivos y las restricciones de la arquitectura de la solución propuesta.

Objetivos:

- El sistema será implementado como una aplicación Web que será accedida mediante Internet. De esta manera cualquier usuario podrá acceder al sistema a través de un navegador Web.
- El sistema ofrecerá una solución robusta en términos de seguridad, para ello los usuarios deberán autenticarse y dependiendo de sus perfiles, el sistema les mostrará las opciones a las que tienen acceso.
- Los pagos en línea de los pedidos se realizarán en un entorno seguro. La pasarela de pagos encriptará la información de las tarjetas de crédito de los clientes y permitirá que esta viaje a través de Internet de forma segura.

Restricciones:

- Las funcionalidades del sistema propuesto relacionadas a la realización de pagos en línea dependerán de la disponibilidad de la pasarela de pagos.
- Las funcionalidades del sistema que requieran interactuar con el servicio de mapas dependerán de la disponibilidad del mismo.
- Para mostrar los locales más cercanos a la ubicación física de un usuario se utilizará la característica de geolocalización de los navegadores Web. Esta característica está disponible en versiones recientes de los navegadores por lo

que el sistema deberá ser accedido mediante los navegadores Mozilla Firefox 10.0 o superior, Internet Explorer 9 o superior y Google Chrome 24.0 o superior. Además, la información brindada sobre la ubicación del usuario es aproximada y tiene un margen de error. Por otro lado, para acceder a esta característica es necesario que el cliente le permita al navegador compartir su ubicación. Si el cliente no lo permite, el sistema propuesto no podrá acceder a la ubicación del usuario.

#### 3.1.4. Vista Lógica

La vista lógica nos permite analizar la arquitectura del sistema desde la perspectiva del usuario final y de los requerimientos. El siguiente diagrama muestra la vista lógica de la solución propuesta.



Figura 3.2 Vista lógica de la arquitectura del sistema

#### Capa de presentación

Esta capa incluye los componentes que permitirán la presentación de la interfaz al usuario y la interacción de este con el sistema. Incluirá la lógica que permitirá habilitar

o deshabilitar algunos controles cuando el usuario seleccione algunas opciones de la interfaz. También incluye la lógica que validará la información ingresada y presentará los mensajes de error. Además se encarga de la comunicación con el servicio de mapas para obtener la información geográfica requerida.

### **Capa de negocio**

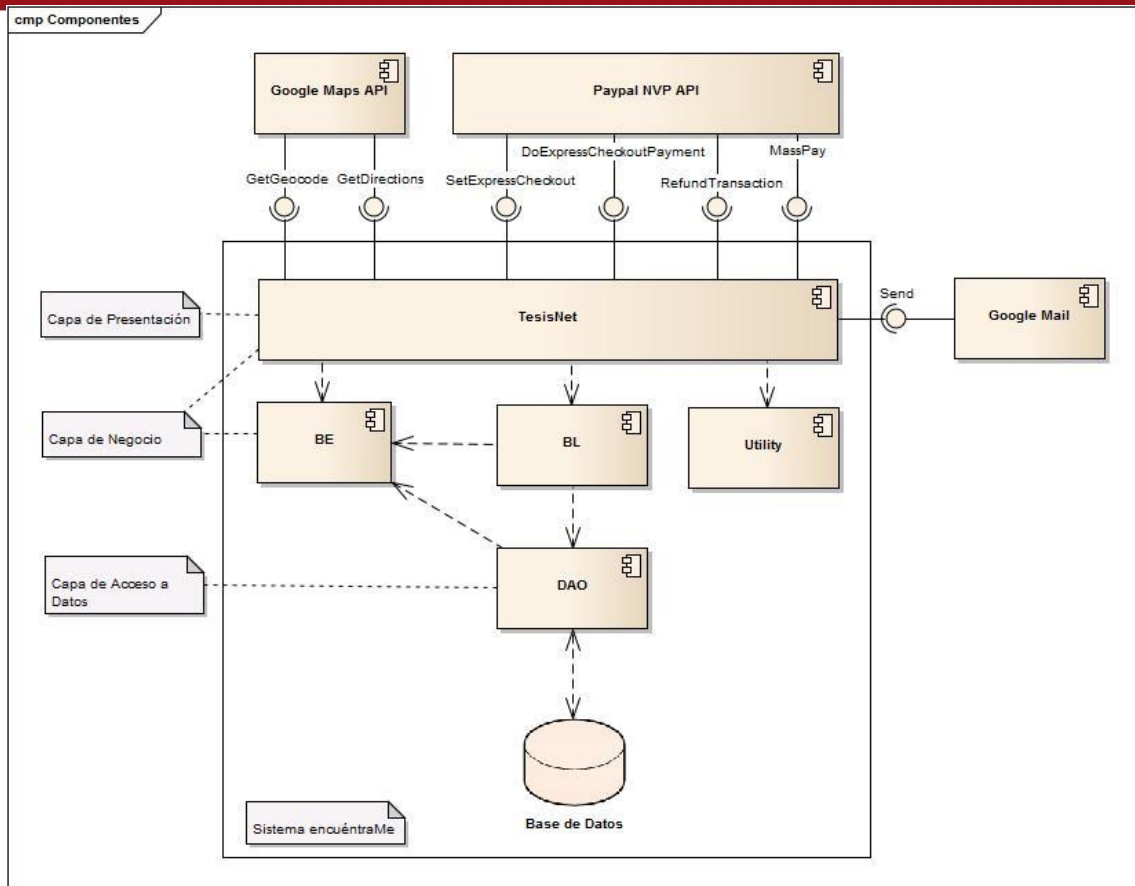
Esta capa incluye los componentes que manejan la lógica del negocio implementada en el sistema. Estos componentes determinan cómo se debe procesar la información ingresada por el usuario y cómo obtener la información solicitada por el usuario. Además se encarga de la comunicación con la pasarela de pagos para procesar los pagos en línea.

### **Capa de acceso a datos**

Esta capa incluye componentes que permitirán persistir los datos del sistema en una base de datos. Incluye la lógica necesaria para registrar, actualizar y listar información de la base de datos.

### **3.1.5. Vista de Implementación**

Esta vista muestra la arquitectura desde el punto de vista de la programación y nos permite ver cómo las clases de implementación estarán organizadas. El siguiente diagrama muestra la vista de implementación de la solución propuesta.



**Figura 3.3** Diagrama de componentes del sistema

En el diagrama anterior se muestran los componentes que conforman el sistema encuéntraMe y los componentes externos (Google Maps API, Paypal NVP API y Google Mail) con los que los primeros se comunican. A continuación se describen los componentes del sistema encuéntraMe.

### TesisNet

Es un componente Web encargado de la presentación de la interfaz gráfica. Incluye los formularios Web (vista) y la lógica para atender las peticiones del usuario hechas mediante los controles de la interfaz (controlador). Además incluye los mecanismos utilizados para la integración con el servicio de mapas y la pasarela de pagos.

Este componente requiere las siguientes interfaces

- GetGeocode es una interfaz provista por el servicio de mapas que permite obtener la ubicación física de una dirección (latitud y longitud) dada la dirección de forma literal.

- GetDirections es una interfaz provista por el servicio de mapas que dado un conjunto de direcciones permite obtener la ruta a seguir que recorra todas las direcciones.
- SetExpressCheckOut es una interfaz provista por la pasarela de pagos que permite redireccionar al cliente a la interfaz de la pasarela para que ingrese los datos de su tarjeta de crédito o de su cuenta paypal de manera segura.
- DoExpressCheckOutPayment es una interfaz provista por la pasarela de pagos que permite efectuar el pago del cliente.
- RefundTransaction es una interfaz provista por la pasarela de pagos que permite hacer un reembolso a un cliente cuando su pedido ha sido anulado.
- MassPay es una interfaz provista por la pasarela de pagos que permite efectuar un pago masivo a múltiples receptores. Este pago masivo se realiza cuando el sistema paga a las empresas afiliadas por la venta de sus productos.
- Send es una interfaz provista por el servidor de correos que permite enviar correos a los clientes y a las empresas afiliadas.

