

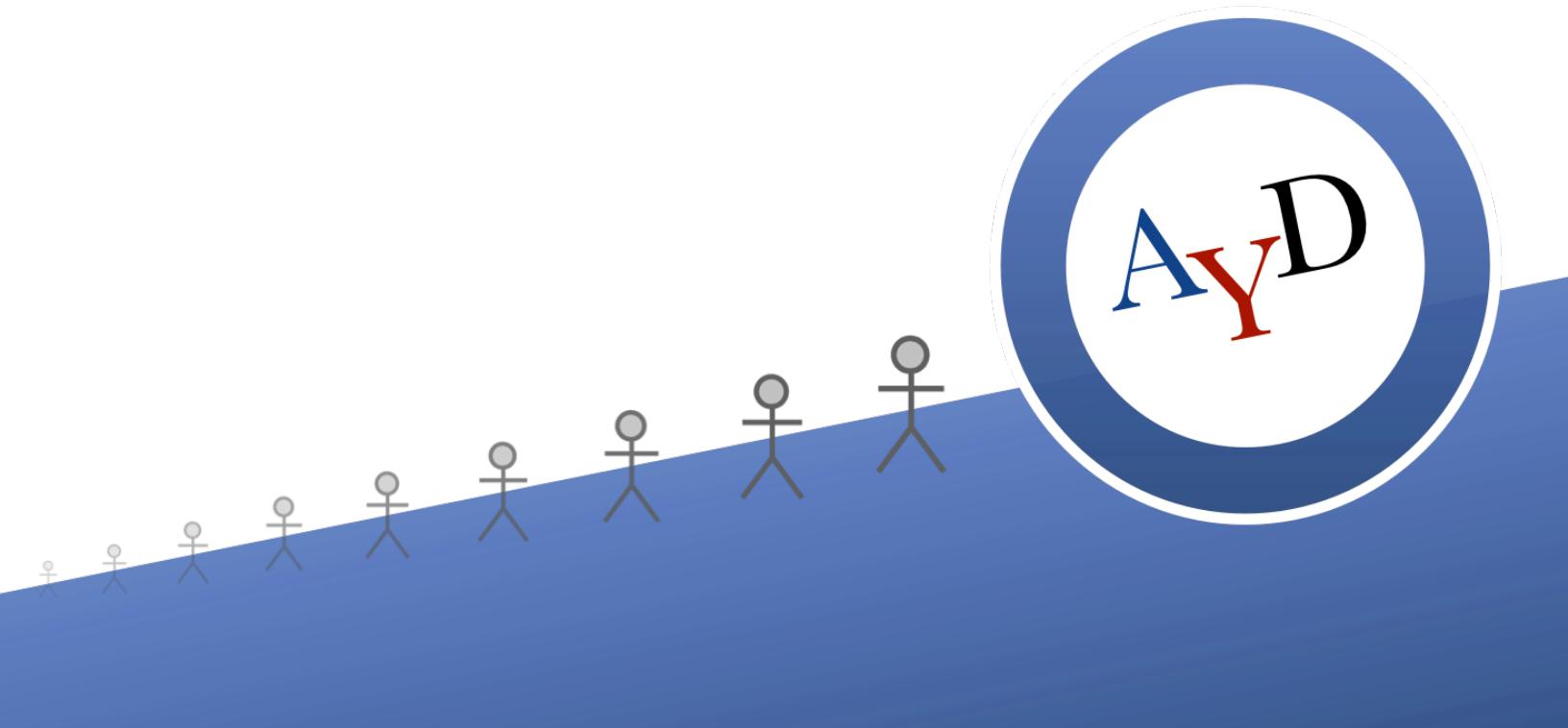
# TT2018-B035

Asistente turístico basado en trazado de áreas geográficas de interés

---

Alberto García Paul, Issac Meza Sánchez  
Escuela Superior de Cómputo, IPN

18 de febrero de 2019





---

## Índice general

---

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Turismo en Expansión . . . . .	1
1.2. Los Servicios Turísticos . . . . .	2
1.3. Problemática . . . . .	2
1.4. Propuesta de Solución . . . . .	3
<b>2. Justificación</b>	<b>5</b>
<b>3. Objetivos</b>	<b>7</b>
<b>4. Antecedentes</b>	<b>9</b>
4.1. Tendencias en Turismo . . . . .	9
4.2. Sistemas Existentes . . . . .	9
4.3. Servicios Turísticos . . . . .	9
4.4. Problemática . . . . .	9
4.5. Propuesta de Solución . . . . .	9
<b>5. Propuesta de Solución</b>	<b>11</b>
5.1. Arquitectura de Solución . . . . .	11
5.2. Módulos . . . . .	12
5.3. Análisis de Viabilidad . . . . .	13
5.4. Características . . . . .	13
<b>6. Modelo del Alcance</b>	<b>15</b>
6.1. Modelado de Usuarios . . . . .	15
6.1.1. Organigrama de la Empresa . . . . .	15
6.1.2. Gerente de Ventas . . . . .	15
6.1.3. Agente de Ventas . . . . .	16
6.2. Requerimientos de usuario . . . . .	16
6.3. Especificación de plataforma . . . . .	16

<b>7. Modelo del Negocio</b>	<b>19</b>
7.1. Contexto . . . . .	19
7.2. Términos del Negocio . . . . .	19
7.3. Modelo del dominio del problema . . . . .	20
7.3.1. Modelo del dominio del problema . . . . .	20
7.3.2. Entidad: Alumno . . . . .	20
7.3.3. Entidad: Alumno Extranjero . . . . .	20
7.4. Modelado de Reglas de negocio . . . . .	21
7.5. Modelo de Procesos AS-IS . . . . .	24
7.5.1. PROC-01 Análisis de requerimientos . . . . .	24
7.5.2. PROC-02 ... . . . . .	25
7.6. Modelo de procesos TO-BE . . . . .	25
7.6.1. PROCM-01 ... . . . . .	27
<b>8. Modelo dinámico</b>	<b>29</b>
8.1. Descripción de actores . . . . .	29
8.1.1. Gerente de Operaciones . . . . .	31
8.2. CU17 Inscribir a Seminario . . . . .	32
8.2.1. Descripción completa . . . . .	32
8.2.2. Atributos importantes . . . . .	32
8.2.3. Trayectorias del Caso de Uso . . . . .	32
8.2.4. Puntos de extensión . . . . .	34
<b>9. Modelo de la interacción</b>	<b>35</b>
9.1. Modelo de navegación . . . . .	35
9.2. IU23 Pantalla de Control de Acceso . . . . .	35
9.2.1. Objetivo . . . . .	35
9.2.2. Diseño . . . . .	35
9.2.3. Salidas . . . . .	35
9.2.4. Entradas . . . . .	35
9.2.5. Comandos . . . . .	36
9.2.6. Mensajes . . . . .	37

---

## Índice de figuras

---

5.1. Arquitectura de propuesta de solución . . . . .	11
5.2. Metodología SCRUM . . . . .	12
6.1. Organigrama de la Mueblería Qetzal S. A. de C. V. . . . .	16
6.2. Arquitectura del sistema. . . . .	17
7.1. Modelo del dominio del problema . . . . .	22
7.2. PROC-01 Proceso de Análisis de requerimientos . . . . .	24
7.3. PROC-02 Nombre del proceso . . . . .	25
7.4. Mapa de procesos . . . . .	26
7.5. PROCM-01 Nombre del proceso . . . . .	26
8.1. Diagrama de casos de uso del sistema. . . . .	29
8.2. Diagrama detallado del sistema. . . . .	30
9.1. mapa . . . . .	36
9.2. IU23 Pantalla de Control de Acceso. . . . .	36



---

## Índice de cuadros

---

1. Resumen del proyecto . . . . .	vii
6.2. Requerimientos funcionales del sistema. . . . .	17



# Project Charter

<b>Proyecto:</b>	CVE, Nombre proyecto.				
<b>Responsable:</b>	Empresa, Nombre del responsable, cargo, Firma.				
<b>Autoriza:</b>	Empresa, Nombre del responsable, cargo, Firma.				
<b>Background/Contexto:</b>	Descripción breve del contexto, no mas de 3 líneas.				
<b>Beneficios esperados:</b>	Principales beneficios al término del proyecto.				
<b>Costo estimado:</b>	\$ 2,350,700.00 ± 13 % (por ejemplo.)				
<b>Fecha de inicio:</b>	Fecha	<b>Fecha de término:</b>	Fecha.		
<b>Objetivo:</b>	Objetivo general del proyecto.				
<b>Entregables Principales</b>					
	Clave-Nombre	descripción del entregable			
	Clave-Nombre	descripción del entregable			
	...				
<b>Alcance del proyecto</b>					
<b>Incluye:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento 1 del alcance que incluye.</li> <li>• ...</li> </ul>				
<b>Excluye:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento 1 del alcance que incluye.</li> <li>• ...</li> </ul>				
<b>Criterio de éxito:</b>	Indicador clave de término del proyecto				
<b>Metodología:</b>	Metodología o metodologías que se utilizan (dos renglones o lista de no mas de 7)				
<b>Datos de contacto</b>					
<b>Project Manager:</b>	Nombre, Tel, correo, etc.				
<b>Project owner:</b>	Nombre, Tel, correo, etc.				
...					
<b>Riesgos y peligros:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo o peligro identificado.</li> <li>• ...</li> </ul>				
<b>Supuestos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suposiciones hechas de las que depende el éxito del proyecto.</li> <li>• ...</li> </ul>				
<b>Restricciones y dependencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restricciones del proyecto.</li> <li>• ...</li> </ul>				
<b>Supervisión</b>					
<b>Juntas:</b>	(Nombre de la(s) persona(s)),	reporta a (Nombre de la(s) persona(s))			
<b>Dudas:</b>	(Nombre de la(s) persona(s)),	reporta a (Nombre de la(s) persona(s))			
<b>Avances:</b>	(Nombre de la(s) persona(s)),	reporta a (Nombre de la(s) persona(s))			
...					

