



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE COMPUTACIÓN  
CENTRO DE ENSEÑANZA ASISTIDA POR COMPUTADOR - CENEAC**

**SOLUCIÓN COMPUTACIONAL  
PARA EL CONTROL FRAUDES EN EL SERVICIO DE  
ACTIVACIÓN DE LÍNEAS TELEFÓNICAS**

**Trabajo Especial de Grado presentado ante la Ilustre  
Universidad Central de Venezuela  
por el Bachiller Jorge L. Lynch Salcedo. (C.I. 16704227)  
Tutora: Profa. Yusneyi Y. Carballo Barrera**

Caracas, 10 de Junio de 2013

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA DE COMPUTACIÓN  
CENTRO DE ENSEÑANZA ASISTIDA POR COMPUTADOR - CENEAC

## **ACTA**

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Escuela de Computación, para examinar el Trabajo Especial de Grado titulado **Solución computacional para el control de fraudes en el servicio de activación de líneas telefónicas**, presentado por el Br. **Jorge Luis Lynch Salcedo (C.I. V-16.704.227)**, a los fines de optar al título de **Licenciado en Computación**, dejamos constancia de lo siguiente:

Leído como fue dicho trabajo, por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, a las \_\_\_\_\_ horas, para que los autores lo defendieran en forma pública, lo que este hizo en \_\_\_\_\_ de la Escuela de Computación, mediante una presentación oral de su contenido, luego de lo cual respondió a las preguntas formuladas. Finalizada la defensa pública del Trabajo Especial de Grado, el jurado decidió aprobar con la nota de \_\_\_\_ puntos.

En fe de lo cual se levanta la presente Acta, en Caracas el día \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

**Profa. Yusneyi Carballo Barrera**  
**(Tutora)**

---

Prof. Sergio Rivas  
(Jurado)

---

Prof. David Pérez  
(Jurado)

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por seguir estando a mi lado a lo largo de mi vida, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencia y felicidad.

Le doy gracias a mi familia, en especial a mis padres Jorge y Nelly, así como a mi tía Elena por el apoyo entregado en todo momento, sus llamadas de atención, por los valores que me han inculcado y por haberme brindado una educación de excelente nivel en el transcurso de mi vida. Sobre todo por ser uno de sus orgullos en la vida.

A Karla, por ser parte importante en mi vida, por su apoyo en las buenas y en las no tan buenas, por brindarme su conocimiento en los momentos más críticos y sobre todo por su paciencia y su amor en todo momento.

Gracias Profesora Yusneyi Carballo, por su paciencia y creer en mí, brindándome infinitas oportunidades para poder desarrollar mi tesis, por todo su apoyo, conocimientos y tiempo.

Atento Venezuela y al equipo de sistemas de información, por creer en mí como profesional y darme la oportunidad de poder desarrollarme profesionalmente y todo el conocimiento entregado.

Así como les demuestro mis agradecimientos también les dedico esta tesis, porque también es de ustedes, en algún lugar de este documento están ustedes plasmados.

A mis hermanos Ricardo y Helena, para que no dejen de estudiar y luchen por lograr una meta más en sus vidas.



**Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Ciencias  
Escuela de Computación  
Centro de Enseñanza Asistida por Computador, CENEAC**

## **Solución computacional para el control de fraudes en el servicio de activación de líneas telefónicas.**

**Autor:** Jorge Luis Lynch Salcedo

**Tutora:** Profa. Yusneyi Carballo Barrera

**Fecha:** 10 de Junio de 2013

### **RESUMEN**

El presente Trabajo Especial de Grado describe el desarrollo de tres aplicaciones orientadas a proponer una solución para el control de fraudes en el servicio de activación de líneas telefónicas, siendo éstas: un administrador web, un IVR (*Interactive Voice Response*) de autenticación por coordenadas y segmentación de llamadas, y una aplicación de escritorio para uso de los operadores del servicio de activación de líneas telefónicas. A través de estas aplicaciones, se busca disminuir la cantidad de fraudes detectados, incorporándose el uso de tarjetas de coordenadas que son generadas por el administrador web luego de cumplir ciertas aprobaciones por parte de diferentes áreas del cliente. La aplicación web esta dirigida al personal de las áreas Funcionales del cliente, a los representantes legales y a los empleados de los agentes autorizados. El IVR de tarjetas de coordenadas está dirigido a los representantes legales y empleado de los agentes autorizados, donde tendrán que realizar la autenticación por tarjeta de coordenadas para poder ser transferido al operador de atención telefónica. La aplicación de escritorio está orientada a los operadores de atención telefónica y les permite conocer la información de la persona que realiza el contacto al servicio 0800activar. Los lenguajes de programación usados fueron C# de Visual Studio y IVR *Designer*, como manejador de base de datos se utilizó *Microsoft SQL 2008* y el proceso de desarrollo seguido fue Proceso Unificado Ágil.

**Palabras Claves:** IVR, autenticación por coordenadas, fraude, tarjetas de coordenadas, funcional del cliente, IVR *Designer*.

---

## Índice General

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>9</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>9</b>
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	10
OBJETIVO GENERAL.....	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
ALCANCE.....	11
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>13</b>
<b>LA ORGANIZACIÓN Y SUS HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE LA SOLUCIONES TECNOLÓGICAS.....</b>	<b>13</b>
LA ORGANIZACIÓN.....	13
CONCEPTOS BÁSICOS DE CALL CENTER.....	14
HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO.....	15
SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO.....	18
BUSINESS INTELLIGENCE DEVELOPMENT STUDIO.....	19
PROBLEMÁTICA Y NECESIDADES.....	20
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>30</b>
<b>REQUERIMIENTOS Y SOLUCIÓN DESARROLLADA.....</b>	<b>30</b>
LISTADO DE REQUERIMIENTOS.....	30
METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	32
PLAN DE TRABAJO.....	34
ARQUITECTURAS DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS.....	36
DIAGRAMA OBJETO DE INTERFAZ.....	40
DIAGRAMA DE ANÁLISIS.....	41

CASOS DE USO .....	42
DIAGRAMA DE FLUJO .....	50
DIAGRAMA DE CLASES.....	52
INTERFAZ DE LAS HERRAMIENTAS .....	54
RESULTADOS.....	60
PRUEBAS.....	60
VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	62
MANUALES DE USUARIOS .....	63
<b>CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS .....</b>	<b>65</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>69</b>
ANEXO 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	69

## **Tabla de ilustraciones**

Ilustración 1: Plataforma de servicios integrados .....	17
Ilustración 2: Árbol de segmentación actual.....	21
Ilustración 3: Árbol de IVR de coordenadas.....	22
Ilustración 4: Menú temporal del IVR .....	23
Ilustración 5: Opciones del IVR vs Tipos de Accesos .....	29
Ilustración 6: Arquitectura vista general.....	37
Ilustración 7: Arquitectura para la aplicación web .....	38
Ilustración 8: Arquitectura del IVR y aplicación de escritorio .....	39
Ilustración 9: Diagrama objeto de interfaz.....	40
Ilustración 10: Diagrama de análisis.....	41
Ilustración 11: Caso de uso nivel 0 .....	42
Ilustración 12: Casos de usos nivel 1 .....	43
Ilustración 13: Diagrama de secuencia para llamada con tarjeta de coordenadas .....	51
Ilustración 14: Diagrama de secuencias para llamada sin tarjeta de coordenadas .....	52
Ilustración 15: Diagrama de clases.....	53
Ilustración 16: Pestaña principal .....	54
Ilustración 17: Pestaña de consultas.....	54
Ilustración 18: Pestaña de contingencia .....	55
Ilustración 19: Página de autenticación .....	55
Ilustración 20: Primera parte del registro de Agentes Autorizados.....	56
Ilustración 21: Segunda parte del registro de Agentes Autorizados.....	57
Ilustración 22: Tarjeta de coordenadas.....	58

Ilustración 23: Empleados de un representante legal .....	58
Ilustración 24: Administrador de accesos al IVR .....	59
Ilustración 25: Matriz de pruebas del IVR .....	60
Ilustración 26: Matriz de pruebas de página web y aplicación de escritorio.....	61
Ilustración 27: Resultado de satisfacción general.....	62
Ilustración 28: Opinión al problema planteado .....	63
Ilustración 29: Manual Funcional de la gerencia de soporte administrativo.....	64

# INTRODUCCIÓN.

---

Las empresas que ofrecen servicios, deben mantenerse actualizadas con las nuevas tecnologías para así permanecer competitivos en el mercado con el fin de seguir la acelerada evolución de las mismas, sumado a procesos bien definidos que hacen del aprovechamiento de las ventajas que ofrecen estas tecnologías un recurso que responda y aporte más de lo esperado.

Hoy en día, los diferentes productos tecnológicos que se les ofrece a las empresas son mejorados con mucha rapidez, lo que les permite obtener una cantidad de ventajas útiles e importantes pero que por su acelerada evolución, pueden que sean aprovechadas en un corto período de tiempo o no sean aprovechadas como deberían hacerlo.

Ahora bien, así como los diferentes productos tecnológicos crecen con mucha rapidez, también crecen de la misma forma o de manera más acelerada las diferentes modalidades de realizar fraudes a estos productos, con el fin de poder sacar beneficios adicionales de una forma no ética, generando pérdidas considerables a las diferentes empresas.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, el presente Trabajo Especial de Grado busca cubrir con los aspectos teóricos y prácticos que conllevan al diseño y desarrollo de una solución computacional, que permita controlar como aspecto fundamental los fraudes en la gestión de uno de los servicios clave de una empresa telefónica, la activación de líneas telefónicas. A continuación se presenta la estructura del contenido de cada uno de los capítulos de este trabajo:

- En el capítulo 1, se especificará el problema que presenta el cliente de la empresa, el cual se buscará resolver con la presente investigación, definiendo los objetivos generales y los específicos, así como la respectiva justificación y alcance de la misma. Es importante resaltar que en el documento la empresa será llamada en forma genérica “Empresa TM” o “cliente”.
- En el capítulo 2, se dará una visión de la empresa, conociendo su historia, las herramientas de desarrollo a utilizar, así como profundizar en la problemática de la empresa TM como sus necesidades que permitirá reducir los diferentes fraudes y conocer de manera más eficiente los responsables de dichas actividades ilícitas.
- En el capítulo 3, se darán a conocer los requerimientos funcionales y no funcionales de las diferentes herramientas de la solución tecnológica que permitirán cumplir con los objetivos de la presente investigación, en base a la evaluación realizada en el capítulo 2, sustentados en la caracterización, descripción y análisis. De igual forma, se mostrarán los diferentes artefactos usados en el análisis y diseño, así como la arquitectura y principales interfaces de las diferentes herramientas desarrolladas.
- Finalmente se presentan las Conclusiones, donde se describe un resumen de los objetivos alcanzados así como, recomendaciones y futuros trabajos detectados durante la fase de desarrollo, se indican las Referencias Bibliográficas que sustentan esta investigación y se complementa con Anexos que consolida el desarrollo del plan de trabajo del TEG.