### Utility

Es una librería de clases encargadas de implementar funcionalidades genéricas que serán usadas por otras funcionalidades. Incluye el envío de correos, el manejo de constantes, el cálculo de puntos cercanos en un mapa, el manejo de archivos y el manejo de imágenes. Las principales clases que componen esta librería son:

- FileHelper
- ImageHelper
- MailHelper
- MapHelper
- MessageHelper

**BL (Business Logic)**

Es una librería de clases encargadas de implementar la lógica de negocio del sistema. Se encarga de la ejecución de un conjunto ordenado de pasos para resolver todas las peticiones del usuario. Las principales clases que componen esta librería son:

- BLCliente
- BLEmpresa
- BLLocal
- BLProducto
- BLPedido
- BLPedidoLinea

**BE (Business Entities)**

Es una librería de clases encargadas de modelar las entidades del negocio. Las principales clases que componen esta librería son:

- BECliente
- BEEmpresa
- BELocal
- BEProducto
- BEPedido
- BEPedidoLinea

**DAO (Data Access Objects)**

Es una librería de clases que conforman una interfaz para el acceso del sistema a la base de datos. Permite el listado de datos así como el registro y actualización de los mismos. Las principales clases que componen esta librería son:

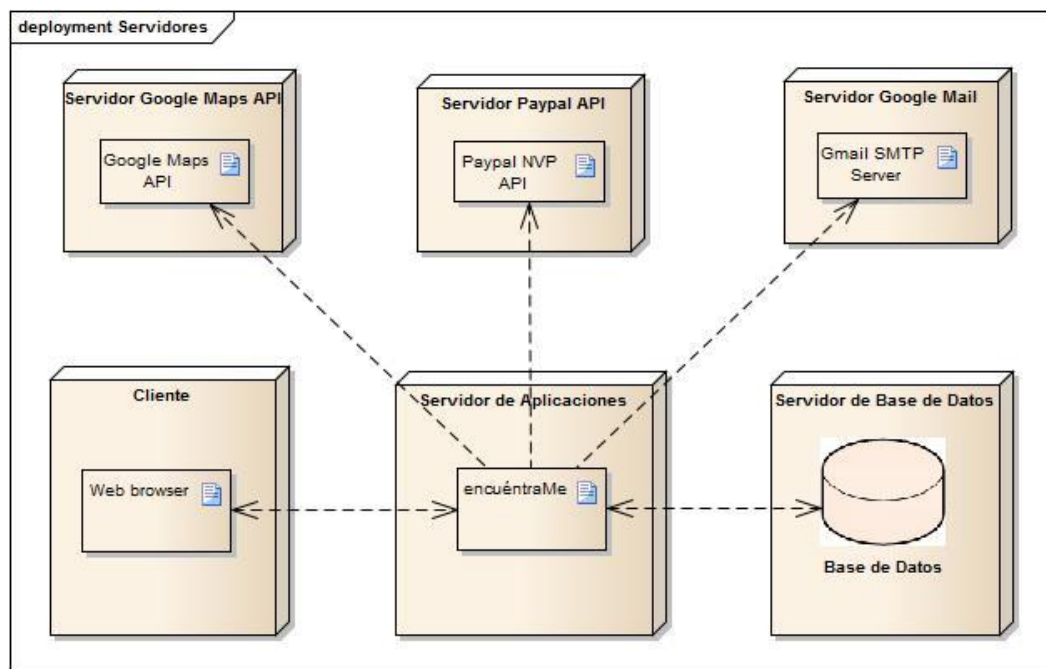
- DAOCliente
- DAOEmpresa
- DAOLocal
- DAOPProducto
- DAOPedido
- DAOPedidoLinea



Todas las clases incluidas en TesisNet, Utility, BL, BE y DAO son representadas en los diagramas de clases de diseño incluidos en el anexo 3 Documento de Diseño en la sección 3 Diagrama de clases de diseño.

### 3.1.6. Vista de Despliegue

Esta vista nos permite ver la topología de la solución y cómo los componentes de software están distribuidos entre los componente físicos. El siguiente diagrama muestra la vista de despliegue de la solución propuesta.



**Figura 3.4** Diagrama de despliegue del sistema

En el diagrama se observa que el cliente accederá al sistema encuentraMe mediante su navegador Web. Desde ahí el cliente podrá enviar solicitudes a la aplicación y visualizar la respuesta a estas solicitudes. En el cliente también se realizarán las validaciones de formato para evitar sobrecargar al servidor.

El servidor de aplicaciones es el que contendrá la solución con todos sus componentes de software. Aquí se atenderán los pedidos del cliente. Este se comunicará con la base de datos para obtener datos y también para actualizarlos. La base de datos estará alojada en un servidor exclusivo.

El servidor de aplicaciones también se comunicará con la API de Google Maps, alojada en un servidor externo, para obtener información geográfica. Además se comunicará con la API de Paypal NVP para procesar pagos en línea y con el servidor SMTP Google Mail para el envío de correos.

### 3.2. Diseño de Interfaz Gráfica

En esta sección se detallarán las características principales de la Interfaz Gráfica del Usuario (GUI). Se listarán los principios básicos que esta seguirá, se describirá la estructura general de una pantalla y se presentarán las pantallas principales.

#### 3.2.1. Principios Básicos

La interfaz gráfica es muy importante en una aplicación de comercio electrónico. Esta puede determinar una compra exitosa o no, por este motivo hemos puesto especial interés en el desarrollo de una interfaz simple y consistente que le permita al cliente interactuar fácilmente con el sistema. La interfaz gráfica tendrá las siguientes características:

- **Será consistente**

La interfaz gráfica de la solución propuesta tendrá dos estilos diferentes: un estilo para las páginas accedidas por los clientes y otro para las páginas de administración accedidas por las empresas afiliadas y el administrador del sistema. Ambos estilos serán consistentes en la distribución del espacio, colores, íconos usados y en la ubicación y nombres de las opciones. Esto permitirá al usuario familiarizarse rápidamente con el sistema [37].

- **Será simple**

La interfaz gráfica será simple para que los usuarios puedan reconocer fácilmente para qué sirven cada una de las opciones [37]. Las opciones tendrán una descripción que represente la funcionalidad que realizan. Las opciones que sólo tienen íconos, manejarán íconos representativos y al ser señalados con el mouse mostrarán un mensaje indicando su funcionalidad ('tooltip').

- **Será atractiva**

Las pantallas que serán accedidas por los clientes deben tener una estructura y diseño atractivos. Los colores y estilos que se elegirán teniendo como principal objetivo capturar la atención de los clientes. Esta característica es muy importante porque nos permitirá presentar una solución llamativa para los usuarios [37].

- **Será ilustrativa**

Uno de los principales objetivos de la solución propuesta es la venta de productos en línea. Por este motivo las imágenes de los productos que se presenten serán de alta calidad, llamativas y de gran tamaño. Nuestra solución también permite publicitar locales de empresas, por este motivo los mapas con la ubicación de los locales y las imágenes de los mismos también serán de gran tamaño.

- **Seguirá las mejores prácticas**

El diseño de la interfaz de una aplicación de comercio electrónico puede influir positiva o negativamente en la venta de productos. Por este motivo se han generalizado las mejores prácticas que debe seguir este diseño [25]. Las siguientes son las mejores prácticas que seguirá la interfaz con la que interactuará el cliente:

- El estado del carrito de compras se mostrará en la parte superior derecha.
- El carrito de compras mostrará la descripción del producto al lado de la imagen del mismo.
- El menú de categorías de productos estará ubicado en la parte superior de todas las pantallas.