Cuadro 1: Resumen del proyecto



# CAPÍTULO 1

---

## Introducción

---

En la actualidad el uso de dispositivos móviles, tales como smartphones y tabletas electrónicas, ha incrementado. Estos cada vez se equipan con nuevos sensores para el monitoreo del entorno, uno de estos sensores es el GPS (Global Positioning System), el cual permite saber la localización del usuario. Gracias al GPS surgen los servicios basados en localización (LBS, por sus siglas en inglés).

El sistema de posicionamiento global proporciona a los usuarios información sobre posicionamiento, navegación y cronometría, el servicio es gratuito y está a disposición de todos los usuarios de manera permanente y global. Esto ha permitido a los usuarios de todo el mundo desarrollar múltiples aplicaciones y nuevos usos del GPS.

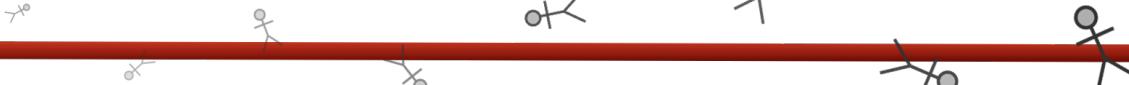
En la actualidad los teléfonos inteligentes habilitados para GPS suelen tener una precisión de 4,9 m (16 pies) de radio en cielo abierto. Sin embargo, su exactitud empeora cerca de edificios, puentes y árboles.

Los usuarios de gama alta aumentan la precisión del GPS con receptores de doble frecuencia y / o sistemas de aumentación. Estos pueden permitir el posicionamiento en tiempo real dentro de unos pocos centímetros.<sup>[2]</sup>

### 1.1. Turismo en Expansión

Durante décadas, el turismo ha experimentado un continuo crecimiento y una profunda diversificación, hasta convertirse en uno de los sectores económicos que crecen con mayor rapidez en el mundo. El turismo mundial guarda una estrecha relación con el desarrollo y se inscriben en él un número creciente de nuevos destinos. Esta dinámica ha convertido al turismo en un motor clave del progreso socioeconómico. Este aspecto dinámico y expansivo del turismo se ha visto acompañado de una fuerza innovadora y creadora, con la que las ofertas intentan adecuarse cada vez más a las necesidades y a los deseos de las personas. Hoy el turismo presenta una gran variedad de formas y constituye una realidad plural y en continuo cambio.

Hoy en día, el volumen de negocio del turismo iguala o incluso supera al de las exportaciones de petróleo, productos alimentarios o automóviles. El turismo se ha convertido en uno de los principales actores del comercio internacional, y representa al mismo tiempo una de las principales fuentes de ingresos de numerosos países en desarrollo. Este crecimiento va de la mano del aumento de la diversificación y de la competencia entre los destinos.



---

Servicio de alojamiento: cuando se facilite hospedaje o estancia a los usuarios de servicios turísticos, con o sin prestación de otros servicios complementarios.

Servicio de alimentación: cuando se proporcione alimentos o bebidas para ser consumidas en el mismo establecimiento o en instalaciones ajenas.

Servicio de guía: cuando se preste servicios de recorridos turísticos profesionales, para interpretar el patrimonio natural y cultural de un lugar.

Servicio de OPC: cuando se brinde organización de eventos como reuniones, congresos, seminarios o convenciones.

Servicio de información: cuando se facilite información a usuarios de servicios turísticos sobre recursos turísticos, con o sin prestación de otros servicios complementarios.

Servicio de intermediación: Agencias de Viajes, cuando en la prestación de cualquier tipo de servicio turístico susceptible de ser demandado por un usuario, intervienen personas como medio para facilitarlos.

Servicios de consultoría turística: dado por especialistas licenciados en el sector turismo para realizar la labor de consultoría turística.

Servicios de transporte: ofrecido por la necesidad de los turistas a movilizarse.

La expansión general del turismo en los países industrializados y desarrollados ha sido beneficiosa, en términos económicos y de empleo, para muchos sectores relacionados, desde la construcción hasta la agricultura o las telecomunicaciones.

## 1.2. Los Servicios Turísticos

Los Servicios Turísticos son el conjunto de realizaciones, hechos y actividades, tendientes a producir prestaciones personales que satisfagan las necesidades del turista y contribuyan al logro de facilitación, acercamiento, uso y disfrute de los bienes turísticos.

Según la OEA (1980), los Servicios Turísticos , se describen como el resultado de las funciones, acciones y actividades que ejecutadas coordinadamente, por el sujeto receptor, permiten satisfacer al turista, hacer uso óptimo de las facilidades o industria turística y darle valor económico a los atractivos o recursos turísticos.

Tienen la consideración de servicios turísticos:

## 1.3. Problemática

El uso de dispositivos electrónicos en la actualidad representa una sociedad más comunicada, por lo que el acceso a la información ha aumentado significativamente en los últimos años, esto implica que el uso de tecnología en tareas cotidianas vaya en aumento. Las zonas turísticas en la actualidad se encuentran delimitadas en un área específica y con el crecimiento acelerado del turismo hay en día la afluencia a estas zonas es cada vez mayor, lo que representa también una mayor expansión de los servicios turísticos, dando como resultado una cantidad amplia de alternativas para los visitantes. En muchas ocasiones debido a la alta demanda de visitantes las zonas turísticas se encuentran a su máxima capacidad impidiendo concretar a los turista el recorrido deseado, aunado a esto también por cuestiones de dimensiones es difícil para el viajero conocer los aspectos más importantes de una determinada zona, es ahí donde normalmente los guías turísticos, los cuales son expertos en el área, dotan de información al visitante para planear de manera efectiva su ruta y así mismo planear las actividades a realizar. Desde los horarios, actividades, eventos y hasta servicios en general es información fundamental para cualquier turista y ya que no siempre existe la facilidad de los módulos de atención turística gratuita que las entidades federativas proporcionan el contratar guías turísticos privados resultan un gasto económico por separado.

## 1.4. Propuesta de Solución

Teniendo en mente la problemática descrita en el capítulo anterior, nos enfocaremos en describir las ventajas que resultan a partir de nuestra aplicación propuesta. Primeramente, cabe resaltar el avance tecnológico en la industria móvil, hoy en día la cantidad de usuarios es tan grande que en términos generales el 84 porciento de los mexicanos posee algún dispositivo móvil y 4 de cada 10 utilizan un smartphone, por lo que nuestro producto va enfocado a un mercado amplio.

A su vez el usar dispositivos móviles no garantiza el uso de la amplia gama de aplicaciones que se desarrollan hoy en día por lo que las más premiadas son las de mayor accesibilidad y velocidad. Destacando esto, el e-turismo ha destacado en los últimos años como una herramienta fundamental para todo el sector turístico, desde aplicaciones de hostelería, restaurantes, alojamiento privado, transporte, paquetes de viaje hasta comparadores que ayudan al viajero a encontrar las mejores opciones. Es por ello por lo que en un sector cada vez mas apoyado en la tecnología, decidimos incursionar con una aplicación competitiva que ofrezca la información de un asistente turístico. Para innovar nos hemos dado a la tarea de plantear una asistente turístico que como principal característica sea la generación de rutas, las cuales resulten las más efectivas, acorde a las distancias y lugares de interés en una determinada zona, además que la aplicación pretende informar a través de notificaciones cuando el usuario ingresó a un área turística, todo esto sustentado en lo que se conoce como geovallas que delimitan una zona geográfica específica y con la ayuda de las tecnologías GPS cada vez más precisas se pretende que el turista tenga una experiencia de usuario eficiente. Aunado a nuestra característica principal, se plantea tener un catálogo de los sitios de interés mas relevantes de la zona, con la información de horarios, resumen cultural e histórico y fotografías. También se pretende contar con un catálogo similar asociado a los servicios turísticos de la zona como hostelería, restaurantes y actividades, todo esto con la capacidad de mostrar en el mapa su ubicación. Para sustentar la información turística que se integrará a la aplicación se hará una colaboración con expertos en la rama los cuales llevarán a cabo un proyecto de investigación el cual determine todo lo relacionado con las zonas turísticas, los servicios que se ofrecen y la información que los describe.