---

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

---

En este capítulo se planteará el problema que llevó a definir los objetivos de la investigación y el alcance de la misma.

### *Planteamiento del Problema*

La Sociedad es el motor principal de la interacción de individuos, es por ello que al hablar de sociedad es común referirse a la evolución y crecimiento inevitable que comparte una cultura en común para satisfacer sus necesidades sociales. Ahora bien, para hablar de evolución es necesario hablar sobre la Sociedad de la Información la cual, en las últimas décadas ha llevado a una nueva revolución informática caracterizada por una acelerada evolución de las cuales, se pueden obtener una cantidad de ventajas útiles e importantes para el crecimiento de la sociedad.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, es posible señalar la importancia de los sistemas de información dentro de la sociedad, los cuales ofrecen nuevas modalidades de crear conocimientos, educar a la población y transmitir información así como también mejoras en diversos procesos que siendo aprovechados, generan un proceso de transformación con la capacidad de mejorar el nivel de vida de millones de personas. En tal sentido, rescatado la importancia de los avances tecnológicos en la sociedad, no es posible escapar de la influencia que esto genera en las organizaciones durante estos procesos de evolución, donde la optimización de procesos y de recursos bien aprovechados permitirá alcanzar objetivos comunes, vitales en cada organización tal y como sostiene Bateman y Snell (2001) al hablar de organización como “Un sistema gestionado, diseñado y utilizado para alcanzar un conjunto específico de objetivos los cuales vienen dados por aspectos fundamentales de la institución como lo son la misión, visión y objetivos de gestión por los cuales se rige la institución.”

Sin embargo, no solo los sistemas de información se encuentran en constante evolución sino, también lo conocido como fraude que es definido por la Real Academia Española (2001) como “Acción contraria a la verdad y a la rectitud, que perjudica a la persona contra quien se comete. Acto tendente a eludir una disposición legal en perjuicio del Estado o de terceros”. Ahora bien, el fraude puede ser visto desde un tema jurídico como lo plantea Capitant (1975) donde lo define como “Acto cumplido intencionalmente, con la finalidad de herir los derechos o intereses ajenos”. Esto antiguamente en nuestra sociedad ya existía por ejemplo, para los romanos según Zamora (1992) “el fraude era el dolo malo, definido por Labelón como toda astucia, falacia o maquinación empleada para engañar, burlar y alucinar a otros”.

Así pues, antes de la aparición del Internet los fraudes en nuestra sociedad existían y eran realizados mediante la falsificación de documentos acreditativos, permitiendo a las personas que tengan en su poder dichos documentos puedan engañar a empresas o personas. Sin embargo, con la evolución tecnológica y la aparición del internet, surgió el termino Fraude Electrónico o Delito Informático, que es definido por la Ley Especial Contra los Delitos Informáticos (Venezuela, 2001) como “todo aquel que, a través del uso indebido de tecnologías de información, valiéndose de cualquier manipulación en

sistemas o cualquiera de sus componentes, o en la data o información en ellos contenida, consiga insertar instrucciones falsas o fraudulentas, que produzcan un resultado que permita obtener un provecho injusto en perjuicio ajeno". Es por esto, que el fraude o delito electrónico, también es atacado por diferentes entes gubernamentales como la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) o la Superintendencia de las Instituciones del Sector Bancario (SUDEBAN), con la publicación de normas o providencias que permiten minimizar el riesgo de fraudes a cada una de las personas que disfrutan de los servicios que ofrecen.

Partiendo de la importancia de los sistemas de información en la actualidad y considerando el valor que genera dentro de las organizaciones, se desea controlar cualquier situación de fraude que se pueda realizar en el Servicio de Activación de líneas de la Empresa TM. Este escenario, se ha estado presentando en la activación de líneas telefónicas por parte de personal que trabajó en los agentes autorizados y aún poseen información para realizar dicha actividad, generando un descontento en su cliente final.

Estos fraudes, se originan debido a que los procesos iniciales en la activación de líneas se encuentran estandarizados y no han sufrido modificaciones que resguarden la seguridad de la información para la activación de líneas. En consecuencia, se ha propuesto dar solución a este tema ayudándolos a obtener un mejor control y prevenir este tipo de fraudes mediante herramientas tecnológicas, que cumplan con la misma lógica y procesos que sus herramientas internas pudiéndoles facilitar y mejorar las actividades involucradas en el proceso. Este tipo de campañas hoy en día pueden tener un mayor nivel de seguridad.

Considerando lo anteriormente expuesto, se plantean las siguientes interrogantes:

- ¿Es posible controlar el fraude en las activaciones de las líneas móviles o detectar de manera rápida y efectiva los involucrados en dicho delito para la campaña, permitiendo disminuir los clientes afectados?
- ¿Qué tan factible sería el desarrollo de varios software que sean compatibles con el proceso de activación de líneas móviles en la campaña Activaciones de la Empresa TM?

### *Justificación*

En la sociedad, las organizaciones no están exentas de problemas que dificulten sus procesos, estos entorpecen el buen funcionamiento de estas instituciones reflejándose en la gestión que estos realicen y la calidad que proporcionan.

Asimismo, se presentan situaciones en que las que algunas áreas o departamentos no coinciden con los objetivos tecnológicos de la organización, manifestando frecuentes complicaciones como la desmotivación y los conflictos en el comportamiento organizacional que afectan la comunicación, la toma de decisiones, la identidad, los valores y la estructura principal de la empresa.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, la presente investigación se justifica al demostrar la importancia que generan los avances tecnológicos dentro de la empresa en las diversas áreas o departamentos, permitiéndoles desarrollar eficientemente, los conocimientos teóricos y prácticos

dentro de la gestión, creando un aporte fundamental para el continuo crecimiento de la empresa de la mano con sus clientes.

A su vez, se proporcionará como parte de la solución herramientas tecnológicas orientadas a la disminución y control de fraudes para el Servicio de Activación de líneas de la Empresa TM, cuyo objetivo principal es brindarle a su cliente mayor confianza permitiendo detectar de una forma clara y concisa algún tipo de fraude, garantizando a sus clientes mayor tranquilidad y brindarles el nivel de calidad de servicio que esté ofrece.

### **Objetivo General**

Desarrollar una solución computacional que le permita al cliente controlar el fraude en el Servicio de Activación de líneas telefónicas.

### **Objetivos Específicos**

1. Analizar y Diseñar la solución computacional en base a la necesidad de la Empresa TM.
2. Desarrollar el software que permitirán cubrir las necesidades y requerimientos de las áreas involucradas permitiéndoles cumplir con la disminución de costos, cierre de brechas de seguridad, mejoras en los niveles de calidad de atención y satisfacción del cliente final en la campaña activaciones.
3. Desarrollar un software administrativo para los administradores de los agentes autorizados.
4. Realizar pruebas de funcionalidad y de aceptación de la herramienta computacional.

### **Alcance**

El TEG parte de la necesidad de establecer mecanismos que permitan evitar la realización de fraudes, apoyándose en el uso de la tecnología como un recurso para salvaguardar la información.

Considerando lo anteriormente expuesto, su alcance va dirigido a la optimización de los recursos tecnológicos que conforman un conjunto de elementos imprescindibles para el éxito del cliente y que vienen dados por el aporte sustancial tecnológico que ofrezca la empresa y puedan ser usadas para el diseño de la solución que pueda resolver la problemática planteada, dando un enfoque del futuro desarrollo que permita el control y prevención de fraudes en este tipo de campañas, lo que les va a permitir ofrecer un mejor rendimiento apoyándose en la alta tecnología ofrecida a sus clientes.

También, se profundiza en el análisis de la metodología de desarrollo de software Proceso Unificado Ágil, mediante la recolección de datos que permitan generar un diseño óptimo de las aplicaciones a desarrollar a fin de llevar a cabo el diseño generado a unas herramientas de programación permitiendo su ejecución, verificación y certificación hasta cumplir con los requerimientos solicitados.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente y para alcanzar el objetivo general de este TEG y cubrir los requerimientos del usuario se determinó como necesario el desarrollo de las siguientes tres

herramientas principales, un IVR de autenticación, una aplicación web administrativa y una aplicación de escritorio para los operadores de atención telefónica.

Para el desarrollo de la aplicación web y la aplicación de escritorio propuesta, se hizo uso de las herramientas tecnológicas Microsoft Visual Studio 2008 bajo el lenguaje de C# y Microsoft SQL Server 2008, las cuales son las definidas como estándares dentro de la empresa, permitiendo un trabajo uniforme en cada solución que es realizada. Así mismo, para el desarrollo del IVR se hará uso de la herramienta AVAYA IVR *Designer* necesaria para que dicha aplicación funcione en los servidores.

---

## CAPÍTULO II

# LA ORGANIZACIÓN Y SUS HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE LA SOLUCIONES TECNOLÓGICAS.

---

En el presente capítulo, se describe la empresa que desea seguir innovando y otorgando valor agregado a sus clientes. También, se hablará de las herramientas tecnológicas que posee la empresa, que les va a permitir desarrollar la solución de la problemática y necesidades que igualmente aquí serán planteadas.

### *La Organización<sup>1</sup>.*

Atento pertenece al Grupo Telefónica y es una organización especializada en la prestación de servicios de atención de las relaciones entre las empresas y sus clientes a través de “*Contact Centers*” o Plataformas Multicanal (teléfono, fax, correo electrónico, etc.) comienzan sus operaciones en abril de 1999 en Brasil, encontrándose la sede corporativa en España.

Se creó partiendo del conocimiento y experiencia del Grupo Telefónica en la aplicación de las más avanzadas tecnologías en sus centros de atención de llamadas y gestión de base de datos.

A su vez ha desarrollado estos conocimientos aplicándolos a la prestación de servicios de atención de las relaciones empresas-clientes, pasando a ser una compañía que prestaba servicios de “*call center*” o centros de atención de llamadas, a sus actuales servicios de “*contact center*” o plataformas de intercomunicación multicanal a través del teléfono, fax, internet y otros canales.