### 3.2.2. Diseño en General

La interfaz gráfica a la que accederán los clientes tendrá los siguientes elementos:

- Cabecera, incluirá el logo en el lado izquierdo y en el lado derecho el nombre del usuario que ha iniciado sesión en el sistema, una opción para cerrar sesión y un ícono de un carrito de compras que indica el estado del mismo y permite acceder al carrito de compras.

- Área de trabajo, incluirá los formularios con los que los usuarios deberán interactuar ingresando la información solicitada. En esta sección también se mostrarán los mensajes de error e información que el sistema muestre.

La figura 3.5 muestra esta interfaz gráfica.



**Figura 3.5** Interfaz gráfica para clientes [Elaboración propia].

Por otro lado, la interfaz gráfica a la que accederán las empresas afiliadas y el administrador del sistema tendrá los siguientes elementos:

- Cabecera, ubicada en la parte superior de la página, incluirá al lado izquierdo el logo del sistema y al lado derecho el nombre del usuario que ha iniciado sesión en el sistema y una opción para cerrar sesión.
- Área de trabajo, incluirá los formularios con los que los usuarios deberán interactuar ingresando la información solicitada.
- Menú de opciones, incluirá todas las funcionalidades a las que el usuario, que previamente ha iniciado sesión en el sistema, puede acceder de acuerdo al perfil que posee.

La figura 3.6 muestra esta interfaz gráfica.



Figura 3.6 Interfaz gráfica para empresas afiliadas [Elaboración propia].

### 3.2.3. Descripción de Pantallas Principales

A continuación se presentan algunas pantallas del sistema que cumplen los principios básicos de diseño y la distribución espacial previamente descrita. La figura 3.7 muestra el mantenimiento de opciones de productos y valores de opciones. Aquí las empresas afiliadas pueden registrar, actualizar y eliminar las opciones de los productos que venden a través del sistema.

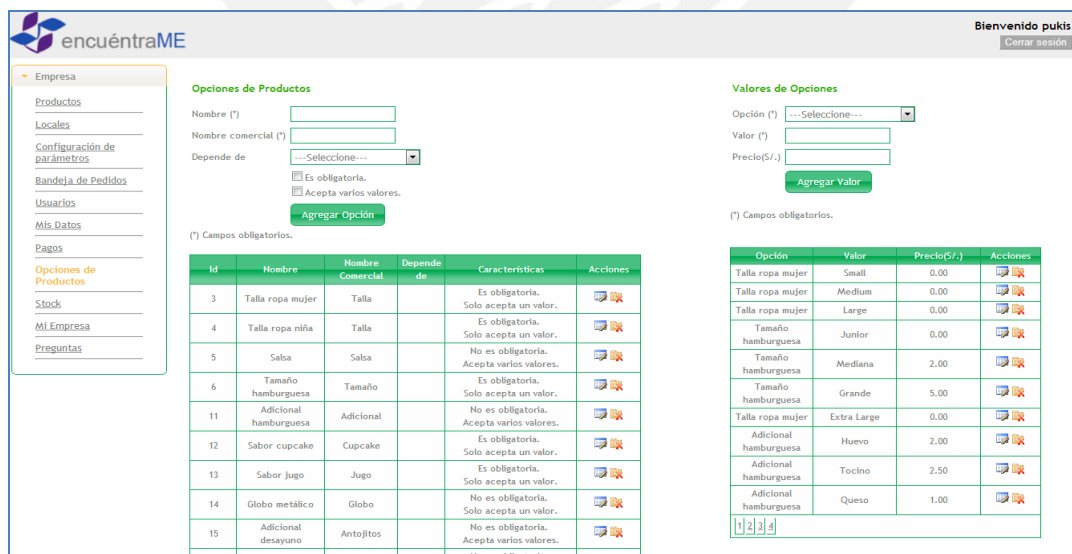


Figura 3.7 Pantalla de mantenimiento de opciones de productos [Elaboración propia].

La figura 3.8 muestra el mantenimiento de locales. Aquí las empresas afiliadas podrán registrar los datos principales de sus locales, su ubicación geográfica y su zona de atención, si es que maneja una.

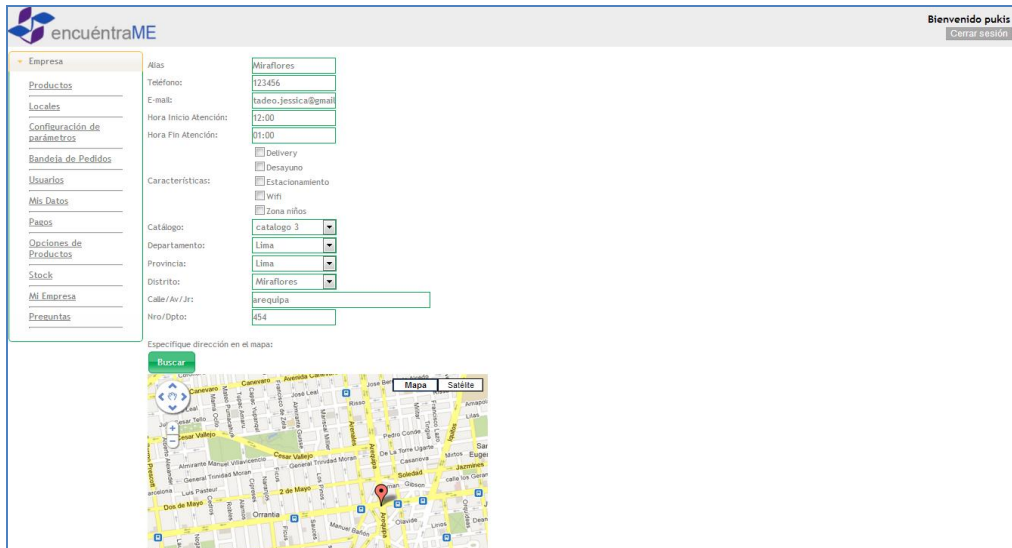


Figura 3.8 Pantalla de mantenimiento de locales [Elaboración propia].

La figura 3.9 muestra la visualización de un producto desde la interfaz gráfica del cliente. Aquí un cliente podrá ver el detalle de un producto, seleccionar las opciones del producto y agregarlo al carrito de compras.

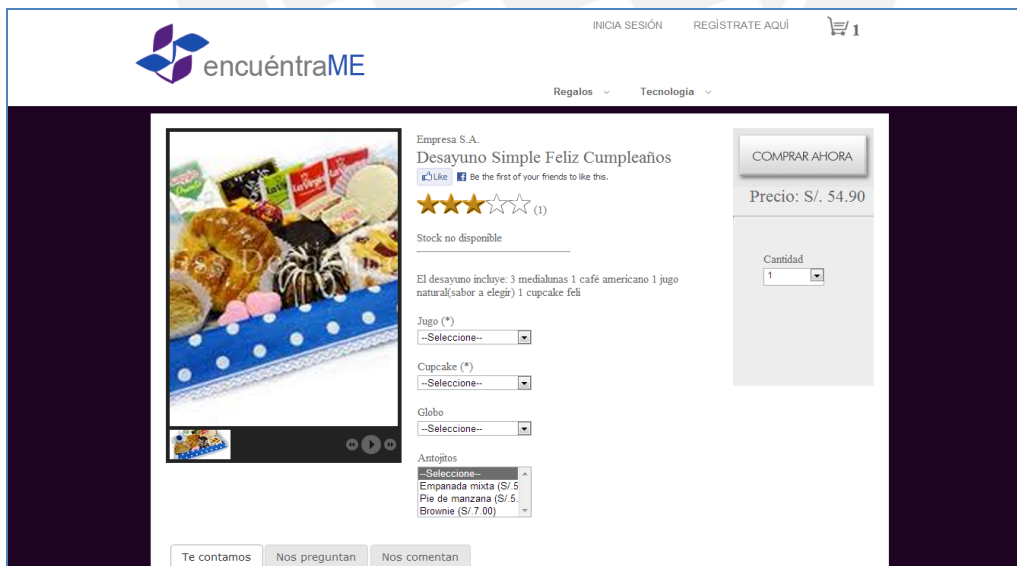


Figura 3.9 Pantalla de visualización de productos [Elaboración propia].