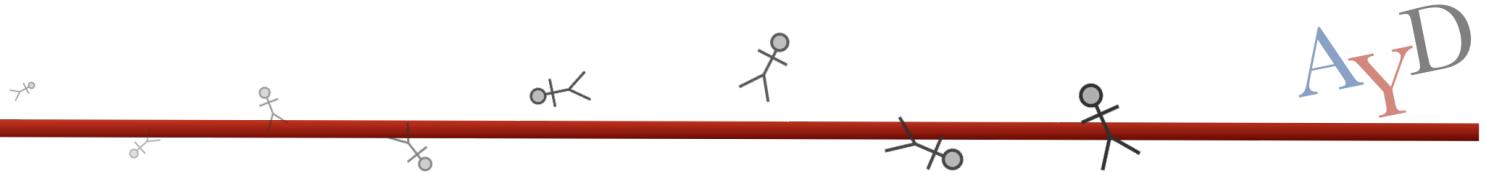


## CAPÍTULO 2

---

Justificación

---



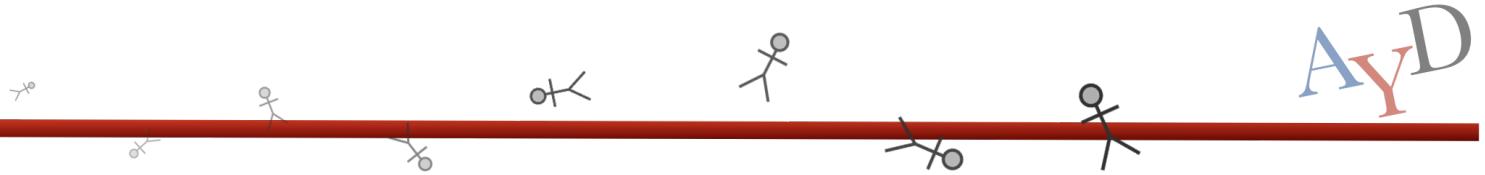


## CAPÍTULO 3

---

Objetivos

---





# CAPÍTULO 4

---

Antecedentes

---

- 4.1. Tendencias en Turismo**
- 4.2. Sistemas Existentes**
- 4.3. Servicios Turísticos**
- 4.4. Problemática**
- 4.5. Propuesta de Solución**



# CAPÍTULO 5

## Propuesta de Solución

La solución propuesta es crear una herramienta que permita a los turistas de cierta zona turística de México poder localizar zonas o áreas de interés, así como realizar recorridos turísticos; utilizando el GPS de su dispositivo móvil y trazando áreas de interés (geovallas) dentro de dichas zonas turísticas. En el presente capítulo se describirán los componentes que forman parte de la solución propuesta.

### 5.1. Arquitectura de Solución

Se desarrollará una aplicación la cual contará con módulos móvil y módulos web que, la cual tendrá una arquitectura como se muestra en la Figura 5.1, dicha aplicación ayudará al sector turístico ya que proporcionará información sobre rutas turísticas y áreas de interés de una localidad en particular.

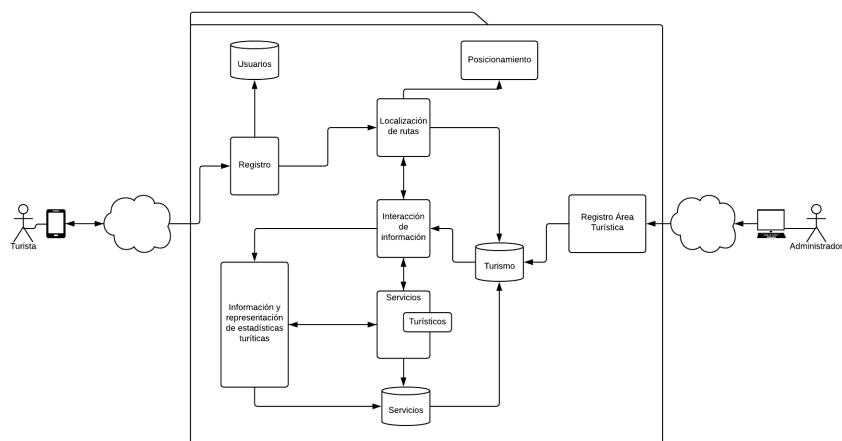


Figura 5.1: Arquitectura de propuesta de solución

Como puede observarse en la Figura 5.1: [Arquitectura de propuesta de solución](#), la aplicación móvil propuesta para el Trabajo Terminal contará con dos actores: Turista y Administrador.

El actor **Administrador** será el encargado de hacer el registro de las áreas turísticas, esto a través de una aplicación web, para que posteriormente el actor **Turista** pueda acceder a esta información mediante la aplicación móvil.

El actor **Turista** tendrá la posibilidad de registrarse en la aplicación para poder contar con el servicio que ésta ofrece, dentro de la aplicación se generarán rutas turísticas basadas en la localización del usuario y de esta forma podrá consultarse los servicios turísticos que se ofrecen dentro del área localizada.

Así mismo se contará con un módulo de **Información y representación de estadísticas turísticas** en el cual se trabajará con la información del usuario para la generación de rutas, sugerencia de sitios y servicios disponibles en la zona localizada.

## 5.2. Módulos

Para llevar a cabo el desarrollo del Trabajo Terminal se utilizará la metodología SCRUM, debido a que es una metodología ágil y además es una metodología altamente flexible, ya que los sprints pueden ser modificados durante el transcurso del proyecto. Otro punto por el cual se eligió SCRUM es: al trabajar por partes pequeñas y comenzar por las más importantes permite detectar de manera más fácil problemas a futuro que puedan presentarse. [1]

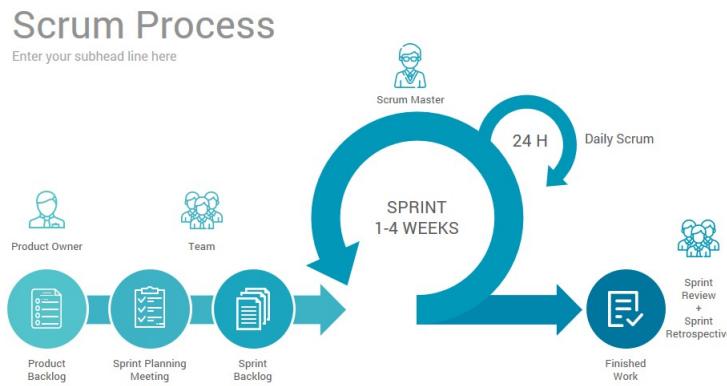


Figura 5.2: Metodología SCRUM

En la Figura 5.2: [Metodología SCRUM](#), se muestran las principales actividades que se deben llevar a cabo en la metodología SCRUM.

Para el desarrollo del presente proyecto se definirá una etapa de análisis de requerimientos que nos genere la base técnica para el desarrollo del proyecto, sus condiciones y reglas de negocio. Así mismo definiremos 7 sprints para generar prototipos por cada uno de los módulos que conforman el sistema, los cuales son:

- Sprint 1: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Registro**

- Sprint 2: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Posicionamiento**
- Sprint 3: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Localización de rutas**
- Sprint 4: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Interacción de la información**
- Sprint 5: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Servicios**
- Sprint 6: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Información y representación de rutas turísticas**
- Sprint 7: Análisis, diseño y desarrollo del módulo **Registro Área Turística**

Cabe mencionar que al finalizar cada sprint vendrá una etapa de pruebas del sprint desarrollado.

### 5.3. Análisis de Viabilidad

### 5.4. Características



# CAPÍTULO 6

## Modelo del Alcance

En este capítulo se modela el alcance del sistema. Se presentan inicialmente los Actores involucrados y sus requerimientos, especificando cuales se alcanzaron en la primera iteración y cuales serán trabajados en la segunda iteración. Después se presentan los requerimientos funcionales de esta iteración y al final se presenta el modelo Físico y Lógico del sistema.

### 6.1. Modelado de Usuarios

Identifique los actores que estarán involucrados en los procesos relacionados con el sistema para esta iteración de desarrollo. Ponga énfasis en los procesos involucrados.

#### 6.1.1. Organigrama de la Empresa

#### 6.1.2. Gerente de Ventas



Es el encargado de todas las operaciones de ventas al mayoreo y al menudeo. coordina y supervisa el trabajo de los Agentes de Ventas y Encargados de Tienda. Reporta directamente al Gerente de Operaciones

#### Responsabilidades:

- Supervisar la operación de ventas.
- Plantear y supervisar el logro de las metas de ventas de la empresa y su crecimiento económico.
- ...

#### Perfil:

- Amplia experiencia en el ramo.
- Licenciatura como mínimo.