Hoy en día, el grupo Atento es la compañía líder en la prestación de servicios de atención de las relaciones de las empresas con sus clientes en el mundo habla hispana y portuguesa. El Grupo Atento tiene presencia en 12 países: El Salvador, España, Guatemala, Marruecos, México, Perú, Puerto Rico, Chile y Venezuela.

Atento Venezuela inició sus actividades en el mercado Venezolano el 21 de noviembre de 2000. Para el año 2005 cerró con una capacidad total de 1300 puestos de atención, con 3500 empleados. Actualmente Atento posee una nómina actual de 5000 empleados aproximadamente, encontrándose sus principales sedes en la ciudad de Caracas (Horizonte) y Valencia.

La Visión de la empresa es ser reconocido por la empresa y la sociedad en general como una compañía global líder en servicios de gestión de las relaciones entre empresas y clientes, por nuestra capacidad de entender sus necesidades y satisfacerlas con un equipo humano altamente calificado, que aporta soluciones innovadoras y con el apoyo de una plataforma enfocada en la más alta tecnología.

---

<sup>1</sup> Fuente: “Atento Venezuela (1999). Manual Organizacional MORG-SGC-01.(00). Caracas”

La Misión de la empresa es convertirse en socio estratégico líder en la gestión de las relaciones de la empresa con sus clientes ofreciendo soluciones de alta tecnología y valor agregado, con vocación global, maximizando el valor para los accionistas y excediendo la rentabilidad de la industria.

Atento además de tener una Misión y una Visión como empresa posee cuatro valores, los cuales van ser descritos a continuación:

- **Compromiso:** *“Integridad y responsabilidad en el cumplimiento de compromisos”*. Atento cumple con sus acuerdos y asumen la responsabilidad de sus acciones de forma transparente y equilibrada.
- **Cercanía:** *“Cercanía dada por el entendimiento del negocio del cliente”*. En atento están convencidos de que la clave del éxito está en la voluntad y capacidad de escuchar las necesidades de sus clientes y transformarlas en soluciones que agreguen valor a su negocio.
- **Liderazgo:** *“Motor de desarrollo del sector servicios y generador de empleo”*. El Liderazgo de Atento se soporta en su experiencia y calidad de servicio, y se convierte en motor generador de empleo, contribuyendo así con la comunidad, y al desarrollo del sector de servicios en Venezuela.
- **Innovación:** *“Mejores procesos y soluciones que generan valor al cliente”*. Atento entiende la innovación como un proceso interno que busca desarrollar continuamente soluciones novedosas, especializadas y personalizadas que les permite a sus clientes diferenciarse y ser más competitivos en sus sectores.

### **Conceptos básicos de Call Center<sup>2</sup>**

- **Campaña o Servicio:** Se define campaña o servicio, a los diferentes clientes que contratan nuestros servicios como empresa.
- **Skill:** Atributo que se asigna a un agente de ACD. Los *skills* del agente pueden entenderse como la capacidad de un agente con un determinado conjunto de habilidades para manejar una llamada que requiere de una de esas habilidades. En relación con su centro de llamadas, entienda los *skills* como una necesidad/requisito específico del cliente o quizá una necesidad comercial de su centro de llamadas. Usted debe definir sus *skills* sobre la base de las necesidades de sus clientes y de su centro de llamadas.
- **Nivel de atención (%):** Diferencia entre el número de llamadas atendidas y el número de llamadas recibidas.
- **Nivel de servicio (%):** Tiempo especificado en segundos dentro del cual se deben contestar todas las llamadas. Por ejemplo 80% < 20”, esto significa que el mínimo a cumplir es atender el 80% de las llamadas recibidas antes de los 20 segundos.

---

<sup>2</sup> Fuente: “Atento Venezuela (2006). Recalculo de Niveles de Servicio PRO-GNE-MOV-02. (00). Caracas.”

- **ACD:** *Automatic Call Distribution*. Distribución automática de llamadas (ACD) es un software que canaliza el tráfico de llamadas entrantes de alto volumen a grupos de agentes (*splits o skills*).
- **Agentes autorizados:** Lugar o locales donde se realiza la venta de equipos y líneas móviles de la Empresa TM.
- **IVR:** *Interactive Voice Response*. Respuesta de voz interactiva que consiste un sistema telefónico que es capaz de recibir una llamada e interactuar con el humano a través de grabaciones de voz y el reconocimiento de respuestas simples como “sí”, “no” u otras. En otras palabras, es un sistema automatizado de respuesta interactiva, orientado a entregar y/o capturar información a través del teléfono, permitiendo el acceso a servicios u otras operaciones.

### *Herramientas para el desarrollo.*

En el desarrollo de la solución web, se utilizará el patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC) y Visual Studio .Net versión 2008 como herramienta para el desarrollo de la misma, asimismo se utilizará como manejador de Base de Datos SQL Server 2008, las cuales se encuentran relacionadas con la empresa ya que, son las utilizadas para realizar las diferentes soluciones tecnológicas. Igualmente serán utilizadas para el desarrollo de la aplicación de escritorio. Para finalizar se estará utilizando Avaya IVR *Designer* como herramienta para el desarrollo del IVR así como, SQL Server 2008 será el manejador de Base de Datos.

Microsoft Visual Studio, es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic.NET (MSDN, 2011a). Esta herramienta permite ayudar a los desarrolladores de software, sin importar su experiencia, a enfrentarse a desafíos complejos y crear soluciones innovadoras, permitiendo mejorar el proceso de desarrollo y facilitar el trabajo necesario para lograr grandes avances a fin de, crear aplicaciones, sitios, aplicaciones web y servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión 2002).

Microsoft Visual Studio 2008 plasma la visión de Microsoft acerca de la creación de aplicaciones inteligentes, para que los desarrolladores puedan crear soluciones tecnológicas ofreciendo una experiencia de usuario de máxima calidad, así como, garantizar a las organizaciones facilidades en la recopilación y análisis de la información, permitiendo tomar decisiones empresariales de manera eficaz, por otro lado, permite a las organizaciones sea cual sea su tamaño crear de manera rápida aplicaciones más seguras, confiables y fáciles de administrar.

Visual Studio 2008 (MSDN, 2011a), ofrece avances fundamentales para desarrolladores en tres áreas principales:

- Desarrollo rápido de aplicaciones.
- Trabajo en equipo eficaz.
- Experiencias de usuarios avanzados.

A su vez incluye mejoras en los diseñadores visuales, en las herramientas de desarrollo web y en el lenguaje, asimismo, ofrece compatibilidad con herramientas y marcos necesarios para crear aplicaciones web atractivas, expresivas y compatibles con JavaScript Asíncrono y XML (AJAX, por sus siglas en ingles), por otro lado, proporciona a los desarrolladores la capacidad de usar varias versiones del Framework lo que puede admitir una gran variedad de proyectos en el mismo entorno.

El .NET Framework, Microsoft (MSDN, 2011b) lo define, como un “componente integral de Windows que admite la creación, implementación y ejecución de la siguiente generación de aplicaciones y servicios web XML” (p. S/N), basado en esto el mismo permite la creación rápida de aplicaciones proporcionando software prefabricado para resolver tareas de programación que son comunes. Las aplicaciones creadas en .NET Framework modelan los procesos empresariales de forma eficaz y facilitan la integración de sistemas en entornos heterogéneos.

Por otro lado, Visual Studio 2008 a mejorado en los lenguajes y datos, como es el caso de *Language Integrated Query* (LINQ), que facilita a los programadores crear soluciones que analicen y actúen sobre la información, también ofrece nuevas herramientas que aceleran la creación de aplicaciones conectadas con las plataformas más recientes como Windows Vista, Office 2007, SQL Server 2008, Windows Server 2008, a nivel web ASP.NET, AJAX y otras tecnologías permitiendo a los desarrolladores crear de manera rápida software moderno.

Ahora bien, Visual Studio mejora el proceso de desarrollo ya que, es productivo porque las herramientas con la marca Visual Studio ofrecen a los desarrolladores de software mejores maneras de conseguir más, con un menor esfuerzo en repeticiones y trabajos pesados. Según Microsoft (MSDN, 2011a) esto es logrado con editores de código eficaces, *IntelliSense*, asistentes, varios lenguajes de codificación en un mismo entorno de desarrollo integrado (IDE) y productos avanzados de administración del ciclo de vida de las aplicaciones (ALM). Por otro lado es integrado, ya que los desarrolladores de software se benefician de una experiencia integrada del producto que abarca herramientas, servidores y servicios, en donde funcionan bien conjuntamente, no sólo entre ellos, sino también con otros software de Microsoft, como los productos de Microsoft Office. También es completo, porque ofrece una variedad de herramientas para todas las fases del desarrollo de software (Desarrollo, pruebas, implementación, integración y administración) tanto para el principiante como para el profesional con experiencia, adicionalmente se ha diseñado para admitir el desarrollo en toda clase de dispositivos: equipos, servidores, la web y dispositivos móviles. Del mismo modo es confiable (MSDN, 2011a), porque se ha concebido y probado para ser sistemáticamente confiable, seguro, interoperable y compatible, ofreciendo una combinación de características en seguridad, escalabilidad e interoperabilidad. Cabe destacar que dicha herramienta siempre incorpora características vanguardistas y aun así, está diseñada para garantizar la compatibilidad con versiones anteriores siempre que sea posible.

Ahora bien, Visual Studio 2008 incorpora el nuevo Framework (.NET 3.5) el cual está diseñado para aprovechar las ventajas que ofrece el nuevo sistema operativo “Windows Vista” a través de sus subsistemas “Windows Communication Foundation” (WCF) y “Windows Presentation Foundation” (WPF), los cuales serán abarcados a continuación de una manera muy breve.

Partiendo de lo anteriormente expuesto sobre Visual Studio 2008, de igual manera se estudiará Microsoft SQL Server 2008, tomando en cuenta lo mencionado al inicio de este capítulo este va a ser el manejador de Base de Datos a utilizar. Microsoft SQL Server consolida la administración de servidores y la creación de objetos comerciales en dos entornos integrados: SQL Server Management Studio y Business Intelligence Development Studio. Ambos entornos utilizan soluciones y proyectos para fines de administración y organización.