La figura 3.10 muestra el carrito de compras. Aquí el cliente puede visualizar los productos que ha agregado al carrito, puede modificar la cantidad de estos productos y actualizar los cálculos de los subtotales y si lo desea puede continuar con la compra de estos productos.

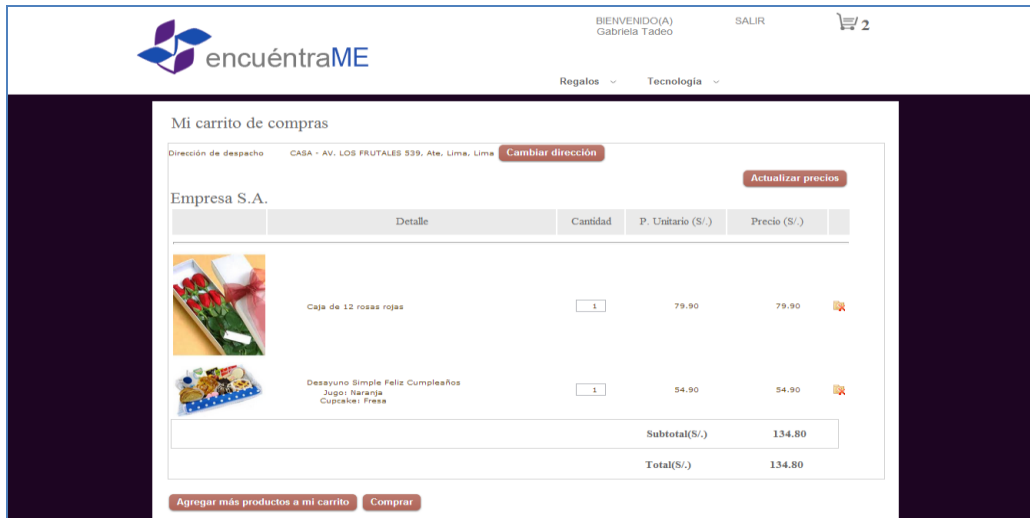


Figura 3.10 Pantalla del carrito de compras [Elaboración propia].

La figura 3.11 muestra la búsqueda de locales. Aquí el cliente podrá buscar los locales de acuerdo a filtros como: distrito, categoría, características.

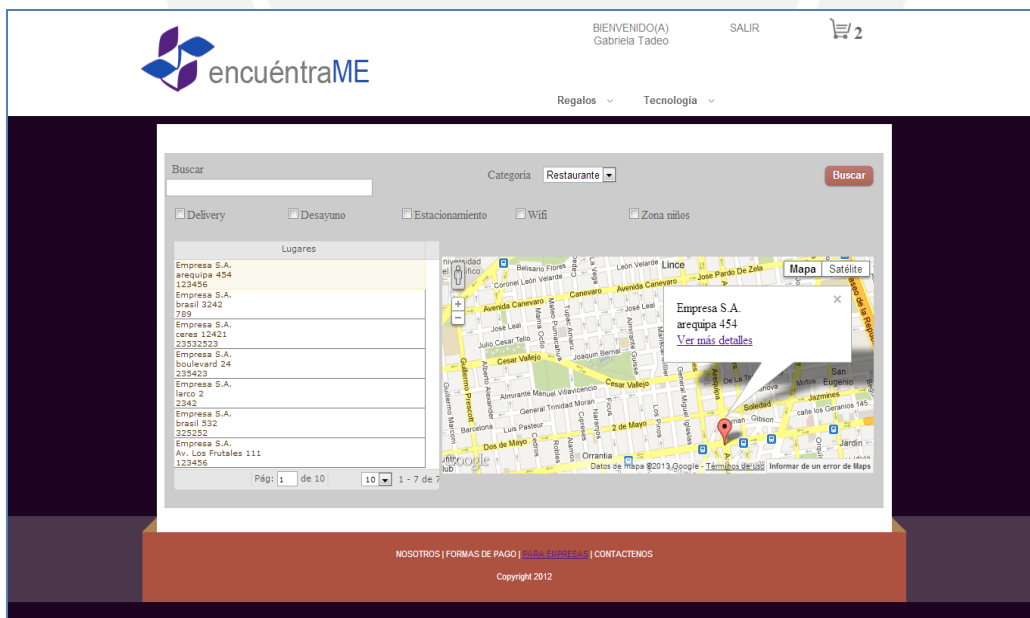


Figura 3.11 Pantalla de búsqueda de locales [Elaboración propia].

## 4. Capítulo IV: Construcción

En este capítulo se justifica la selección de cada una de las tecnologías utilizadas y se realiza una descripción de los estándares de programación. Finalmente, se describe la estrategia de pruebas a utilizar.

### 4.1. Construcción

A continuación, se realiza una evaluación de cada una de las herramientas y tecnologías a usar durante la fase de implementación del sistema y se justifica su elección. Posteriormente, se describen los estándares de programación a utilizar en la implementación del sistema.

#### 4.1.1. Framerwork ASP .NET

Para la implementación de la solución Web propuesta analizaremos las principales características de las dos tecnología más usadas actualmente en el mercado: J2EE y ASP.NET [27].



- El framework ASP.NET de Microsoft permite la creación de aplicaciones Web. Por otro lado, J2EE es una tecnología Java sobre la que se han construido diversos frameworks para la creación de aplicaciones Web como Spring MVC, Struts, Primefaces, Icefaces entre otros. Como se puede apreciar, existe una mayor variedad de frameworks Java; todos estos son muy estables, tienen un gran respaldo por la comunidad Java y ofrecen grandes beneficios. La dificultad radica en poder escoger apropiadamente un framework J2EE, especialmente cuando no se cuenta con experiencia previa en ninguno de ellos.
- El tiempo de desarrollo de una aplicación Web usando frameworks Java es mayor y la curva de aprendizaje también lo es en comparación con ASP.NET. La creación de vistas en ASP.NET Web Forms [26] se realiza jalando controles predefinidos y colocándolos en una plantilla; esto es muy similar a los Windows Forms para aplicaciones de escritorio y agiliza el proceso de desarrollo.
- Los frameworks Java han sido desarrollados siguiendo estrictamente el patrón MVC que permite separar la vista de la lógica de negocio. Por otro lado, ASP.NET WebForms con el fin de agilizar el desarrollo mediante el uso de sus controles predefinidos, a veces no respeta la división entre las diferentes capas del modelo MVC. Por ejemplo, el control GridView puede ser poblado directamente desde la base de datos, sin utilizar clases BL o DAO.
- Una aplicación Web desarrollada en Java es multiplataforma es decir puede desplegarse en un ambiente Windows o Linux. Por su parte, una aplicación desarrollada en ASP.NET se desplegará principalmente en un entorno Windows.
- Tanto los frameworks Java como ASP.NET permiten el desarrollo de aplicaciones Web con lenguajes de programación orientados a objetos. Además ambos permiten que las aplicaciones tengan un alto rendimiento y que usen los recursos eficientemente.

Los autores de la presente tesis optamos por primero implementar proyectos pequeños que prueben la arquitectura basada en Spring MVC y Struts. En ambos

casos, el tiempo que nos llevó la implementación fue muy alto debido a que no contábamos con mucha experiencia en ninguna de esas tecnologías. Cuando se optó por implementar un proyecto en ASP.NET se pudo apreciar que el tiempo invertido fue mucho menor.

Debido a que el tiempo es un factor importante en el desarrollo del presente proyecto de tesis, debido a que la curva de aprendizaje es corta y debido a que la implementación de la vista presenta semejanzas con la implementación de aplicaciones de escritorio, optamos por elegir el framework ASP.Net 4.0 con WebForms.