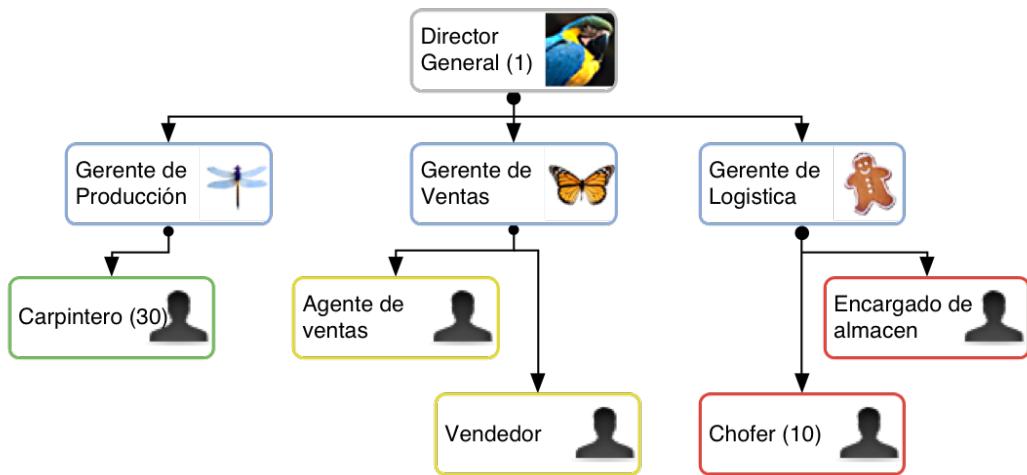


Figura 6.1: Organigrama de la Mueblería Qetzal S. A. de C. V.

- ...

#### Procesos en los que participa:

- PC-V01 Aprobar las ordenes de compra al mayoreo.
- PC-V02 Supervisar las ventas al menudeo.
- PC-V03 Elaborar informe de ventas mensual.
- ...

#### 6.1.3. Agente de Ventas



##### Responsabilidades:

- ...

##### Perfil:

- ...

#### Procesos en los que participa:

- PC-V08 Venta al Mayoreo.
- ...

## 6.2. Requerimientos de usuario

Identifique y describa los requerimientos funcionales del sistema señalando: id, nombre, descripción y prioridad.

#### 6.3. Especificación de plataforma

Av. Juan de Dios Bátiz esq. Miguel Othón de Mendizábal S/N Col. Lindavista, GAM, D. F. 57296000 Ext. 52045 ulises.velez@gmail.com

Coloque un diagrama y su descripción para aclarar el tipo de solución propuesta.

En esta sección se debe aclarar:

Tipo de sistema: Web, aplicación móvil, de escritorio, híbrida, etc.

Requerimientos del Usuario				Iter.	Stat.
Id	Nombre	Descripción			
RU1	Control de vehículos	El usuario requiere llevar un registro actualizado de los vehículos, sus características y su estado.		1	DONE
RU2	Registro de ventas	El usuario requiere llevar un registro actualizado de todas las ventas realizadas por mes y su status: pedido, entregado, pagado, etc..		2	TODO
RU3	Registro de clientes	El usuario requiere llevar un registro actualizado de todos los clientes para su seguimiento, atención y tareas de promoción y mercadotecnia.		1	DONE
RU4	Planeación de entregas	El usuario requiere una herramienta que le facilite la planeación de vehículos para que esta sea la más adecuada.		-	DOING
...	...	...		...	...

Cuadro 6.2: Requerimientos funcionales del sistema.

Para leer correctamente esta tabla vea la leyenda en la Tabla ?? en la página ??.

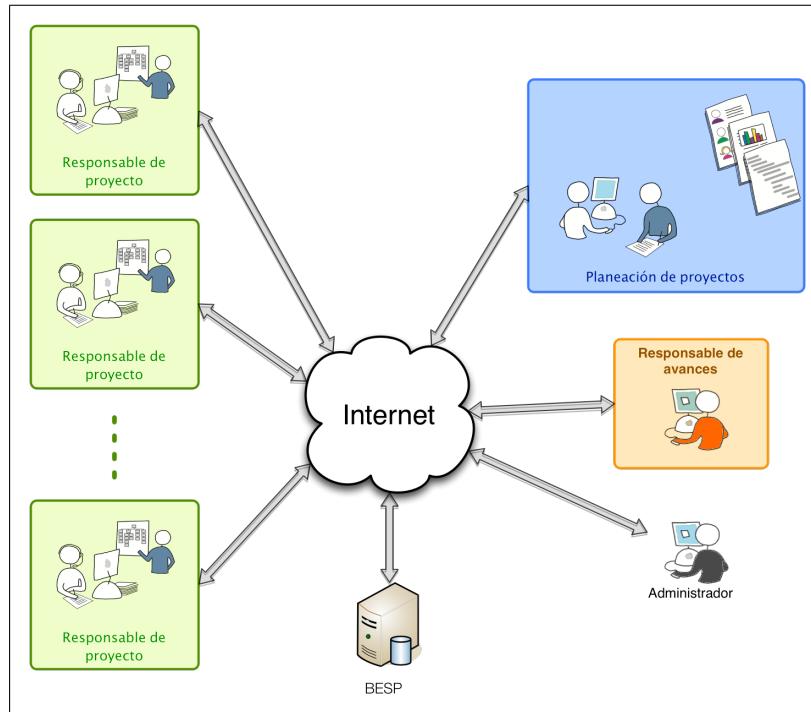


Figura 6.2: Arquitectura del sistema.



# CAPÍTULO 7

## Modelo del Negocio

En este capítulo se modela la *Arquitectura del negocio* la cual está conformada por la Ontología del negocio (*Términos y Hechos del negocio*), Arquitectura de procesos y las *Reglas del negocio*. Primero se especifica brevemente el *Contexto* en el que los términos tienen significado.

En las secciones 7.2 y 7.3 se presentan los Términos del negocio a manera de Glosario y por último se presentan los Hechos del negocio a manera de relaciones entre términos del negocio.

### 7.1. Contexto

*El contexto debe explicar bajo qué ambiente los términos del negocio son aplicables y proporcionar información general para su comprensión inicial.*

La empresa “Fast Rent” se dedica a la renta de vehículos automotores, principalmente automóviles y motocicletas. Los clientes rentan vehículos por tiempos determinados y la empresa se encarga de dar mantenimiento a los vehículos y administrarlos para que estén disponibles para sus clientes. Los empleados, se dedican a labores de gerencia, atención a clientes, mantenimiento y soporte para los vehículos activos.

### 7.2. Términos del Negocio

**Automóvil:** (es un tipo de *Vehículo*) De cuatro ruedas con capacidad de 5 a 9 personas.

**Cliente:** Se refiere a todas las personas físicas y morales que *rentan* o han rentado un *vehículo*.

**Director:** (es un tipo de *Empleado*) Es el empleado que tiene mayor rango de todos y no tiene superior, a diferencia de los demás.

**Empleado:** Se refiere a cualquier persona que labore en la empresa.

**Checador:** (*Reloj asociado al atributo*: Hora de entrada y salida de un *empleado*). *Frecuencia de lectura*: Una vez al día para la entrada y otra para la salida durante los días laborales.

**Motocicleta:** (es un tipo de *tVehiculoVehículo*) De dos ruedas con capacidad para una personas.

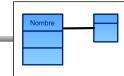
**Renta:** Se refiere al servicio que ofrece la empresa para prestar **vehículos** a los **clientes** por un tiempo definido.

**Vehículo:** Se refiere a los automóviles y motocicletas que la empresa usa para dar el servicio de renta a los **clientes**.

## 7.3. Modelo del dominio del problema

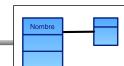
### 7.3.1. Modelo del dominio del problema

El modelo del dominio del problema se muestra en la figura 7.1, a continuación se describen cada una de las entidades y sus relaciones.



### 7.3.2. Entidad: Alumno

Atributos			
Nombre	Tipo	Descripción	Requerido
<b>Registro</b>	<i>Id</i>	Número de registro utilizado para identificar un alumno	Sí
<b>Nombre</b>	<i>Palabra Corta</i>	Nombre o nombres del alumno.	Sí
<b>Primer apellido</b>	<i>Palabra Corta</i>	Primer apellido del alumno.	Sí
<b>Segundo apellido</b>	<i>Palabra Corta</i>	Segundo apellido del alumno.	No
<b>CURP</b>	<i>CURP</i>	CURP del alumno.	Sí
<b>Nacimiento</b>	<i>Fecha</i>	Fecha de nacimiento del alumno.	Sí
<b>Género</b>	<i>Domicilio</i>	Género del alumno.	No
<b>Teléfono</b>	<i>Telefono</i>	Teléfono para contactar al alumno.	Sí
<b>Correo</b>	<i>Correo</i>	Correo del alumno para enviar información académica y escolar y para recuperación de clave de acceso.	Sí
Relaciones			
Tipo de relación	Entidad	Rol	
◆—Composición	<b>Domicilio</b>	Un <b>Alumno</b> reside en un <b>Domicilio</b>	
◇—Agregación	<b>Grupo</b>	Un <b>Alumno</b> toma un <b>Curso</b>	



### 7.3.3. Entidad: Alumno Extranjero

Atributos			
Nombre	Tipo	Descripción	Requerido
<b>Numero de residente</b>	<i>Id</i>	Número de registro dado por la Secretaría de Relaciones Exteriores a los extranjeros.	Si
<b>Pais origen</b>	<i>País</i>	País de origen del alumno extranjero.	Sí
Relaciones			
Tipo de relación	Entidad	Rol	
◇—Agregación	<b>País</b>	Un <b>Alumno</b> es originario de un <b>País</b>	



Atributos			
Nombre	Tipo	Descripción	Requerido
←Generalización	Alumno	Un Alumno Extranjero es un Alumno	

## 7.4. Modelado de Reglas de negocio

**Regla de Negocio:** BR8 Fecha de Nacimiento correcta.

**Tipo:** Regla de integridad referencial o estructural.

**Clase:** Habilitadora.

**Nivel:** Control.

**Descripción:** Las Fechas de Nacimiento que se registran en el SINACEM para cualquier Persona debe ser mayores al día Primero de Enero del año 1900 y menor a la Fecha Actual.