Aunque ambos entornos de estudio usan los contenedores y los elementos visuales establecidos en Microsoft Visual Studio 2005, (por ejemplo, proyectos, soluciones, Explorador de soluciones y Cuadro de herramientas) estos entornos no forman parte, por sí mismos, de Visual Studio 2005. En su lugar, los entornos de estudio incluidos con SQL Server son entornos independientes que están diseñados para programadores de aplicaciones empresariales que funcionan con SQL Server, SQL Server Compact 3.5 SP1, Analysis Services, Integration Services y Reporting Services.

SQL Server 2008 ofrece datos de Microsoft sobre la visión de la plataforma por ayudar a su organización a administrar los datos, en cualquier lugar y a cualquier hora. Le permite almacenar datos de estructurados, semis-estructurados, no estructurados y documentos, como imágenes y música, directamente en la base de datos. SQL Server 2008 (Technet, 2009a) proporciona un rico conjunto de servicios integrados que le permiten hacer más con sus datos, tales como consulta, búsqueda, sincronizar, reportar y analizar. Sus datos se pueden almacenar y acceder en su mayor servidores en el centro de datos hasta el fondo de escritorio y dispositivos móviles, lo que le permite tener control sobre sus datos sin importar donde se encuentre almacenada.

SQL Server 2008 (Technet, 2009a) le permite consumir sus datos dentro de aplicaciones personalizadas desarrolladas utilizando Microsoft. NET y Visual Studio y dentro de su arquitectura orientada a servicios (SOA) y procesos de negocio a través de Microsoft BizTalk Server mientras trabajadores de la información puede acceder directamente los datos en las herramientas que utilizan todos los día, como el sistema Microsoft Office 2007. SQL Server 2008 ofrece una manera confiable, productiva, y una plataforma inteligente de datos para todas sus necesidades de datos. Todo esto se puede observar en la siguiente ilustración 1.



Ilustración 1: Plataforma de servicios integrados

Para aprovechar nuevas oportunidades en el mundo de los negocios, las empresas deben tener la capacidad de crear e implementar soluciones rápidas basadas en datos. SQL Server 2008 reduce el tiempo, coste de la gestión y desarrollo de aplicaciones, ayudando a mejorar la productividad.

Para reducir los gastos de gestión utilizar la administración basadas en un sistema para la gestión de una o más instancias de SQL Server 2008 para crear políticas que gestionan las entidades en el servidor, tales como la instancia de SQL Server, bases de datos y otros objetos de SQL Server. También introduce mejoras importantes en el ciclo de vida de servicio para SQL Server a través de la re-ingeniería de la instalación, configuración y la arquitectura de configuración.

Adicionalmente el ajuste del rendimiento y solución de problemas son tareas que requieren mucho tiempo para el administrador por lo que, SQL Server 2008 proporcionar información que incluye una extensa recopilación de datos, un nuevo repositorio de datos centralizado para almacenar los datos de rendimiento, nuevas herramientas de información y control así como, los más altos niveles de seguridad, fiabilidad y escalabilidad para sus aplicaciones críticas de negocio, protegiendo la información, por medio de la encriptación de datos, administración de claves y auditorías.

SQL Server 2008 (Technet, 2009a), habilita el cifrado de archivos de una base de datos, archivos de datos o de registro sin necesidad de cambios en las aplicaciones. Los beneficios de esto son: La búsqueda de datos cifrados utilizando tanto alcance y búsquedas difusas, de búsqueda segura de datos de usuarios no autorizados y cifrado de datos sin ningún tipo de cambios necesarios en las aplicaciones existentes.

SQL Server 2008 el cual está basado en SQL Server 2005 (Technet, 2009a), proporciona una plataforma más fiable en donde ha mejorado la creación de reflejos de base de datos, reparación automática de páginas, un mejor rendimiento y compatibilidad mejorada.

### **SQL Server Management Studio**

SQL Server Management Studio (Technet, 2009a), es un entorno integrado para obtener acceso a todos los componentes de SQL Server, así como para configurarlos y administrarlos. SQL Server Management Studio combina un amplio grupo de herramientas gráficas con un editor de texto enriquecido para ofrecer acceso a SQL Server a los programadores y administradores, sin importar su nivel de especialización.

SQL Server Management Studio combina las funciones del Administrador corporativo y el Analizador de consultas, herramientas incluidas en versiones anteriores de SQL Server en un único entorno. También proporciona un entorno para administrar *Analysis Services*, *Integration Services*, *Reporting Services* y *XQuery*, ofreciendo a los programadores una experiencia familiar y proporcionando a los administradores de bases de datos una herramienta única para realizar sus tareas con la facilidad de las herramientas gráficas y una experiencia de *Scripts* enriquecida.

SQL Server Management Studio incluye las siguientes características generales (Technet, 2009a):

- Compatibilidad con la mayoría de las tareas administrativas de SQL Server.

- Un entorno único integrado para administración y edición de SQL Server *Database Engine* (Motor de base de datos de SQL Server).
- Nuevos cuadros de diálogo para la administración de objetos de SQL Server *Database Engine* (Motor de base de datos de SQL Server), *Analysis Services*, *Reporting Services*, *Notification Services* y SQL Server *Compact 3.5 SP1*, lo que permite ejecutar las acciones inmediatamente, enviarlas a un editor de código o escribirlas en scripts para ejecutarlas posteriormente.
- Exportación e importación del registro de servidor de SQL Server Management Studio desde un entorno de Management Studio a otro.
- Un explorador web integrado para una rápida exploración de MSDN o la Ayuda en pantalla.
- Integración de la Ayuda de comunidades en línea.
- Un tutorial sobre SQL Server Management Studio para ayudarle a aprovechar las ventajas de las numerosas características nuevas.
- Un nuevo monitor de actividad con filtro y actualización automática.

### ***Business Intelligence Development Studio***

*Business Intelligence Development Studio* (TechNet, 2009a), es un entorno integrado para desarrollar inteligencia empresarial como cubos, orígenes de datos, informes y paquetes de *Integration Services*. *Business Intelligence Development Studio* incluye plantillas de proyectos que proporcionan un contexto para desarrollar construcciones específicas.

También, es posible desarrollar proyectos que formen parte de una solución independiente de un servidor concreto por ejemplo, puede incluir un proyecto de *Analysis Services*, de *Integration Services* y de *Reporting Services* en la misma solución. Puede implementar los objetos en un servidor de prueba para probarlos durante el desarrollo y posteriormente, implementar el resultado de los proyectos en uno o más servidores de ensayo o de producción.

*Business Intelligence Development Studio* es el entorno principal que utilizan para desarrollar soluciones empresariales que incluyan proyectos de *Analysis Services*, *Integration Services* y *Reporting Services*, proporcionando por cada tipo de proyecto plantillas para crear los objetos necesarios para las soluciones de *Business Intelligence*, ofreciendo varios diseños, herramientas y asistentes para trabajar con los mismos.

Para finalizar, ahora se estudiará de manera muy breve AVAYA IVR Designer, la última herramienta que será usada para el desarrollo del IVR. AVAYA IVR Designer, permite crear aplicaciones para sistemas de respuesta de voz a través de un equipo Windows NT 4.0, Windows 2000 o Windows XP. Posee una interfaz gráfica de usuario haciendo más fácil a los desarrolladores crear este tipo de aplicaciones desde un entorno de PC.

AVAYA IVR Designer, posee las siguientes características:

- Una interfaz gráfica de usuario (GUI), personalizable y fácil de usar.

- Una variedad de herramientas para editar, diagnosticar y depurar aplicaciones.
- Recursos de administración para crear y editar recursos globales como variables y frases.
- Capacidad de cortar, copiar y pegar a través de los flujos de llamadas y aplicaciones.
- Soporte de idioma global.

AVAYA IVR Designer (Avaya, 2004a), se puede utilizar para crear aplicaciones *Transaction Assembler Script* (TAS) y *VoiceXML*. TAS (Avaya, 2004c), es un lenguaje instruccional de tipo ensamblado que realiza la ejecución de otro *software* que gestiona las interacciones de bajo nivel necesarios para el funcionamiento del sistema. Puede ser usado para montar, cargar o sustituir una secuencia de comandos sin afectar a las otras secuencias de comando que se ejecutan.

Por otro lado *VoiceXML* (Avaya, 2004b), es otro lenguaje para desarrollar aplicaciones en AVAYA IVR Designer, utilizado para la web similar a HTML. Sin embargo, en lugar de trabajar con un navegador gráfico para interactuar con los usuarios como lo hace HTML, este usa un navegador de voz. Un sistema de navegación mediante la voz permite a las aplicaciones *VoiceXML* realizar muchas funciones de IVR, como las siguientes:

- Uso de audio digital pre-grabado.
- Recolección de datos de los usuarios con el reconocimiento de la voz y entrada de tonos.
- Proporcionar funciones básicas de telefonía tales como la transferencia y cuelgue, entre otros.

El soporte de *VoiceXML* es importante porque es una manera de aprovechar la infraestructura de red existente para el desarrollo de aplicaciones y por lo tanto la apertura de la web para aplicaciones IVR, así como proporcionar apoyo a un lenguaje de programación estándar.

### **Problemática y necesidades**

En el capítulo I, es planteado el problema que presenta la Empresa TM, donde han ocurrido fraudes en la activación de líneas telefónicas por parte de personal que trabajó en los agentes autorizados y aún poseen información para realizar dicha actividad. El punto más importante dentro de la problemática, es disminuir los diferentes fraudes realizados por los Agentes autorizados y/o los operadores de atención telefónica.

Partiendo de lo anteriormente mencionado, se apoyó en la plataforma tecnológica que ya se posee. Se realizaron varias reuniones con el personal de la Empresa TM, específicamente con el equipo operativo del servicio de Activaciones, que son los encargados de velar el cumplimiento de los diferentes indicadores como el nivel de servicio, de realizar el monitoreo de llamadas según el comportamiento de las llamadas que recibe una campaña para una fecha y horario basado en un histórico (curva planificada para la fecha), entre otros.

El resultado de las reuniones realizadas fue la incorporación de un IVR (*Interactive Voice Response*), una página web de registro de agentes autorizados y una aplicación de consulta para los operadores. A través del IVR los agentes autorizados de la Empresa TM que se comuniquen al número 0800Activar

(08002284827) realizarán una autenticación mediante un sistema de validación de coordenadas variables. La página web de registro permitirá a los agentes autorizados la generación y administración de la(s) tarjeta(s) de coordenadas necesarias para la gestión del servicio. La aplicación de consulta será usada por los operadores que al momento de transferir la llamada del IVR al operador de atención telefónica, esté mostrará cierta información del cliente que está realizando la llamada.