Se pondrá especial cuidado en el manejo de clases para respetar el patrón MVC en la implementación de la solución propuesta. Por este motivo las clases estarán divididas en cuatro proyectos:

- TesisNet, proyecto Web que incluye las páginas(.aspx) y los controladores(.aspx.cs)
- BL, librería de clases que incluye las clases de negocio (.cs)
- DAO, librería de clases que incluye las clases de acceso a datos (.cs)
- BE, librería de clases que incluye las entidades de negocio (.cs)
- Utility, librería de clases que incluye las clases utilitarias (.cs)

#### 4.1.2. Lenguaje de programación C#

A continuación se presentarán las características principales de Visual Basic y C#, los principales lenguajes de programación de la plataforma .NET [28].

- Ambos lenguajes son compilados a un lenguaje intermedio (IL) que luego es procesado por el CLR (Common Language Runtime) de la plataforma y convertido a lenguaje máquina. En consecuencia, programas similares en ambos lenguajes utilizarán los mismos recursos de su entorno de ejecución.
- La principal diferencia entre ambos es su sintaxis debido a que Visual Basic.NET hereda del BASIC y C#.NET hereda del C.

Decidimos desarrollar la solución propuesta en C# debido a que su sintaxis es similar a Java y ambos autores de la presente tesis tenemos experiencia en Java.

#### 4.1.3. Base de datos SQL Server 2008

A continuación se presentarán las principales características de SQL Server 2008 y MySQL 5 [29]. Ambos sistemas administradores de base de datos fueron considerados para la solución propuesta:

- MySQL es un sistema administrador de base de datos libre, es decir que no tiene costo de licencias.
- MySQL puede trabajar sobre cualquier plataforma mientras que SQL Server sólo opera sobre Windows.
- Para grandes cantidades de datos, SQL Server realiza un manejo más eficiente de los datos.
- Los procedimientos almacenados y jobs recién se introdujeron recientemente en MySQL 5 por lo que presentan limitaciones de performance. Las funciones predefinidas (built-in) que ofrece son muy pocas y dificultan la manipulación de los datos. Además MySQL no ofrece herramientas de debugging y tiene un deficiente manejo de mensajes de error.
- Ante un corte de electricidad, SQL Server recuperará todos los datos, en el caso de MySQL es posible que se pierdan algunos datos o se corrompan [29].

Decidimos escoger SQL Server porque requerimos una alta disponibilidad de la base de datos. Este es un requisito no funcional del sistema propuesto. Además requerimos que el SABD facilite el desarrollo de procedimientos almacenados y los ejecute de manera eficiente.

Elegimos SQL Server sobre SQL Server Express porque el último no incluye el SQL Server Agent que nos permite la calendarización de jobs y que es necesaria para el desarrollo de algunas funcionalidades de la solución propuesta.

#### 4.1.4. Procedimientos almacenados

Decidimos implementar procedimientos almacenados en la base de datos para el listado, inserción y actualización de datos por los siguientes motivos:

- Un procedimiento almacenado es compilado y luego de ser ejecutado su plan de ejecución es almacenado en la caché [30]. La próxima vez que se quiera ejecutar el mismo procedimiento, se obtendrá el plan de ejecución directamente de la caché. Esto permite obtener un menor tiempo de respuesta.
- Reduce el tráfico hacia el servidor de base de datos debido a que no se envía toda una consulta sino solo el nombre del procedimiento a ejecutar y sus parámetros.
- Garantiza un acceso a los objetos de la base de datos de forma segura y uniforme.

#### 4.1.5. Pasarela de pagos Paypal

Una pasarela de pagos es una plataforma que te permite recibir pagos en línea. El siguiente cuadro comparativo muestra las principales pasarelas de pago que operan en el Perú y sus características.

**Tabla 4.1** Comparación de pasarelas de pagos disponibles en el Perú

Característica	VisaNet [11]	2Checkout [31]	Paypal
Tarjetas de crédito aceptadas	Visa	Visa, MasterCard, AMEX, Discover, PayPal, Diner's Club, JCB	Visa, Mastercard, American Express y Diners y cuenta Paypal Club
Monedas aceptadas	Soles	Dólares Americanos	Dólares Americanos
Costo de afiliación	\$ 800	\$49	\$0
Comisión	5% de cada transacción	5.5% de cada transacción +	5.4% de cada transacción + \$0.30

		\$0.45	
Recepción del pago	Cuenta bancaria en Perú	Cuenta bancaria en EE UU accedida mediante tarjeta Payoneer	Cuenta bancaria en EE UU accedida mediante tarjeta Payoneer
Ambiente de desarrollo	Sólo se puede acceder previo pago.	No tiene	Gratis. Amplia documentación.
Otros servicios	-	-	Pagos masivos

Se decidió escoger Paypal como la pasarela de pagos principalmente porque tiene un entorno de desarrollo al cuál se puede acceder de forma gratuita y cuenta con bastante documentación sobre sus API's y ejemplos. Además, al ser Paypal una plataforma reconocida mundialmente, los clientes se sentirán confiados de que las transacciones se realizan siguiendo los más altos estándares de seguridad.

Por otro lado, Paypal ofrece una amplia gama de servicios entre los que se incluye la realización de pagos masivos. Esta funcionalidad será usada cuando la administración de encúentraMe realice los pagos a las empresas afiliadas por la venta de sus productos.

#### 4.1.6. Otras librerías

Con la intención de implementar páginas Web que respondan rápidamente a las interacciones del usuario, se decidió usar JQuery. Esta es una librería de Javascript que permite simplificar la forma en la que se maneja un documento HTML. JQuery propone una sintaxis estándar para manejar los diferentes elementos DOM y sus eventos, lo que facilita su implementación. Además JQuery permite modificar el estilo de la página en tiempo real creando así llamativos efectos en la interfaz.

Adicionalmente usaremos JQueryUI que es una librería que ofrece controles predefinidos desarrollados con JQuery. Usamos estos controles para complementar los que ya nos ofrece ASP.Net.

También usaremos AJAX (Asynchronous Javascript and XML) que es una librería que nos permite responder a una petición del usuario obteniendo información del servidor sin necesidad de recargar la página. AJAX nos permitirá dar una respuesta más rápida al usuario. Usaremos AJAX sobre JQuery, solicitaremos información al servidor y obtendremos la respuesta usando JSON (JavaScript Object Notation) y la mostraremos al usuario.

Usaremos hojas de estilo CSS (Cascading Style Sheets) para definir la estructura de las páginas Web y la presentación de controles y títulos de forma ordenada.

Como servicio de mapas usaremos Google Maps. En particular, usaremos Google Maps JavaScript API v3 que nos permitirá mostrar mapas en nuestras páginas web. Además nos permitirá realizar llamadas a los servicios Google de geocodificación y direcciones.

Como servidor de correos usaremos Google Mail. GMail tiene la característica de funcionar como un servidor SMTP gratuito que permite el envío de correos desde una cuenta propia.

#### 4.1.7. Estándares de programación

En la implementación del sistema se usarán los siguientes estándares de programación que permitirán que el código desarrollado sea fácil de entender y que posteriormente ayudarán para que se pueda realizar un mantenimiento adecuado.

- Los nombres de las variables empezarán con letras minúsculas y luego intercalaran letras mayúsculas al inicio de cada palabra. Ejem: objPedidoLinea.
- Los nombres de las variables estarán precedidos por un prefijo que indique el tipo de dato que representan.