**Motivación:** Evitar fraudes al PRONIM por el registro de personas que no han nacido al momento de su registro.

**Sentencia:**  $\forall p \in Persona \Rightarrow 01 - Enero - 1900 < p.fechaDeNacimiento < fechaActual$ .

**Ejemplo positivo:** Para el día 12 de Octubre del 2013, cumplen la regla:

- 11 de Octubre del 2013
- 20 de Diciembre del 2010
- 2 de Enero del 1900

**Ejemplo negativo:** Para el día 12 de Octubre del 2013, no cumplen la

- 12 de Octubre del 2013
- 20 de Diciembre del 2014
- 1 de Enero del 1900
- 31 de Diciembre del 1899

**Referenciado por:** CUCE3.2, CUCE3.3.

**Regla de Negocio:** BR129 Determinar si un Estudiante puede inscribir Seminario.

**Tipo:** Regla de integridad referencial o estructural.

**Clase:** Habilitadora.

**Nivel:** Control.

**Descripción:** Un Estudiante requiere del 80 % de créditos para inscribirse a un Seminario y no haber cursado y reprobado otro seminario.

**Ejemplo positivo:**

**Ejemplo negativo:**

**Referenciado por:**

**Regla de Negocio:** BR130 Determinar si un Estudiante puede inscribirse en un Seminario

**Tipo:** Regla de inferencia de un hecho.

**Clase:** Habilitadora.

**Nivel:** Control.

**Descripción:** El Estudiante debe pertenecer a la Carrera del Seminario y debe haber Cupo en el grupo del Seminario.

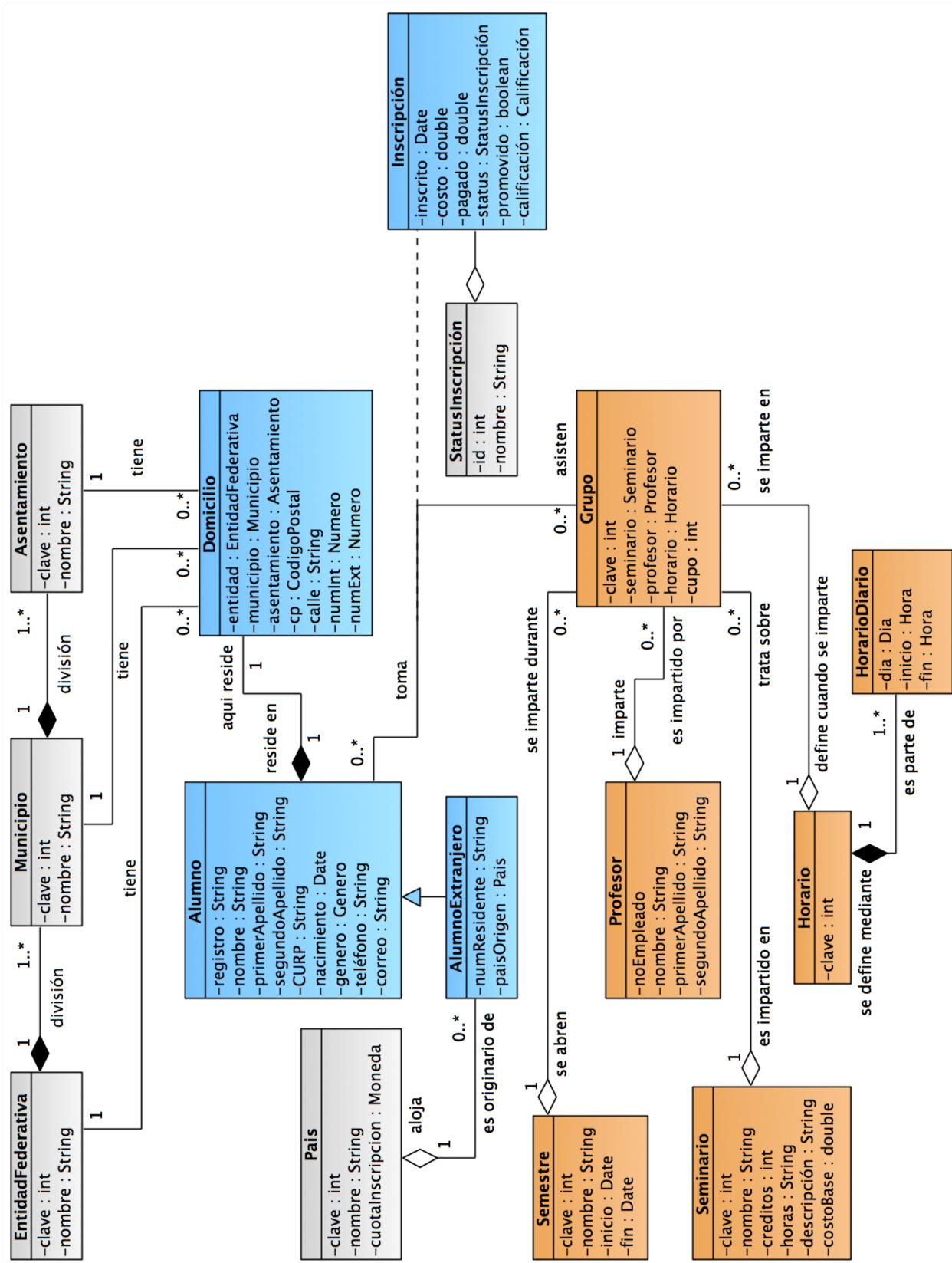


Figura 7.1: Modelo del dominio del problema

**Ejemplo positivo:****Ejemplo negativo:****Referenciado por:****Regla de Negocio:** BR143 Validar el horario del estudiante**Tipo:** Regla de operación, (calcular o determinar un valor.).**Clase:** Habilitadora.**Nivel:** Control.**Descripción:** Las Materias y Seminarios inscritos por el alumno, en un periodo específico, no pueden impartirse en el mismo día de la semana en horas traslapadas.**Ejemplo positivo:****Ejemplo negativo:****Referenciado por:****Regla de Negocio:** BR180 Calcular costos del Estudiante**Tipo:** Regla de operación, (calcular o determinar un valor.).**Clase:** Habilitadora.**Nivel:** Control.**Descripción:** Los servicios se cobran de la siguiente forma:

- *Estudiantes Regulares:* Se les Cobran todos los servicios al 100 % de su costo.
- *Estudiantes becados:* Se les otorga un 80 % de descuento en el costo de todos los servicios (antes del IVA).
- *Estudiantes extranjeros:* Se les cobran los servicios al 200 % del costo registrado.

**Sentencia:**  $\forall e \in \text{Estudiantes} \wedge \forall s \in \text{Seminario} \Rightarrow$ 

$$\text{Costo}(e, s) = \begin{cases} s.\text{costo} & , \text{ si } e.\text{tipo} = \text{Estudiante regular} \\ \frac{s.\text{costo}}{5} & , \text{ si } e.\text{tipo} = \text{Estudiante becado} \\ s.\text{costo} \cdot 2 & , \text{ si } e.\text{tipo} = \text{Estudiante extranjero} \end{cases}$$

**Ejemplo positivo:****Ejemplo negativo:****Referenciado por:****Regla de Negocio:** BR45 Calcular impuestos por seminario**Tipo:** Regla de operación, (calcular o determinar un valor.).**Clase:** Habilitadora.**Nivel:** Control.**Descripción:** Los impuestos corresponden al 16 % correspondientes al IVA.**Sentencia:**  $\text{Impuesto}(e, s) = \text{Costo}(e, s) \cdot 0,16$ .**Ejemplo positivo:****Ejemplo negativo:****Referenciado por:****Regla de Negocio:** BR100 Recibo del Estudiante por inscripción a Seminario.**Tipo:** Regla de operación, (calcular o determinar un valor.).