Ahora bien, para la implementación del IVR se ofrece implementarlo en dos (2) servidores, los cuales podrían estar disponibles las 24 horas y los 365 días del año. Cabe destacar, que el IVR actual utilizado por el servicio Activaciones, posee un solo nivel y es derivativo, es decir, segmenta las llamadas pero no guarda ningún tipo de registros (ver ilustración 2).

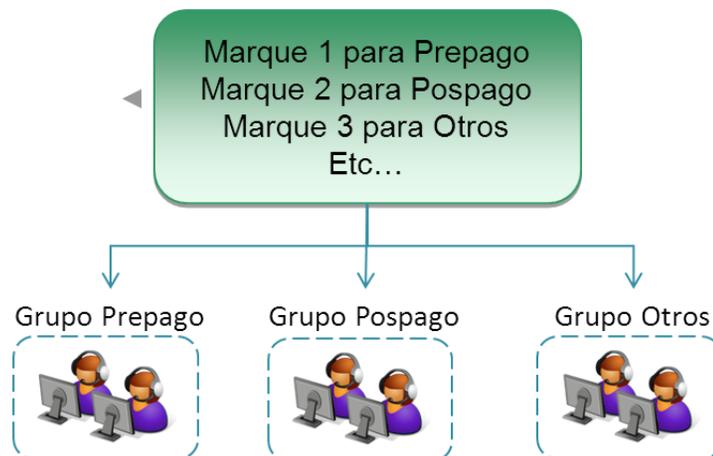


Ilustración 2: Árbol de segmentación actual

Por lo tanto, el nuevo IVR (ver ilustración 3) debe cumplir las siguientes condiciones:

- Solicitar una contraseña. Esta será, la usada para ingresar a la aplicación web.
- Solicitar el serial de la tarjeta de coordenadas. La tarjeta debió ser enviada por correo electrónico y podrá consultarla en la aplicación web.
- Solicitar 2 coordenadas de la tarjeta asociada.
- Que recite las opciones del primer nivel, es decir, Prepago, Pospago, Otros.
- Dependiendo de la opción seleccionada en el primer nivel y del permiso que posee, recite las opciones del segundo nivel del árbol. (Ver ilustración 9).
- Por último, solicitara la cantidad de transacciones a realizar, donde el máximo permitido son tres (3).

Adicionalmente debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Para cualquiera de los casos donde se solicita información, el IVR permitirá 3 intentos, si se excede de esta cantidad la llamada es finalizada.

- Si la persona introduce 3 veces de manera errada las coordenadas de la tarjeta, la misma deberá ser bloqueada por intentos fallidos.

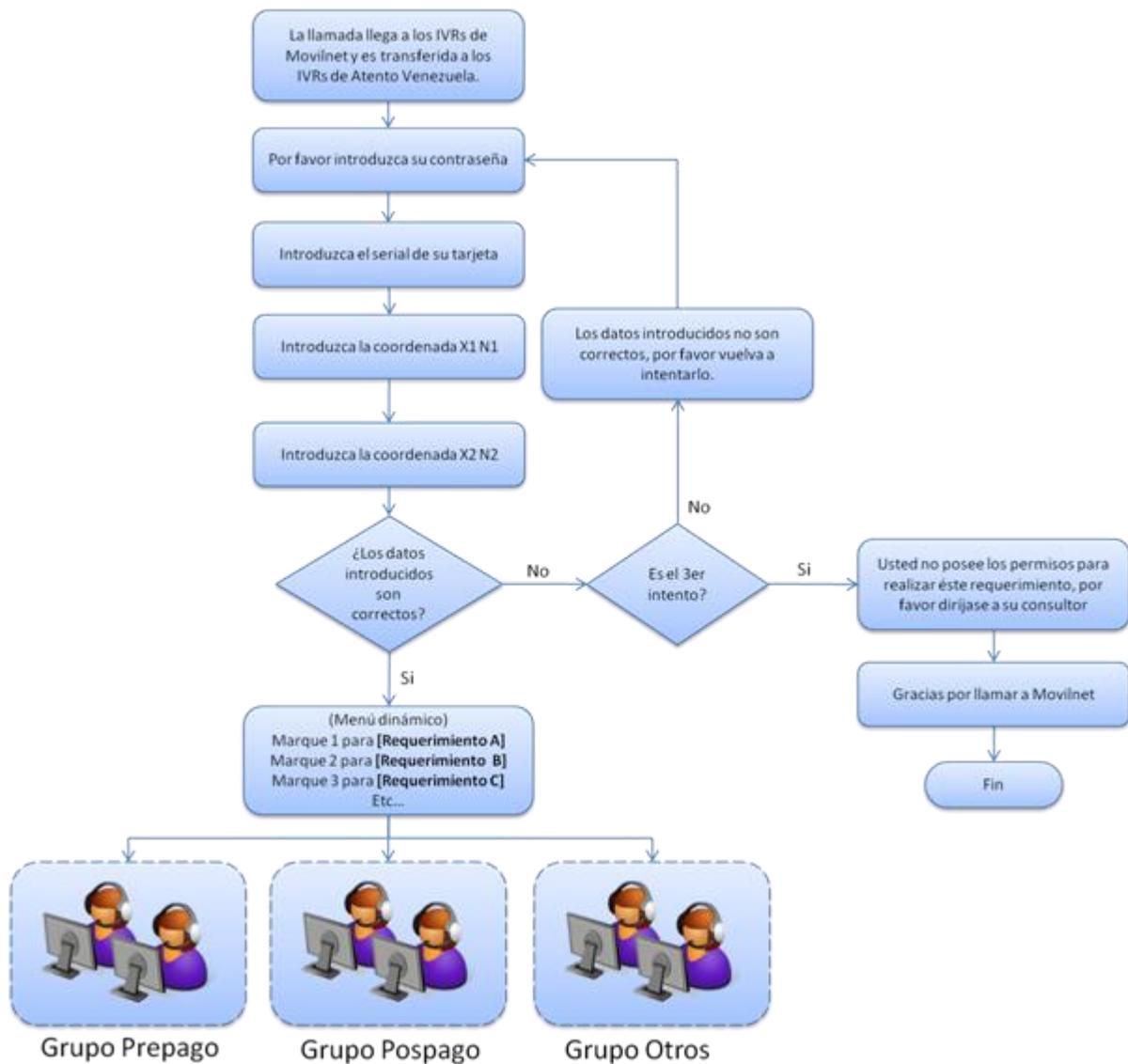


Ilustración 3: Árbol de IVR de coordenadas

Por último, se han estado migrando los agentes autorizados para que usen el IVR de coordenadas de manera controlada y progresiva. Para ello, se creó un menú temporal (ver ilustración 4) que será desactivado cuando se hayan migrado todos los agentes autorizados a este sistema.

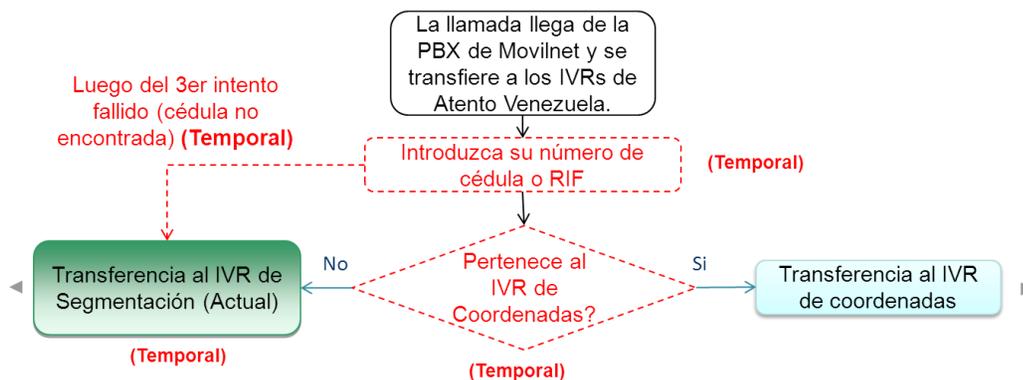


Ilustración 4: Menú temporal del IVR

Dicho esto, el IVR deberá cumplir con el siguiente flujo:

- Introduzca su número de cédula o RIF.
- El IVR validará si la cédula o RIF ingresado pertenece al sistema de autenticación por coordenadas.
- Si pertenece lo transfiere al IVR de coordenadas, sino lo transfiere al IVR de segmentación actual.
- Si en el IVR de coordenadas no se ingresa de manera correcta la clave de acceso o el serial de la tarjeta de coordenadas en los 3 intentos permitidos, será transferido al IVR de segmentación actual permitiéndole procesar su requerimiento.
- Si en el IVR de coordenadas no se ingresa de manera correcta alguna de las dos (2) coordenadas solicitadas, la tarjeta no será bloqueada y la llamada continuará en el IVR de segmentación actual permitiéndole procesar su requerimiento.

Por otro lado, las llamadas que cumplan con el proceso de autenticación por el IVR de coordenadas deben ser transferidas a los diferentes operadores de atención telefónica, ellos deben conocer los siguientes datos de quien realiza la llamada, los mismos son los siguientes:

- Nombre del Agente Autorizada.
- RIF del Agente Autorizado.
- Nombre del propietario de la tarjeta.
- Cédula del cliente.
- Código Dealer<sup>3</sup>.
- Clasificación (Tipo de permiso).
- La última opción que marco el cliente en el IVR.

<sup>3</sup> Dealer: Código usado por la Empresa TM para identificar de manera única al Agente Autorizado.

Esta información es mostrada en la aplicación de escritorio solicitada por la Empresa TM que captura los datos enviados por el IVR, apoyados con el componente que permite compartir datos desde un IVR a una aplicación así como, enviar datos desde la aplicación a un IVR. A su vez, esta aplicación posee dos módulos adicionales, el primero el operador de atención telefónica puede de consultar si un trabajador o los trabajadores de un Agente Autorizado pertenecen al sistema de autenticación por coordenadas. Dicha consulta es realizada ingresando la cédula de identidad o el código *Dealer*. Es importante resaltar que este módulo está disponible en la fase de migración.

Para este módulo la herramienta deberá mostrar la siguiente información del o los empleados que pertenecen al sistema de coordenadas:

- Nombre del Agente Autorizado.
- RIF.
- Nombre del dueño de la tarjeta.
- Cédula del dueño de la tarjeta.
- Código *Dealer* del Agente Autorizado.
- Clasificación (tipo de permiso).
- Estatus de la tarjeta de coordenada.
- Perfil que posee.