**Tabla 4.2** Estándares de nombres de las variables

Tipo de dato	Prefijo
boolean	bool

char	chr
double	dbl
integer	int
String	str
Date	dt
List	lst
Objeto	obj

- Los nombres de las clases empezarán con letras mayúsculas, por ejemplo BEPedidoLinea.
- Los atributos de una clase serán definidos con un '\_' al inicio y empezarán con letras mayúsculas, por ejemplo \_IdPedidoLinea.
- Los nombres de las propiedades de una clase empezarán con letra mayúscula, por ejemplo IdPedidoLinea.
- Dentro de la definición de una clase, primero se definirá el constructor, luego los atributos. Cada atributo deberá ser seguido por su propiedad.
- Los métodos serán definidos con un verbo y empezarán con una letra mayúscula, por ejemplo ListarPedidoLinea().
- Los métodos que responden empezarán con letra minúscula y serán de la forma 'control\_Evento', por ejemplo gvUsuarios\_RowDataBound().
- Los métodos incluirán mensajes que permitirán determinar cuál es la función del método.
- Los controles llevarán un prefijo que indique el tipo de control que es, por ejemplo: chkIndicaObligatoria.

**Tabla 4.3** Estándares de nombres de los controles

Control	Prefijo
HiddenField	hdn
Label	lbl

Text	txt
DropDownList	ddl
CheckBox	chk
Button	btn
ListView	lv
GridView	gv
Image	img

- Los archivos de presentación deberán llevar en su nombre el prefijo 'frm', por ejemplo frmListarPedido.aspx.
- Los archivos pertenecientes a la librería BE llevarán el prefijo 'BE', por ejemplo BEPedidoLinea.
- Los archivos pertenecientes a la librería DAO llevarán el prefijo 'DAO', por ejemplo DAOPedidoLinea.
- Los archivos pertenecientes a la librería BL llevarán el prefijo 'BL', por ejemplo BLPedidoLinea.

## 4.2. Pruebas

En esta sección se describirán las pruebas que se realizarán sobre la solución propuesta para garantizar la calidad de la misma. En primer lugar se describirá la estrategia de pruebas a seguir y luego las pruebas a desarrollarse.

### 4.2.1. Estrategia de pruebas

La estrategia de pruebas es el conjunto de pasos que se siguen para realizar el diseño de las pruebas del software. La estrategia que seguiremos está alineada con los principios de la metodología Agile Unified Process(AUP). Esta estrategia tiene las siguientes etapas:



- **Planeación**

En esta etapa se realizará la planificación de las pruebas a realizar, incluyendo la elección de los tipos de prueba y la calendarización de las pruebas. Se ha decidió realizar pruebas unitarias, de integración y de sistema. Las pruebas unitarias y de integración se realizarán a medida que se desarrollen las funcionalidades. Las pruebas de sistema se realizarán luego de las 4 iteraciones de construcción cuando se tengan todas las funcionalidades implementadas.

- **Diseño**

En esta etapa se decidirá cómo se realizarán las pruebas del sistema. Las pruebas unitarias serán realizadas a la par con la programación, serán manuales y no presentarán documentación. Se ha tomado esta decisión debido a que en el presente proyecto el factor tiempo es un limitante y la documentación de las pruebas unitarias, incluyendo sus clases válidas y no válidas, puede ser muy extensa y en consecuencia tomar mucho tiempo.

Para la realización de las pruebas de integración se utilizarán los scripts de pruebas que describirán los pasos a seguir, los resultados esperados y los resultados obtenidos de cada prueba. Con la intención de mantener la trazabilidad de los requerimientos a través de las diferentes fases del proyecto, los casos de prueba serán asociados con los requerimientos funcionales que verifican. Un caso de prueba puede verificar uno o más requerimientos.

Las pruebas de sistema tampoco serán documentadas. Esta decisión también está determinada por el factor tiempo que es un limitante de este proyecto.

- **Ejecución.**

En esta etapa se realiza la ejecución de las pruebas y se registran los resultados obtenidos. Primero se realizarán las pruebas unitarias y luego las de integración. Los resultados obtenidos se calificarán de la siguiente manera:

- Éxito: cuando los resultados obtenidos son iguales a los esperados.
- Tolerable: cuando los resultados obtenidos difieren ligeramente de los esperados pero no suponen un cambio en la aplicación.

- Intolerable: cuando los resultados obtenidos son incorrectos y la aplicación debe ser modificada.

- **Evaluación de resultados.**

En esta etapa se procede a evaluar los resultados obtenidos en el paso anterior. Para las pruebas que tuvieron un resultado intolerable es necesario realizar las correcciones correspondientes y luego volver a ejecutarlas.

#### 4.2.2. Tipos de pruebas

Como se mencionó anteriormente se realizarán tres tipos de pruebas sobre la solución propuesta. Estas son:

- **Pruebas unitarias:**

Se realizarán estas pruebas con la finalidad de verificar el correcto funcionamiento de una pequeña porción de código [33]. Estas pruebas se realizan de forma independiente en cada módulo. Nos permitirán detectar errores en una fase temprana del desarrollo de la solución. Un ejemplo de prueba unitaria es la evaluación de los mensajes de error que se deben mostrar durante el registro de un pedido cuando la dirección de despacho, el tipo de comprobante o la forma de pago no es ingresada.

- **Pruebas de integración**

Se realizarán estas pruebas para verificar la correcta interacción entre diferentes unidades de código [33]. La realización de estas pruebas seguirá un enfoque incremental pues se probarán distintos segmentos del software a medida que estos vayan siendo implementados. Estas pruebas permiten validar la correcta implementación de una funcionalidad.

Un ejemplo de este tipo de prueba es el registro y pago en línea de un pedido. A continuación se muestra este caso de prueba. Los demás casos de prueba del sistema se encuentran en el anexo 4 Catálogo de Pruebas.

**Tabla 4.4** Caso de prueba Registrar Pedido

Nombre		C00006 - Registrar pedido	
Requerimiento asociado	RF7, RF8, RF17, RF29, RF30, RF31, RF32, RF33, RF34, RF35, RF36		
Objetivo	Verificar el correcto funcionamiento del registro del pedido de un cliente.		
Precondición	El cliente se ha autenticado correctamente en el sistema.		
Acción	Resultado Esperado	Visto	
1. Buscar un producto y seleccionar la opción "Comprar ahora".	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se muestra una ventana con el resumen del carrito de compras.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	
2. Repetir el paso 1 tantos productos se quiera agregar al carrito de compras.			
3. Seleccionar la opción "Comprar".	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se muestra la pantalla de despacho con el detalle del pedido.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	
4. Seleccionar la fecha y hora de entrega por empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se muestra la pantalla de forma de pago.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	
5. Seleccionar la opción "Continuar".			
6. Seleccionar la forma de pago.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se redirige a la página de Paypal para realizar el pago.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	
7. Seleccionar el tipo de comprobante de pago. Seleccionar "Realizar pago".			
8. Realizar pago del pedido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se registra el pedido del cliente y se le envía un correo de confirmación.</li> <li>Se notifica a través de un correo electrónico a las empresas correspondientes de sus nuevos pedidos.</li> <li>Se actualiza el stock de los productos del pedido.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	

• **Pruebas de sistema**

Se realizarán estas pruebas para asegurar la apropiada navegación dentro del sistema [33]. Este tipo de pruebas involucra dos o más funcionalidades del sistema y permiten verificar que los datos ingresados a través de una funcionalidad, sean correctamente procesados y mostrados mediante de otra funcionalidad. Por ejemplo, una prueba de sistema validaría que el cliente registre un pedido, que el sistema asigne las líneas de pedido a las empresas y locales de atención correspondientes, que estos sean notificados del nuevo pedido y puedan ver su detalle.

## **5. Observaciones, conclusiones y recomendaciones.**

En esta sección se presentarán las observaciones y conclusiones del presente proyecto de tesis. Luego se presentarán recomendaciones para posibles trabajos futuros.

### **5.1. Observaciones**

El sistema desarrollado en el presente proyecto de fin de carrera permite a múltiples empresas vender sus productos en línea y publicitar sus locales.