**Clase:** Habilitadora.

**Nivel:** Control.

**Descripción:** El Recibo del Estudiante debe mostrar el total del costo con el siguiente desglose:

<i>Costo :</i>	\$XXX.XX
<i>Descuento aplicado (YY %) :</i>	\$XXX.XX
<i>Subtotal :</i>	\$XXX.XX
<i>IVA (16 %) :</i>	\$XXX.XX
<i>Total :</i>	\$XXX.XX

**Sentencia:**  $\text{CostoTotal} = \text{Costo}(e, s) + \text{Impuesto}(e, s)$ .

**Ejemplo positivo:**

**Ejemplo negativo:**

**Referenciado por:**

## 7.5. Modelo de Procesos AS-IS

En esta sección se describen los procesos a mejorar con el sistema.

### 7.5.1. PROC-01 Análisis de requerimientos

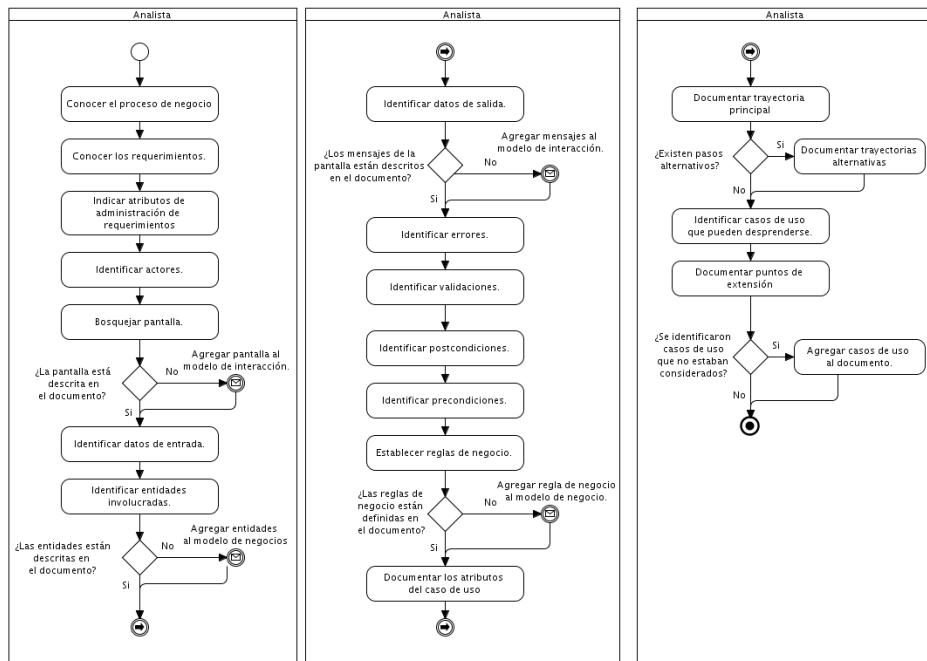


Figura 7.2: PROC-01 Proceso de Análisis de requerimientos

**Descripción:** Describa el proceso indicando los aspectos relevantes que el diagrama no muestra.

**Entradas:**

- Documentos de Procesos.
- Reglas de negocio.
- Minutas de las reuniones de análisis.

**Salidas:**

- Especificación de requerimientos.
- Bosquejo de pantallas.
- Modelo de base de datos

**Áreas de oportunidad:** Liste los aspectos que detecta se pueden mejorar con la introducción del sistema o los problemas encontrados.

### 7.5.2. PROC-02 ...

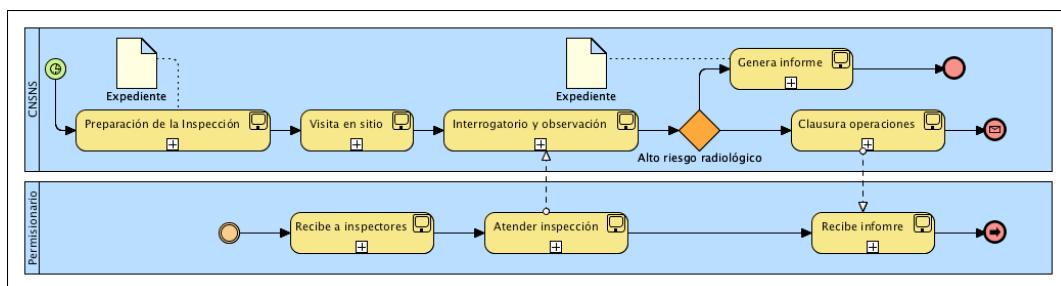


Figura 7.3: PROC-02 Nombre del proceso

**Descripción:** ...

**Entradas:**

- ...

**Salidas:**

- ...

**Áreas de oportunidad:** Liste los aspectos que detecta se pueden mejorar con la introducción del sistema o los problemas encontrados.

### 7.6. Modelo de procesos TO-BE

Los nuevos procesos se presentan en esta sección, el mapa de procesos de se muestra en la figura 7.4.

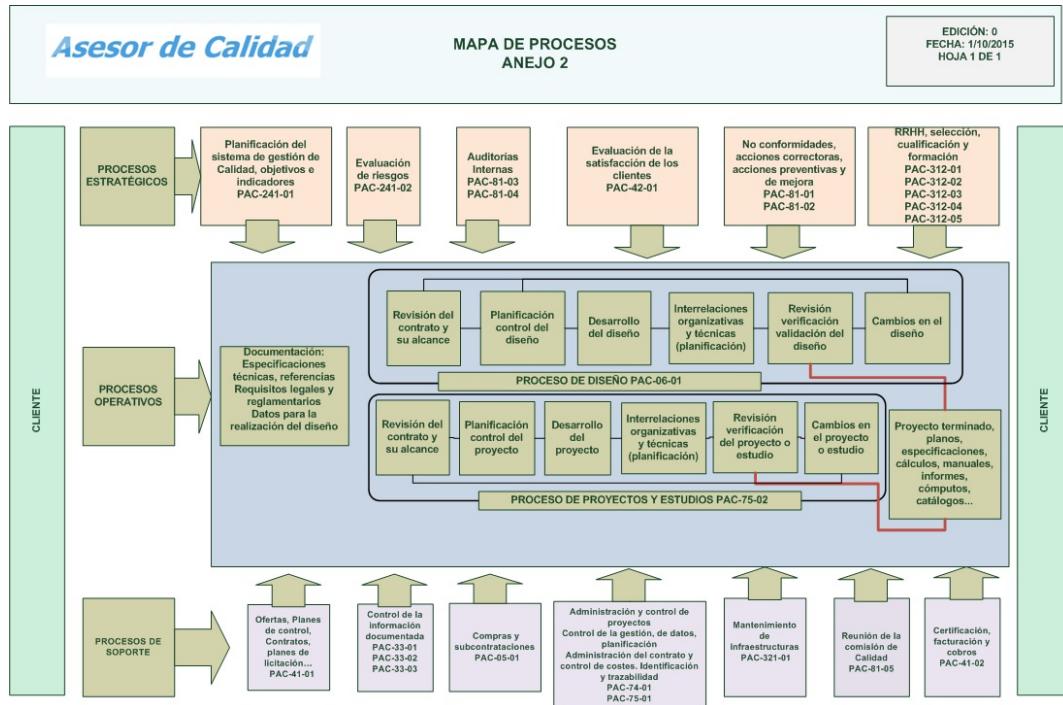


Figura 7.4: Mapa de procesos

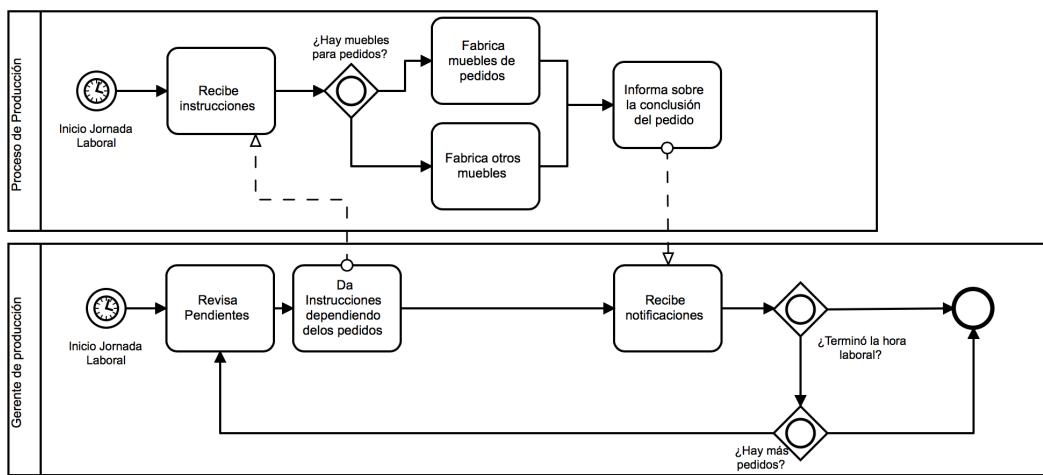


Figura 7.5: PROCM-01 Nombre del proceso

### 7.6.1. PROCM-01 ...

**Descripción:** ...

**Entradas:**

- ...