Sin embargo, si el empleado que llama no pertenece al sistema de coordenadas, la herramienta informa al operador que aún no pertenece a este sistema.

En el segundo módulo se pueden consultar los datos asociados a una tarjeta de coordenadas, es decir, el operador ingresa el serial de una tarjeta de coordenadas y la aplicación muestra los datos asociados al serial. Este módulo debe mostrar la siguiente información:

- Nombre del Agente Autorizado.
- RIF del Agente Autorizado.
- Nombre del dueño de la tarjeta.
- Clasificación (tipo de permiso).
- Código *Dealer*.
- Estatus del cliente.
- Estatus de la tarjeta.

Para finalizar, se desarrolló una página web como se mencionó inicialmente y la misma permite el ingreso principalmente de los empleados y representantes legales de los Agentes Autorizados. Dicho acceso es realizado a través de la siguiente ruta <http://ovam.movilnet.com.ve/> donde se puede ver el siguiente hipervínculo “Sistema de registro de IVR del servicio de Atención al Agente Empresa TM 0800

Activar”, que re-direcciona a la página web alojada en los servidores de Atento Venezuela. Es importante resaltar, que toda información gestionada a través de la página web es almacenada en los servidores de base de datos ubicada en Atento Venezuela.

La página web contempla un módulo de seguridad donde se manejan cuatro (4) niveles de perfiles, los cuales son:

- Representante legal del Agente Autorizado.
- Empleado del Agente Autorizado.
- Funcional de la Gerencia de Soporte Administrativo (Funcional Cliente).
- Funcional de la Gerencia de Administración y Gestión de Canales (Funcional Cliente).

También definieron las condiciones que debe tener la contraseña, donde las principales características fueron:

- Algoritmo de encriptación a utilizar.
- Manejo de dos (2) criterios (débil y fuerte) para indicarle al usuario el nivel de dificultad de la contraseña. La solución no permitirá la creación de contraseñas que estén identificadas como débiles.
- Características de una contraseña débil.
- Incorporar el código Captcha (*Completely Automated Public Turing test*) en el módulo de registro para garantizar que se registren únicamente usuarios humanos.
- El tiempo de expiración de la sesión de la página web será de cinco (5) minutos.

El cliente estableció varias condiciones especiales a cumplir, indicamos las más importantes:

- Al momento del registro, el representante legal o empleado deberá leer y aceptar los términos y condiciones de uso descritas por la Empresa TM.
- Cada representante legal o empleado tendrán una (1) sola tarjeta de afiliación activa.
- El acceso del empleado a la página web tendrá una validez de treinta (30) días continuos.
- El proceso de generación del serial y coordenadas de la tarjeta de afiliación es automática, es decir, no se requiere de la intervención humana para la generación de la misma.
- La tarjeta de afiliación tendrá las siguientes características:
- Serial de la tarjeta: 10 números
- Contará con cuarenta (40) casillas. Ocho (8) letras (M-O-V-I-L-N-E-T) en la parte horizontal y cinco (5) números (1-2-3-4-5) en la parte vertical.
- Los números de cada casilla se generarán de manera aleatoria, de los números comprendidos entre el uno (01) y el noventa y nueve (99).

El siguiente módulo es para la administración de contraseña, donde el representante legal como el empleado puede realizar acciones sobre su contraseña. Para el tratamiento de “olvidó la contraseña”, definieron varias reglas siendo las siguientes las más importantes:

- Solicitar correo electrónico y la respuesta asociada a la pregunta de seguridad que colocó al momento del registro.
- En caso de ingresar los datos de manera correcta, se solicitará el ingreso de una nueva contraseña y la confirmación de la misma. Los datos se guardarán únicamente si ambos valores son iguales. Caso contrario, el sistema le solicitará nuevamente la información.

Para el tratamiento de “reenvío de contraseña”, definieron varias reglas siendo las siguientes las más importantes:

- Solicitar el correo electrónico que colocó al momento del registro.
- En caso de existir el correo electrónico, el sistema deberá enviar notificación con el hipervínculo para restablecer la contraseña al correo electrónico del representante legal o empleado, el restablecimiento de la contraseña se hará efectivo cuando el representante legal o empleado ingrese en el hipervínculo enviado e ingrese la nueva contraseña y la confirmación de la misma (ambos valores deben ser iguales). En caso contrario, el sistema le solicitará nuevamente la información.

El siguiente módulo fue definido como “módulo de alta – representante legal”, donde cumpliendo ciertas reglas el representante legal de un Agente Autorizado podrá registrarse en el sistema. Las reglas de mayor importancia son las siguientes:

- Introduce todos los datos y el sistema almacena la información quedando con el estatus “Pendiente por aprobación”.
- El sistema podrá almacenar un máximo de tres (3) representantes legales por Agente Autorizado.
- Si el representante legal posee empleados con estatus “Rechazada”, “Suspendido temporal” o “Cerrado” los mismos quedarán con estatus “Pendientes por aprobación”.

Para el “Módulo de Alta, Modificación, Baja y Reactivación (Empleados del Agente Autorizado)”, el representante legal puede realizar acciones de los empleados asociados a su agente autorizado. Dichas acciones serían: alta o registro, modificación, baja y reactivación. Las principales reglas para la acción de alta o registro son las siguientes:

- Debe llenar los datos del empleado a registrar y el sistema automáticamente le dará de alta, generando la tarjeta de coordenadas donde el representante legal y el empleado podrán visualizarla a través de la página web.
- El representante legal y el empleado podrán visualizar en la página web la tarjeta de afiliación del empleado por un período de 30 días continuos a partir de la fecha de registro.
- Si la tarjeta de afiliación está activa y no posee movimientos por treinta (30) días continuos será bloqueada y el estatus del empleado será “Tarjeta bloqueada por inactividad”.

Las principales reglas para la acción de modificación son las siguientes:

- El sistema permite seleccionar al vendedor y modifica los datos que el representante legal considere.
- Se envía notificación al correo electrónico del representante legal y del empleado que colocaron al momento del registro con la información que se modificó.

Las principales reglas para la acción de baja son las siguientes:

- El sistema permite seleccionar al empleado, donde el representante legal deberá llenar el campo “motivo de la suspensión” para poder dar de baja al empleado.
- El sistema envía una notificación al correo electrónico del representante legal y del empleado.
- El sistema debe mantener visible al empleado con estatus “Suspendido por el 0800ACTIVAR”.

Las principales reglas para la acción de reactivación son las siguientes:

- Selecciona al empleado que esté en los estatus “Tarjeta bloqueada por inactividad”, “Bloqueo por intentos fallidos” o “Suspendido por el 0800ACTIVAR” y el representante legal puede continuar el proceso definido para la acción alta o registró.

Para el “Módulo de Aprobación, Modificación, Suspensión Temporal, Cierre, Solicitud de Registro Negada – Funcional de la Empresa TM”, el funcional puede realizar acciones sobre los registros de los representantes legales nuevos y existentes. Dentro de este módulo definieron varias acciones, las cuales son: “alta (aprobación) – funcional de la gerencia de soporte administrativo”, “alta (Aprobación) – funcional de la gerencia de administración y gestión de canales”, “modificación – funcional de la gerencia de soporte administrativo”, “baja (solicitud de registro negada) – funcional de la gerencia de soporte administrativo”, “baja (agente suspendido temporal) – funcional de la gerencia de soporte administrativo” y “baja (agente cerrado) – funcional de la gerencia de soporte administrativo”.

Para la acción “alta (aprobación) – funcional de la gerencia de soporte administrativo”, definieron varias reglas y las principales son:

- El funcional de la gerencia de soporte administrativo solo podrá visualizar los registros de los representantes legales que tienen estatus “Pendiente por aprobación”, donde deberá validar la información y si está correcta, realiza la aprobación del registro, quedando el empleado con estatus “Aprobado”.
- El sistema envía una notificación al correo electrónico que el representante legal.
- Si al momento de la aprobación el representante legal posee empleados con estatus “Pendiente por aprobación” los mismos quedarán con estatus “Aprobado”.

Para la acción “alta (Aprobación) – funcional de la gerencia de administración y gestión de canales”, definieron varias reglas y las principales son:

- El funcional de la gerencia de administración y gestión de canales puede visualizar los registros de los representantes legales que tienen estatus “Aprobado”, permitiéndoles asignar el tipo de acceso (agente foráneo o agente no foráneo) y dejando el estatus del representante legal como “Activo”.
- El sistema genera la tarjeta de afiliación para que el representante legal pueda visualizarla a través de la página web.
- Se envía notificación con la tarjeta de afiliación al correo electrónico que el representante legal.

Para la acción “modificación – funcional de la gerencia de soporte administrativo”, definieron varias reglas, donde la principal fue permitir al funcional de la gerencia de soporte administrativo visualizar los registros existentes con estatus “Activo”, seleccionar cualquier registro y modificar cierta información del o los representantes legales.

Para la acción “baja (solicitud de registro negada) – Funcional de la Gerencia de Soporte Administrativo”, las principales reglas definidas fueron:

- El funcional de la gerencia de soporte administrativo puede visualizar los registros existentes con estatus “Activo”, validar la información y dar de baja el mismo.
- El sistema mantiene visible al representante legal con estatus “Rechazada”.
- Todos los empleados asociados al representante legal quedan de baja con estatus “Rechazada”.

En la acción “baja (agente suspendido temporal) – Funcional de la Gerencia de Soporte Administrativo”, las principales reglas definidas fueron:

- El funcional de la gerencia de soporte administrativo puede visualizar los registros existentes con estatus “Activo”, validar la información y dar de baja el mismo.
- El sistema debe mantener visible al representante legal con estatus “Suspendido Temporal”.
- Todos los empleados asociados al representante legal quedan de baja con estatus “Suspendido Temporal”.

Para la acción “baja (agente cerrado) – Funcional de la Gerencia de Soporte Administrativo”, las principales reglas fueron:

- El funcional de la gerencia de soporte administrativo puede visualizar los registros existentes con estatus “Activo”, validar la información y le da de baja el mismo.
- El sistema debe enviar una notificación al correo electrónico del representante legal que colocó al momento del registro.
- Todos los empleados asociados al representante legal quedan de baja con estatus “Cerrado”.

Para la acción “reactivación – Funcional de la Gerencia de Soporte Administrativo”, la principal regla definida fue, permitir al funcional de la gerencia de soporte administrativos seleccionar los representantes legales que esté en los estatus “Suspendido Temporal”, “Bloqueo por intentos fallidos” o

“Cerrado” y puedan darles de alta, es decir, continuar con lo definido en la acción “Alta del Funcional de la Empresa TM - Funcional de la Gerencia de Soporte Administrativo”.