En la etapa de análisis, cuando se estaban definiendo los requerimientos funcionales, los autores evaluamos las diferentes propuestas de comercio electrónico existentes en nuestro país. Encontramos una gran variedad de propuestas. Analizamos sus fortalezas y fuimos críticos al identificar sus debilidades. Esto nos llevó a proponer una solución que si bien tiene características similares a otros sitios de comercio electrónico también tiene algunas que la hacen única.

Una de estas características es que es una solución que soporta el comercio de múltiples empresas. Esto le permite al cliente acceder a una amplia variedad de productos en un solo lugar. Otra característica distintiva es la publicidad de los locales de las empresas afiliadas, lo que permite fomentar la venta offline de productos para clientes que aún no se sienten seguros con respecto a las ventas en línea.

Para el desarrollo de la presente solución se siguieron las buenas prácticas en aplicación de metodologías y desarrollo de software aprendidas en los diversos proyectos desarrollados en cursos dictados en la especialidad de Ingeniería Informática.

Adicionalmente, durante las etapas de análisis, diseño y construcción se utilizaron conceptos y tecnologías nuevas para los tesisistas. Se tuvo que realizar una investigación minuciosa entre las tecnologías existentes para reconocer los beneficios de cada una y decidir si podían ser aplicadas a la solución propuesta.

## 5.2. Conclusiones

Las conclusiones a las que se llegaron luego de desarrollar el presente proyecto de fin de carrera son:

- Se realizó el análisis de las necesidades de las empresas que vende sus productos y gestionan sus pedidos a través de la Web, lo que guió el diseño de una herramienta flexible y altamente configurable. Este análisis se basó en la revisión de herramientas similares existentes en el mercado peruano.
- Se realizó el diseño de la solución. Se eligió una arquitectura que permitiera implementar los requerimientos funcionales y que cumpliera con los requerimientos no funcionales del sistema. Esta arquitectura también nos permitió soportar la integración con los servicios de mapas y la pasarela de pagos.
- Se obtuvo un modelo de base de datos relacional que muestra la forma en la que se almacenará la información en el sistema. Se buscó un diseño que permita la independencia de la información de las diferentes empresas comerciales afiliadas al sistema.

- Se implementó una solución que se integra a un servicio de mapas y a una pasarela de pagos para cumplir con las funcionalidades requeridas. Se planificaron y ejecutaron las pruebas con el fin de verificar que los requerimientos hayan sido cumplidos.
- Se controlaron las actividades realizadas en las diferentes fases del proyecto mediante el seguimiento del plan de proyecto y de la estructura de descomposición del trabajo. Esto permitió la obtención del producto software y de los artefactos dentro de los límites de tiempo establecidos.
- Se comprobó que la solución es viable técnica y económicamente.

### 5.3. Recomendaciones y trabajos futuros

Debido a que una característica del sistema es su soporte multiempresa, se recomienda que se desarrollen nuevas funcionalidades y se dé mantenimiento a las ya existentes con la finalidad de garantizar una completa flexibilidad de la herramienta y una mayor satisfacción de las empresas afiliadas al sistema. Los negocios son muy cambiantes a lo largo del tiempo, tienen mayores competencias y enfrentan mayores desafíos, es por eso que se recomienda una evolución constante de la solución para que esté alineada a las nuevas necesidades de las empresas.

Con el fin de desarrollar un sistema aún más configurable, se recomienda parametrizar la moneda que usa el sistema para manejo de precios. Así mismo, se recomienda que la configuración del tipo de cambio en el sistema se realice mediante una interfaz gráfica.

Además, se recomienda el desarrollo de funcionalidades que permitan el manejo de promociones. El éxito de las cuponerías en el país refleja que el consumidor peruano es altamente atraído por las ofertas, por lo que sería necesario que el sistema maneje ofertas con la finalidad de incrementar la venta de productos.

Cuando se realizó el estudio de los sistemas de comercio electrónico existentes en el Perú y en el mundo, se pudo notar que un mercado que está creciendo en los últimos años es el mercado móvil (m-commerce). Como trabajo futuro se sugiere el desarrollo

de una versión móvil del sistema encuéntraMe. Esta podría incluir funcionalidades del módulo de clientes que les permita registrarse, administrar su cuenta y realizar pedidos en línea.

Adicionalmente se sugiere que los datos de los pedidos realizados por los clientes sean explotados de forma que se puedan analizar los patrones de compra y las tendencias de venta. En base a estos datos se podría implementar el manejo de campañas publicitarias personalizadas de acuerdo a las características de consumo de los clientes.

Los autores del presente proyecto de tesis hemos reconocido que la solución propuesta puede ser desarrollada como una oportunidad de negocio. Cómo se ha explicado a lo largo de este documento, la solución encuéntraMe tiene características que no son ofrecidas por soluciones existentes en el mercado peruano y que creemos que serían acogidas por múltiples empresas y clientes.

La solución permitiría afiliarse a pequeñas y medianas empresas peruanas. Estas tendrían que pagar un costo de afiliación. Este costo de afiliación podría variar si es que la empresa sólo quiere vender sus productos a través del sistema o si también quiere publicitar sus locales de atención. Adicionalmente se le cobraría a la empresa un porcentaje de cada transacción (venta) realizada a través del sistema.

Para implantar esta solución en un ambiente de producción se debería considerar el costo de hosting de los servidores de aplicación y de base de datos. Adicionalmente se debería considerar los costos de las licencias comerciales de Google Maps y Paypal, sistemas con los que se integra nuestra solución.

## 6. Referencias

- [1]. Visa - América Economía. Estudio de Comercio Electrónico en América Latina 2012, 10/07/2012. Disponible en: <http://especiales.americaeconomia.com/2012/comercio-electronico-america-latina-2012/estudio.php> [Consulta: Sábado, 26 de enero del 2013].
- [2]. Visa – América Economía. Estudio sobre las Condiciones para el E-Commerce en la Región E-Readiness. Disponible en: [http://www.ecommerceday.co/2012/wp-content/uploads/2012/08/eReadiness\\_visa\\_ESP.pdf](http://www.ecommerceday.co/2012/wp-content/uploads/2012/08/eReadiness_visa_ESP.pdf) [Consulta: Sábado, 26 de enero del 2013].
- [3]. Daniel Fernández. Daniela Raffo. "El comercio electrónico debe ser más humano", 19/11/2012. América Economía. Disponible en: <http://mba.americaeconomia.com/articulos/entrevistas/daniella-raffo-el-comercio-electronico-debe-ser-mas-humano> [Consulta: Sábado, 26 de enero del 2013].
- [4]. Instituto Nacional de Estadística e Informática. ¿Qué es el Comercio Electrónico?. Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/avatar/111.pdf> [Consulta: Lunes, 28 de enero del 2013]
- [5]. Asociación Española de la Economía Digital. Libro Blanco del Comercio Electrónico. Disponible en: <http://libroblanco.adigital.org//descarga.html> [Consulta: Lunes, 28 de enero del 2013].
- [6]. Rusbel Hernández Castro. Comercio Electrónico. Disponible en: [http://www.mincetur.gob.pe/artesania/promoartesania/docs/Rusbel\\_Hernandez\\_Castro.pdf](http://www.mincetur.gob.pe/artesania/promoartesania/docs/Rusbel_Hernandez_Castro.pdf) [Consulta: Lunes, 28 de enero del 2013].
- [7]. Susannah Patton. E-Commerce Definition and Solutions, 06/03/2007. CIO. Disponible en: [http://www.cio.com/article/40298/E\\_Commerce\\_Definition\\_and\\_Solutions](http://www.cio.com/article/40298/E_Commerce_Definition_and_Solutions) [Consulta: Lunes, 28 de enero del 2013].