**Salidas:**

- ...

**Mejoras esperadas:** Liste las mejoras que espera obtener tras la implementación del sistema.

**Reglas de negocio:** BR05, BR8.

**Casos de uso:** CU 3.4 Login, CU 4.3 Consultar productos.



# CAPÍTULO 8

## Modelo dinámico

Este capítulo describe en modelo dinámico del sistema. en el se detallan todos los escenarios de ejecución del sistema. La figura 8.1 muestra el diagrama general del sistema y sus sub sistemas, y la figura 8.2 muestra todos los casos de uso del sistema. En este documento solo detallamos los casos de uso del subsistema de gestión de cursos.

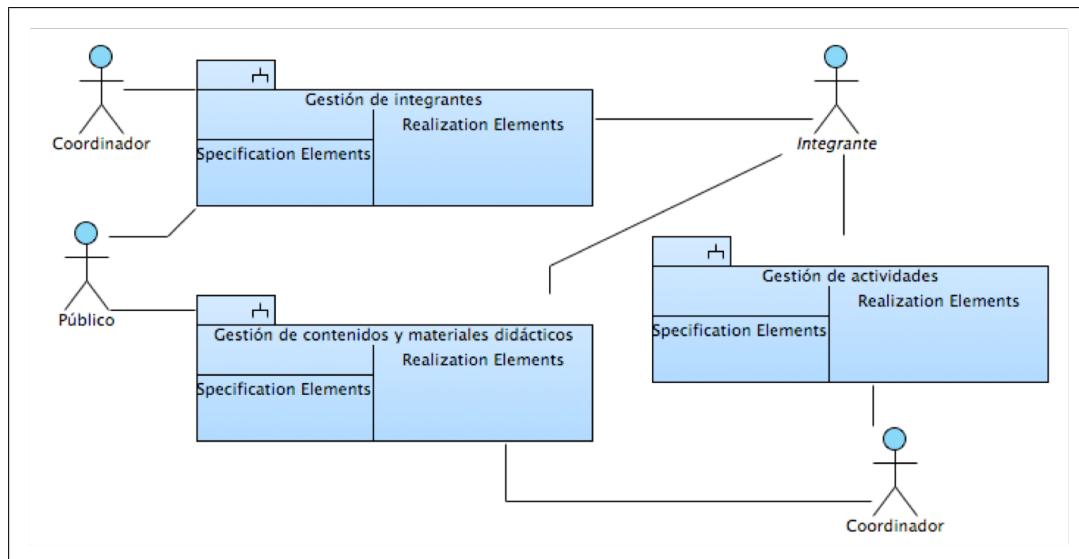


Figura 8.1: Diagrama de casos de uso del sistema.

### 8.1. Descripción de actores

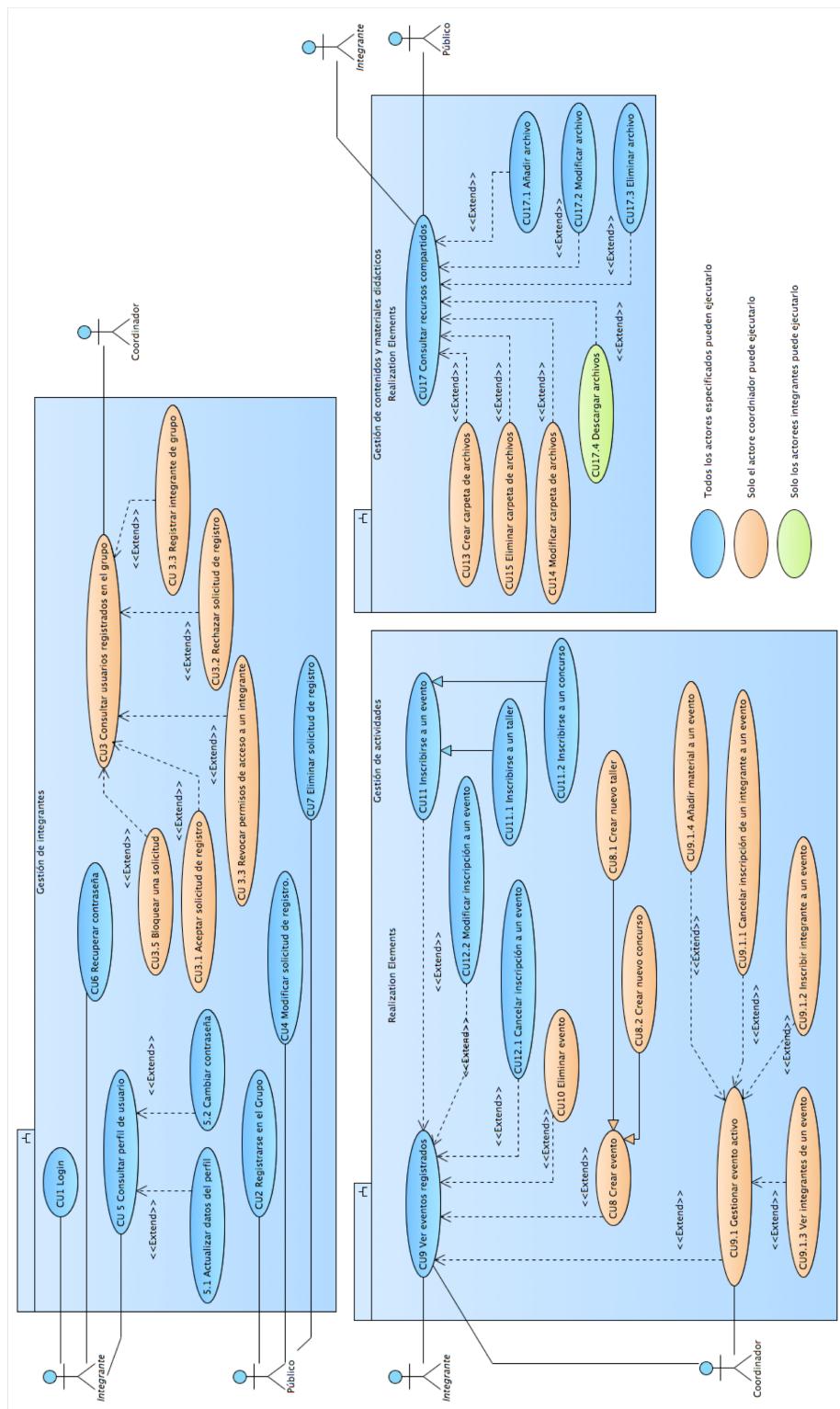


Figura 8.2: Diagrama detallado del sistema.

### 8.1.1. Gerente de Operaciones



Es el encargado de todas las operaciones de la empresa y está por encima de los ejecutivos de producción y de ventas principalmente.

#### Responsabilidades:

- Supervisar la operación.
- Plantear y supervisar el logro de las metas de la empresa y su crecimiento económico.
- ...

#### Perfil:

- Amplia experiencia en el ramo.
- Licenciatura como mínimo.
- ...

A continuación se detallan los casos de uso.



## 8.2. CU17 Inscribir a Seminario

### 8.2.1. Descripción completa

Ayudar a que los Estudiantes que están por terminar la carrera se puedan inscribir en un Seminario de titulación.

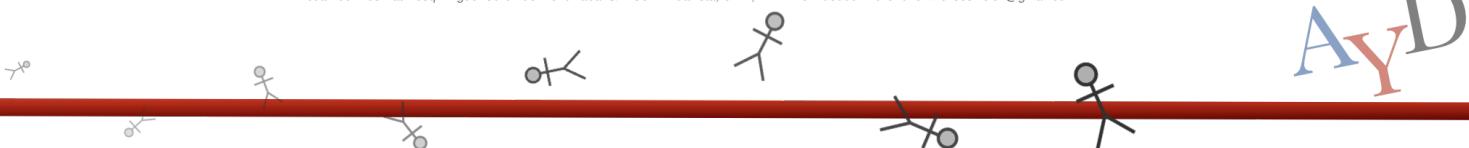
### 8.2.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	CU17 Inscribir a Seminario
<b>Versión:</b>	0.1
<b>Autor:</b>	David Ortega Pacheco
<b>Supervisa:</b>	Ulises Vélez Saldaña.
<b>Actor:</b>	Alumno
<b>Propósito:</b>	Que el Estudiante se pueda inscribir a un seminario de titulación.
<b>Entradas:</b>	Número de boleta, Contraseña y Seminario.
<b>Origen:</b>	Teclado
<b>Salidas:</b>	Seminarios registrados, horario actual del Estudiante, desglose del monto a pagar por la inscripción, recibo de pago y comprobante de inscripción.
<b>Destino:</b>	Pantalla e impresora para recibo de pago y comprobante de inscripción
<b>Precondiciones:</b>	El estudiante debe estar registrado en la universidad.
<b>Postcondiciones:</b>	El estudiante quedará inscrito en el Seminario seleccionado si es elegible y hay cupo en el Seminario en cuestión.
<b>Errores:</b>	
<b>Tipo:</b>	Caso de uso primario
<b>Observaciones:</b>	

### 8.2.3. Trayectorias del Caso de Uso

#### Trayectoria principal

- 1 ⚒ Introduce su Número de Boleta y Contraseña en el sistema vía la IU23 Pantalla de Control de Acceso.
- 2 ⚒ Confirma la operación presionando el botón Entrar .
- 3 ○ Verifica que el Estudiante sea elegible para inscribirse al Seminario con base en la regla BR129 Determinar si un Estudiante puede inscribir Seminario. [Trayectoria A].
- 4 ○ Despliega la IU32 Pantalla de Selección de Seminario con la lista de Seminarios Disponibles.
- 5 ⚒ Selecciona el Seminario en el que desea inscribirse [Trayectoria B].
- 6 ○ Verifica que el Estudiante sea elegible para inscribirse al seminario seleccionado con base en la regla BR130 Determinar si un Estudiante puede inscribirse en un Seminario [Trayectoria C].
- 7 ○ Verifica que el horario del Seminario concuerde con el horario del Estudiante con base en la regla BR143 Validar el horario del estudiante [Trayectoria D].