Para finalizar, se describe el módulo “administrativo para la asociación de tipo de accesos – Funcional del Cliente”, donde el funcional de la gerencia de administración y gestión de canales puede asociar el tipo de acceso que tendrán los representantes legales y empleados de los agentes autorizados, quienes podrán procesar los diferentes requerimientos. El IVR recitará únicamente las opciones asociadas a los permisos otorgados a cada representante legal y empleados, cumpliendo la configuración mostrada en la ilustración 5.

En la ilustración 5, además de observar los permisos que poseen cada tipo de acceso, se visualiza el numeral (#) en cada una de ellas, el cual hace referencia al número de opción que el IVR recitará a la persona que llame, el mismo será variable.

Menús IVR / Tipo de acceso		Agente foráneo	Agente No foráneo
Marque 1 para Pospago	# para Activación de línea CDMA	X	
	# para Activación de línea GSM	X	X
	# para Cambio de serial	X	X
	# para Migración de Línea	X	X
	# para Cambio de serial electrónico con desbloqueo	X	X
Marque 2 para Prepago	# para Activación de línea	X	
	# para Cambio de Serial electrónico	X	
	# para Migración Línea activa	X	
	# para Migración línea suspendida	X	X
	# para Desbloqueo de línea suspendida	X	X
	# para Asignación SPC / AKEY	X	X
Marque 3 para Otros	# para Asignación y consulta de código de barras.	X	X
	# para Activación y registro del servicio Donde Estás	X	X
	# para Certificación del servicio Donde Estás	X	X
	# para Aprovisionamiento de equipos	X	X
	# para Bloqueo de monto sin captura	X	X
	# para Requerimientos para reseteo y desbloqueo de Clave OVAM o TOKEN	X	X

Ilustración 5: Opciones del IVR vs Tipos de Accesos

---

## CAPÍTULO III

# REQUERIMIENTOS Y SOLUCIÓN DESARROLLADA.

---

Luego de un breve conocimiento de la empresa, la descripción de cada una de las herramientas que posee y el problema con sus respectivas necesidades, este capítulo presenta cada uno de los requerimientos que permitirán ejecutar los objetivos de la presente investigación, que están orientados a dar solución a la problemática planteada. De igual forma, se mostrarán los diferentes artefactos usados para cumplir con el desarrollo de las herramientas tecnológicas que ayudan al cumplimiento de los objetivos planteados.

### *Listado de Requerimientos*

En base a la problemática y necesidades planteadas en el capítulo anterior, se identificaron los siguientes requerimientos funcionales para la herramienta web administrativa, aplicación IVR y aplicación de escritorio, a fin de delimitar mejor el dominio de la información que será tratada en el desarrollo de la aplicación.

Los requerimientos funcionales<sup>4</sup> son:

1. Aplicación web administrativa:
  - a. Módulo de Alta – Representante legal.
  - b. Módulo de Alta, Modificación, Baja y Reactivación de Empleados del Agente Autorizado.
  - c. Módulo de Aprobación, Modificación, Suspensión Temporal, Cierre, Solicitud de Registro Negada para el Funcional del Cliente.
  - d. Módulo administrativo para la asociación de tipo de accesos para el Funcional de la Empresa TM.
  - e. Módulo de administración de contraseña.
  - f. Módulo de seguridad.
2. Aplicación IVR:
  - a. Solicitar documento de identificación.
  - b. Validar que tenga el acceso al IVR de coordenadas.
  - c. Flujo para el IVR de coordenadas

---

<sup>4</sup> Los requerimientos funcionales definen las funciones que el sistema será capaz de realizar. Estos deben definir y describir los procesos y actividades que componen al sistema completo.

- d. Flujo para el IVR que no es de coordenadas, donde debe indicar los dos (2) niveles del árbol.
3. Aplicación de escritorio para las consultas del operador:
    - a. Capturar los datos de la persona que apruebe la identificación positiva por el IVR de coordenadas.
    - b. Opción de consultas de tarjetas para los casos de mantenimiento o caída de la plataforma.
    - c. Opción de consultas por documento de identificación o identificador del agente autorizado (*Dealer*).

Del mismo modo que se especificaron los requerimientos funcionales se deben definir los requerimientos no funcionales, los cuales no están relacionados directamente con los procesos que definen el sistema, sino que apoyan características adicionales como confiabilidad, seguridad, mantenimiento, robustez, portabilidad, accesibilidad, escalabilidad, etc.

Los requerimientos no funcionales que tendrá la herramienta computacional a desarrollar se detallan a continuación:

- **Accesibilidad:** Nuestro principal criterio para hacer el sistema usable es la dificultad de realizar cada caso de uso de alta frecuencia. La dificultad depende del número de pasos que debe realizar, el conocimiento que el usuario debe tener en cada paso, las decisiones que el usuario debe realizar en cada paso
- **Escalabilidad:** El diseño debe contemplar el uso óptimo de recursos tales como conexiones a la base de datos. Contemplar en el diseño la clara partición entre datos, recursos y aplicaciones para optimizar la escalabilidad del sistema. Debe contemplar requerimientos de crecimiento para usuarios tanto internos como externos.
- **Seguridad:** La solución debe reflejar patrones de seguridad teniendo en cuenta la alta sensibilidad de la información que maneja de acuerdo a las especificaciones funcionales dadas y a las políticas, normas y estándares de seguridad requeridas en la empresa.
- **Mantenibilidad:** La tarea mínima de mantenimiento es comprobar regularmente el sistema y los archivos de registro de cada aplicación buscando condiciones de error y eventos inusuales.
- **Correctitud y robustez:** Esto significa que el código debería hacer lo que se espera que haga y debería manejar bien las condiciones de excepción.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, la empresa puede garantizar los requerimientos no funcionales, pues posee estándares definidos para las interfaces permitiendo cumplir con la accesibilidad, diseños de bases de datos y diferentes recursos que sean necesarios utilizar, en donde se crean archivos de configuración con datos encriptados y otorgando seguridad como en la conexión a base de datos. Adicionalmente, el área de Base de Datos y Servidores tienen definidos procesos de mantenimiento, garantizando que los mismos se encuentren en óptimas condiciones

y por último dentro del proceso de desarrollo, se tiene la definición de la documentación que indica que debe hacer la aplicación, cuál es su arquitectura y un plan de pruebas que permita evaluar que la herramienta posea correctitud y robustez.

### *Metodología de desarrollo*

A lo largo de esta investigación se ha dado a conocer el problema y las herramientas de programación que la empresa posee para el desarrollo de la solución tecnológica. Por otro lado para el proceso de desarrollo, se utilizará la metodología del Proceso Unificado Ágil (AUP). Esta elección se debe a que es una versión simplificada del Proceso Unificado (PU) y describe de una manera fácil y sencilla la forma de desarrollar aplicaciones de software de negocio usando técnicas ágiles, con el objetivo de mejorar la productividad y puede ser adaptado a organizaciones o proyectos variados en tamaños y complejidad, de igual manera, tiene como característica desarrollar un trabajo iterativo e incremental.

Según Microsoft y Rational [M&R] (1998), el Proceso Unificado “guía a los equipos de proyecto en cómo administrar el desarrollo iterativo de un modo controlado mientras se balancean los requerimientos del proyecto, el tiempo al mercado y los riesgos del mismo”. El proceso describe los diversos pasos involucrados en la captura de los requerimientos y en el establecimiento de una guía arquitectónica para diseñar y probar el sistema, el cual es hecho de acuerdo a los requerimientos y a la arquitectura, adicionalmente describe qué entregables producir, cómo desarrollarlos y que patrones se deben proveer, a su vez es soportado por herramientas que automatizan entre otras cosas el modelado visual, la administración de cambios y las pruebas.

Ahora bien, como se indicó en un inicio el Proceso Unificado Ágil posee el enfoque del Proceso Unificado y también posee un enfoque de la metodología XP (*eXtreme Programming*), es decir, un enfoque intermedio de ambas que según Torrecilla, Pablo (2012) esto ofrece “la ventaja de ser un proceso ágil que incluye explícitamente actividades y artefactos a los que la mayoría de los desarrolladores ya están, de alguna manera, acostumbrados”.

El Proceso Unificado Ágil (AUP) ha adoptado un enfoque que se caracteriza por los siguientes principios (AudieMan, 2010):

- Adaptar el proceso.
- Equilibrar prioridades.
- Demostrar valor iterativamente.
- Colaboración entre equipos.
- Elevar nivel de abstracción.
- Enfocarse en la calidad.

En un principio se comentó que el Proceso Unificado Ágil, simplifica el Proceso Unificado (PU) y es porque reduce el número de disciplinas a siete (7) de las nueve (9) que posee el PU. A continuación se describen cuáles son esas disciplinas:

- **Modelado:** Tiene como objetivo entender el negocio, entender cuál es el problema que se va a abordar e identificar las posibles soluciones viables para dicho problema.
- **Implementación:** El objetivo de esta disciplina es transformar el modelo en código y realizar pruebas básicas sobre él.
- **Prueba:** Tiene como meta evaluar una evaluación de los objetivos y encontrar defectos para mejorar la calidad. Se encarga también de verificar si el sistema funciona correctamente.
- **Despliegue:** Su objetivo es ejecutar un plan para que el sistema esté a disposición de los usuarios.
- **Administración de la configuración:** Su meta es administrar el acceso a los artefactos del proyecto. Lleva un registro de las versiones del producto y controla los cambios que ocurran.
- **Administración del proyecto:** Tiene el objetivo de administrar los riesgos, la asignación de tareas, el seguimiento de los procesos y coordinar con las personas fuera del proyecto para facilitar que acabe a tiempo y sin pasar el presupuesto.
- **Entorno:** Apoyar los esfuerzos para garantizar la disponibilidad de los procesos, normas y herramientas cuando sea necesario.