- [8]. Futuro Labs. II Estudio de Comercio Electrónico para el Perú, 27/02/2012. Disponible en: <http://www.slideshare.net/neoconsulting/ii-estudio-del-estado-de-comercio-electronico-para-el-per-resumen> [Consulta: Sábado, 26 de enero del 2013].
- [9]. GRAZIA. Which Is Better: Shopping On The High Street Or Online? Grazias' infographic has the answer, 22/06/2012. Disponible en: <http://www.graziadaily.co.uk/fashion/archive/2012/06/22/which-is-better--shopping-on-the-high-street-or-online-grazia-s-infographic-has-.htm> [Consulta: Lunes, 28 de enero del 2013].
- [10]. Álvaro Galván Lucas, José Manuel Torres Púa. Pasarela de Pago, 02/11/2012. Disponible en: [http://osl2.uca.es/wikiCE/index.php/Pasarela\\_de\\_pago](http://osl2.uca.es/wikiCE/index.php/Pasarela_de_pago) [Consulta: Lunes, 28 de enero del 2013].
- [11]. Pasarelas de Pagos en el Perú. Disponible en: <http://www.paginasweb.pe/blog/pasarelas-de-pagos-peru/> [Consulta: Lunes, 28 de enero del 2013].
- [12]. Project Management Institute (PMI). Disponible en: <http://www.pmi.org/en/PMBOK-Guide-and-Standards/Standards-Library-of-PMI-Global-Standards.aspx> [Consulta: Sábado, 2 de febrero del 2013].
- [13]. Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) 4ta Edición. Disponible en: [http://www.tfinnova.es/userfiles/file/pmbok%204%20edicion\\_Espa%C3%B1ol.pdf](http://www.tfinnova.es/userfiles/file/pmbok%204%20edicion_Espa%C3%B1ol.pdf) [Consulta: Sábado, 2 de febrero del 2013].
- [14]. Grady Booch, Robert C. Martin, James Newkirk. Object Oriented Analysis and Design with Applications 2<sup>da</sup> Edición. Disponible en: <http://www.objectmentor.com/resources/articles/RUPvsXP.pdf> [Consulta: Sábado, 2 de febrero del 2013].
- [15]. Scott W. Ambler, Ambyssoft. The Agile Unified Process (AUP). Disponible en: <http://www.ambyssoft.com/unifiedprocess/agileUP.html> [Consulta: Sábado, 2 de febrero del 2013].

- [16]. S. Salin. Making the RUP Agile. Disponible en: [http://www.soberit.hut.fi/T-76.5650/Spring\\_2004/Papers/S.Salin\\_76650\\_final.pdf](http://www.soberit.hut.fi/T-76.5650/Spring_2004/Papers/S.Salin_76650_final.pdf) [Consulta: Sábado, 2 de febrero del 2013].
- [17]. Larry Freed. Holiday Satisfaction with Online Shopping Stagnates, The Foresee E-Retail Satisfaction Index(U.S: Holliday Edition 2012). Disponible en: <http://www.foresee.com/research-white-papers/downloads/online-retail-satisfaction-index-u.s.-holiday-2012-foresee.pdf> [Consulta: Domingo 27 de enero del 2013].
- [18]. Amazon. <http://www.amazon.com/> [Consulta: Domingo 27 de enero del 2013].
- [19]. Único distribuidor de productos Apple por Internet llega al Perú, 07/09/2012. RPP Noticias. Disponible en: [http://www.rpp.com.pe/2012-09-07-unico-distribuidor-de-productos-apple-por-internet-llega-al-peru-noticia\\_519474.html](http://www.rpp.com.pe/2012-09-07-unico-distribuidor-de-productos-apple-por-internet-llega-al-peru-noticia_519474.html) [Consulta: Domingo 27 de enero del 2013].
- [20]. Linio. <http://www.linio.com.pe> [Consulta: Domingo 27 de enero del 2013].
- [21]. Grupo ACP – Tiggres. Disponible en: <http://www.grupoacp.com.pe/tiggres.html> [Consulta: Domingo 27 de enero del 2013].
- [22]. Tiggres. <http://www.tiggres.com.pe/> [Consulta: Domingo 27 de enero del 2013].
- [23]. Juan Tahuiton Mora. Arquitectura de Software para Aplicaciones Web, agosto 2011. Disponible en: <http://www.cs.cinvestav.mx/TesisGraduados/2011/tesisJuanTahuiton.pdf> [Consulta: Sábado 9 de febrero del 2013].
- [24]. Symfony 1.2, la guía definitiva. Disponible en: [http://librosweb.es/symfony\\_1\\_2/capitulo\\_2/el\\_patron\\_mvc.html](http://librosweb.es/symfony_1_2/capitulo_2/el_patron_mvc.html) [Consulta: Sábado 16 de febrero del 2013].
- [25]. Terry Jukes. 8 Best Practices for Reducing Shopping Cart Abandonment, 12/02/2009. Disponible en: <http://www.emarketingandcommerce.com/article/8-best-practices-reducing-shopping-cart-abandonment/1> [Consulta: Sábado 16 de febrero del 2013].

- [26]. Microsoft. ASP.NET. Disponible en: <http://www.asp.net/web-forms> [Consulta: Sábado 16 de febrero del 2013].
- [27]. Jhon Sonmez. C# vs Java Part 2: The Platforms (Web). Disponible en: <http://simpleprogrammer.com/2010/02/04/c-vs-java-part-2-the-platforms-web/> [Consulta: Sábado 16 de febrero del 2013].
- [28]. Mario Félix Guerrero. ¿Visual Basic .NET o C#? Disponible en <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972208.aspx> [Consulta: Sábado 16 de febrero del 2013].
- [29]. Matteo Lorini. Microsoft SQL Server vs MySQL, 13/01/2010. Disponible en: <http://www.mssqltips.com/sqlservertip/1920/microsoft-sql-server-vs-mysql/> [Consulta: Sábado 16 de febrero del 2013].
- [30]. Pinal Dave. SQL Server Stored Procedures Advantages. Disponible en: <http://blog.sqlauthority.com/2007/04/13/sql-server-stored-procedures-advantages-and-best-advantage/> [Consulta: Sábado 16 de febrero del 2013].
- [31]. 2Checkout Inc. Sub-Merchant Fee Schedule. Disponible en: [https://www.2checkout.com/documentation/sub-merchant\\_fee\\_schedule.html](https://www.2checkout.com/documentation/sub-merchant_fee_schedule.html) [Consulta: Sábado 16 de febrero del 2013].
- [32]. Paypal Inc. Páginas de Comisiones Comerciales. Disponible en: <https://www.paypal.com/webapps/mpp/merchant-fees> [Consulta: Sábado 16 de febrero del 2013].
- [33]. Types of Software Testing. Disponible en: <http://www.softwaretestinghelp.com/types-of-software-testing/> [Consulta: Sábado 16 de febrero del 2013].
- [34]. Mayra Carolina Escobar Sedano. Análisis, Diseño e Implementación de un Sistema de Apoyo al Seguimiento de Procesos Judiciales para un Estudio de Abogados, marzo del 2010. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/370> [Consulta: Sábado, 26 de enero del 2013].

- [35]. Brallan Balarezo Paredes. Desarrollo de un Sistema de Información de Registro de Pedidos para Ventas Usando Dispositivos Móviles, junio del 2012. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1501> [Consulta: Sábado, 26 de enero del 2013].
- [36]. Marta Arce-Urriza, Javier Cebollada. Elección de Canal de Compras y Estrategia Multicanal: Internet vs Tradicional, 4 de julio del 2012. Disponible en: [http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S1138-5758\(12\)00062-X.pdf](http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/eop/S1138-5758(12)00062-X.pdf) [Consulta: Domingo, 10 de marzo del 2013]
- [37]. Jose A. Rodriguez Barranco. Usabilidad en las Interfaces Gráficas de Usuario, 15 de septiembre del 2008. Disponible en; <http://www.iiia.csic.es/udt/es/blog/jrodriguez/2008/usabilidad-en-interfaces-graficas-usuario-qui-i> [Consulta: Lunes 11 de marzo del 2013].