- 8 ○ Calcula el costo del Seminario basado en el costo publicado en el catálogo de cursos, los costos aplicables al alumno y los impuestos aplicables, con base en las reglas **BR180 Calcular costos del Estudiante** y **BR45 Calcular impuestos por seminario**.
  - 9 ○ Despliega el desglose de costos en la IU33 Pantalla Mostrar costos por seminario.
  - 10 ○ Pide al Estudiante que confirme la inscripción al Seminario.
  - 11 Confirma la inscripción al Seminario.
  - 12 ○ Inscribe al Estudiante en el Seminario seleccionado.
  - 13 ○ Informa que la inscripción se realizó exitosamente vía la UI88 Pantalla de resumen de inscripción al Seminario.
  - 14 ○ Imprime el recibo de pago con base en la regla **BR100 Recibo del Estudiante por inscripción a Seminario..**
  - 15 ○ Pregunta al estudiante si desea imprimir un comprobante de la inscripción.
  - 16 Indica que desea imprimir el comprobante de la inscripción.
  - 17 ○ Imprime el comprobante de la inscripción IU189 Reporte de inscripción a Seminario.
- Fin del caso de uso.

### Trayectoria alternativa A:

**Condición:** El Estudiante no puede inscribir un Seminario

- A1 ○ Muestra el Mensaje **MSG1**-“El Estudiante [Número de Boleta] aun no puede inscribirse al seminario.”.
  - A2 Oprime el botón .
  - A3 Termina el caso de uso.
- Fin de la trayectoria.

### Trayectoria alternativa B:

**Condición:** El Estudiante abandona la operación

- B1 ○ El Estudiante revisa la lista de Seminarios y no encuentra el Seminario que desea.
  - B2 Oprime el botón .
  - B3 ○ Cierra la sesión del usuario.
  - B4 ○ Continua en el paso 1 del CU17 .
- Fin de la trayectoria.

### Trayectoria alternativa C:

**Condición:** El estudiante no cumple con los prerequicitos

- C1 ○ Muestra el Mensaje **MSG2**-“El Estudiante [Número de Boleta] no cumple con los requisitos para inscribirse al Seminario [Nombre del Seminario seleccionado].”.
  - C2 ○ Muestra los requisitos que el Seminario seleccionado solicita.
  - C3 ○ Continúa en el paso 5 del CU17 .
- Fin de la trayectoria.

### Trayectoria alternativa D:

**Condición:** El horario es incompatible.

- D1 ○ Muestra el Mensaje **MSG3**-“El horario del [Nombre del Seminario seleccionado] no es compatible con el horario del curso [Nombre de la materia y grupo del curso con el que choca el horario].”.
  - D2 ○ Continúa en el paso 5 del CU17 .
- Fin de la trayectoria.

#### 8.2.4. Puntos de extensión

**Cuando:** Desea conocer las materias cursadas.

**Durante la región:** Del paso 4 al paso 9.

**La operación se puede extender a:** CU3.4 Consultar historial académico.



# CAPÍTULO 9

## Modelo de la interacción

Este capítulo describe ...

### 9.1. Modelo de navegación

La navegación entre pantallas se muestra en la figura 9.1. en el se explica ...

### 9.2. IU23 Pantalla de Control de Acceso

#### 9.2.1. Objetivo

Controlar el acceso al sistema mediante una contraseña a fin de que cada usuario acceda solo a las operaciones permitidas para su perfil.

#### 9.2.2. Diseño

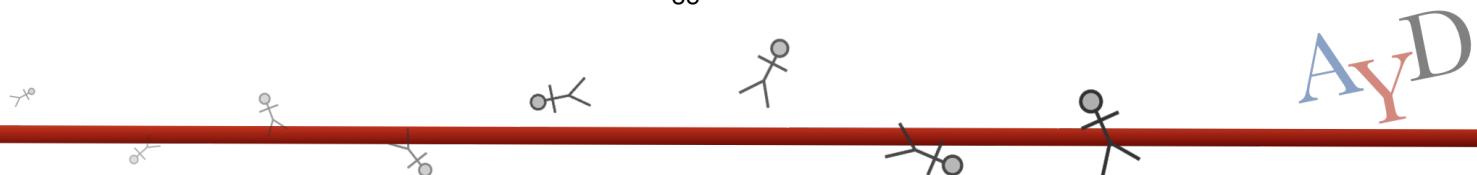
Esta pantalla  IU23 Pantalla de Control de Acceso (ver figura 9.2) aparece al iniciar el sistema. Para ingresar al mismo se debe escribir el Número de Boleta del estudiante y la contraseña de acceso.

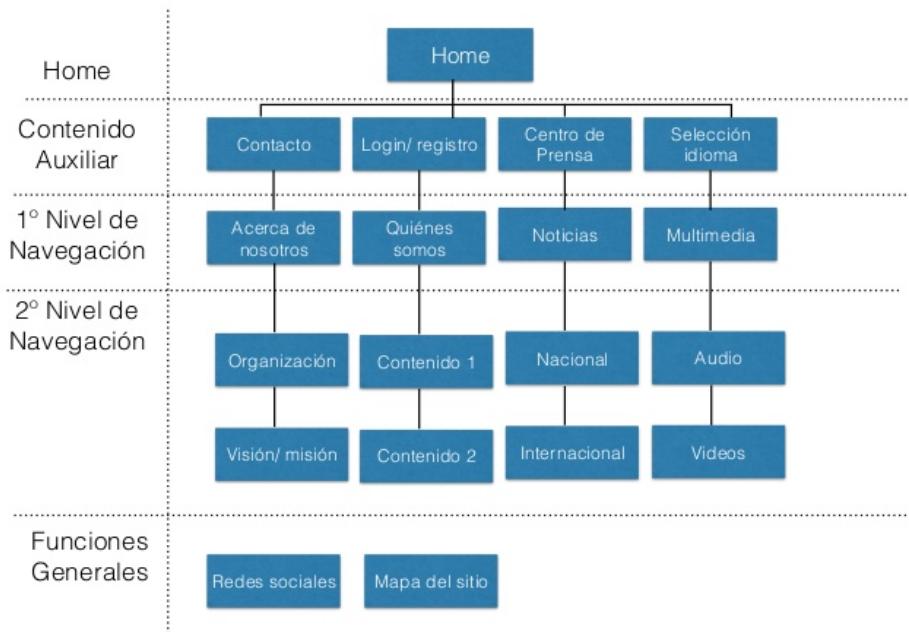
#### 9.2.3. Salidas

Ninguna.

#### 9.2.4. Entradas

Número de Boleta y Contraseña del Estudiante.





8

Figura 9.1: mapa

## Acceso al sistema

<b>Acceso al sistema</b>	
Numero de Boleta:	<input type="text"/>
Contraseña:	<input type="password"/>
<a href="#">¿Olvidaste tu contraseña?</a>	
<input type="button" value="Entrar"/>	<input type="button" value="Ayuda"/>

Figura 9.2: IU23 Pantalla de Control de Acceso.

### 9.2.5. Comandos

- : Verifica que el Estudiante se encuentre registrado y la contraseña sea la correcta. Si la verificación es correcta, se muestra la UI32 Pantalla de Selección de Seminario.



- **Ayuda** : Muestra la ayuda de esta pantalla  IU50 Pantalla de Ayuda.

### 9.2.6. Mensajes

- Error al verificar los datos de acceso, vuelva a intentarlo.



---

## Bibliografía

---

- [1] Sin Autor. *Conociendo la metodología SCRUM: sus beneficios y características*. 2017. URL: <https://nativosdigitales.pe/blog/metodologia-scrum-beneficios-caracteristicas/>.
- [2] Sin Autor. *Sistema de Posicionamiento Global*. 2019. URL: <https://www.gps.gov/spanish.php>.