A continuación se presentan los diagramas de flujos que serán útiles para el desarrollo de las diferentes aplicaciones propuestas como parte de la solución en este TEG:

- **Iniciación:** En esta etapa se trata de identificar el alcance y dimensión del proyecto, su arquitectura y el presupuesto junto con su aprobación por parte de aquellos que pertenecen al proyecto. En general, se obtienen los objetivos de ciclo de vida.
- **Elaboración:** En esta etapa se prueba y confirma la arquitectura del sistema. En general, se obtiene la arquitectura del ciclo de vida.
- **Construcción:** Consiste básicamente en desarrollar una lista de pasos llamados algoritmo o receta de la solución, verificando que el problema se resuelve como se desea, es la parte más difícil del proceso de solución del problema ya que, se debe verificar que el algoritmo es correcto antes de continuar y este se auxilia con técnicas de diseño como pseudo código y/o diagramas de flujo. Para esto se requiere mínimo de las siguientes herramientas:
  - Un lenguaje de programación particular en lo referente a su gramática, sintaxis y semántica, el cual será utilizado *C#* de Visual Studio y *TAS* de *AVAYA IVR Designer*.
  - Un editor de texto para escribir el código fuente como un archivo de tipo texto plano, para esto se utilizará Visual Studio y *AVAYA IVR Designer*.
  - Un intérprete que procese el código fuente y lo ejecute, de igual forma será Visual Studio y *AVAYA IVR Designer*.

- Un *debugger* que nos ayude a depurar los errores y a corregir el código fuente hasta lograr un programa ejecutable sin errores.
- Verificación y Prueba: Esta etapa consiste en probar el programa completo y verificar que trabaja como se esperaba, por consiguiente es importante cumplir con los estándares de la empresa, el cual posee un plan de pruebas ajustado al documento de especificación de requisitos.
- Se probará la solución tomando en cuenta lo definido para esta iteración con distintos conjuntos de datos de prueba, de igual forma se debe aplicar el plan de pruebas creado para el desarrollo realizado.
- **Transición:** Esta etapa tiene el objetivo de validar e implementar el sistema en el entorno de producción, es decir, asegura que el software esté disponible para usuarios finales, ajustar errores y defectos, capacitar a los usuarios y verificar que el producto cumpla con las especificaciones pactadas para la iteración.

### *Plan de trabajo*

En base al listado de requerimientos (ver página 34) y a las diferentes actividades que el área de Sistemas de Información posee definidas para el desarrollo de un proyecto, se presenta el siguiente plan de trabajo, tomando en cuenta la metodología a utilizar contemplando las siguientes iteraciones:

1. Primera iteración:
  - a. Levantamiento de información de todo el proyecto definiendo su alcance.
  - b. Documentación.
  - c. Aplicación web:
    - i. Módulo de seguridad.
    - ii. Módulo de administración de contraseña.
    - iii. Módulo de Alta - Representante legal.
    - iv. Módulo de Alta, Modificación, Baja y Reactivación para Empleados del Agente Autorizado.
    - v. Módulo de Aprobación, Modificación, Suspensión Temporal, Cierre, Solicitud de Registro Negada para el Funcional del Cliente.
  - d. Creación del Plan de pruebas.
  - e. Ejecución del plan de pruebas en ambiente de desarrollo.
  - f. Certificación del plan de pruebas en ambiente de desarrollo.
  - g. Reunión con el cliente para ajustar detalles.
  - h. Ajuste de los detalles.

- i. Ejecución del plan de pruebas en ambiente de calidad.
  - j. Certificación del plan de pruebas en ambiente de calidad.
  - k. Reunión con el cliente para continuar con la siguiente iteración.
2. Segunda iteración:
- a. Aplicación web:
    - i. Módulo de Aprobación, Modificación, Suspensión Temporal, Cierre, Solicitud de Registro Negada para el Funcional del Cliente.
    - ii. Módulo administrativo para la asociación de tipo de accesos para el Funcional del Cliente.
  - b. Creación del Plan de pruebas.
  - c. Ejecución del plan de pruebas en ambiente de desarrollo.
  - d. Certificación del plan de pruebas en ambiente de desarrollo.
  - e. Reunión con el cliente para ajustar detalles.
  - f. Ajuste de los detalles.
  - g. Ejecución del plan de pruebas en ambiente de calidad.
  - h. Certificación del plan de pruebas en ambiente de calidad.
  - i. Reunión con el cliente para continuar con la siguiente iteración.
3. Tercera iteración:
- a. Aplicación IVR:
    - i. Solicitar documento de identificación.
    - ii. Validar que tenga al acceso al IVR de coordenadas.
    - iii. Módulo del IVR de coordenadas.
    - iv. Módulo del IVR de segmentación actual.
  - b. Creación del Plan de pruebas.
  - c. Ejecución del plan de pruebas en ambiente de desarrollo.
  - d. Certificación del plan de pruebas en ambiente de desarrollo.
  - e. Reunión con el cliente para ajustar detalles.
  - f. Ajuste de los detalles.
  - g. Ejecución del plan de pruebas en ambiente de calidad.
  - h. Certificación del plan de pruebas en ambiente de calidad.
  - i. Reunión con el cliente para continuar con la siguiente iteración.

4. Cuarta iteración:
  - a. Aplicación de escritorio para realizar consultas:
    - i. Capturar los datos de la persona que apruebe la identificación positiva por el IVR de coordenadas.
    - ii. Opción de consultas de tarjetas para los casos de mantenimiento o caída de la plataforma.
    - iii. Opción de consultas por documento de identificación o código *Dealer*.
  - b. Creación del Plan de pruebas.
  - c. Ejecución del plan de pruebas en ambiente de desarrollo.
  - d. Certificación del plan de pruebas en ambiente de desarrollo.
  - e. Reunión con el cliente para ajustar detalles.
  - f. Ajuste de los detalles.
  - g. Ejecución del plan de pruebas en ambiente de calidad.
  - h. Certificación del plan de pruebas en ambiente de calidad.
  - i. Creación del documento de Control de Cambio para ambiente de Producción.
  - j. Reunión de Comité de Cambios.
  - k. Ejecución del Control de Cambio para ambiente de Producción.
  - l. Ejecución del plan de pruebas en ambiente de Producción.
  - m. Certificación del plan de pruebas en ambiente de Producción

Los tiempos indicados de cada actividad son el estándar que poseen definidos en el área de tecnología para un desarrollo mayor a 15 días (para mayor detalle ver el Anexo Cronograma de Actividades).

### ***Arquitecturas de las herramientas tecnológicas***

De acuerdo a lo explicado en capítulos anteriores, definieron el desarrollo de tres (3) aplicaciones, las cuales son una página web, una herramienta de escritorio y un IVR. La arquitectura de la solución tecnológica de manera general es la mostrada en la ilustración seis (6). En ella pueden observar de manera general como está conformado la toda la arquitectura.

Observando el flujo, éste posee identificadores numéricos en color rojo dentro de un cuadrado haciendo referencia al paso a paso de una llamada realizada por el Agente Autorizado, cumpliendo el siguiente proceso:

- El agente Autorizado realiza la llamada al 0800Activar y es recibida por la central telefónica del Cliente (Paso 1).

- La central telefónica del Cliente realiza la transferencia de la misma a la central de Atento Venezuela (Paso 2).
- La central telefónica de Atento Venezuela transfiere la llamada a los IVR donde está alojada la aplicación de autenticación por coordenadas (Paso 3).
- Los IVR's cumplen el flujo solicitando la información al cliente para realizar las respectivas validaciones y donde consultan la información de la base de datos. Dependiendo del resultado del flujo recorrido por el cliente, la llamada es transferida a los operadores de atención telefónica (Paso 4).
- La llamada es recibida por los operadores en donde la aplicación de escritorio muestra la información del cliente que llama en el caso de pertenecer al sistema de autenticación por coordenadas, sino muestra un mensaje donde notifica que no viene del IVR de coordenadas (Paso 5).

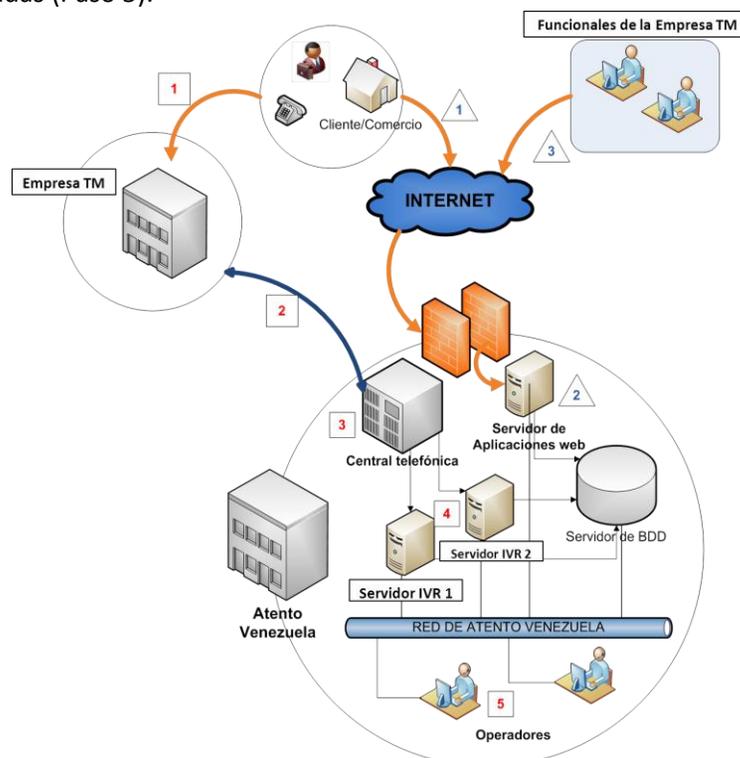


Ilustración 6: Arquitectura vista general

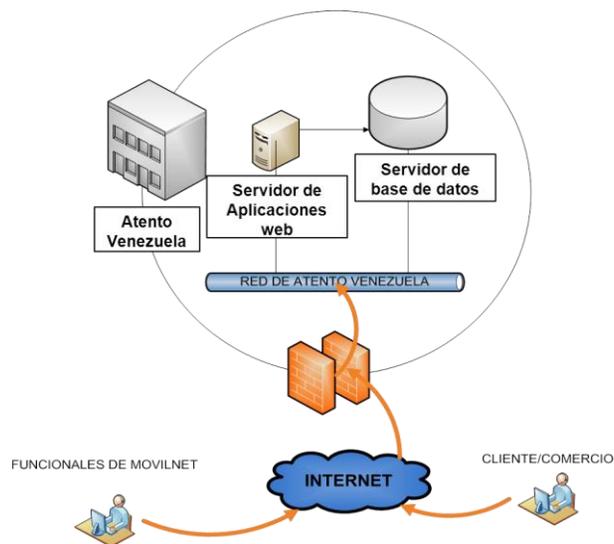
Para el caso de los identificadores que poseen los números en color azul dentro de un triángulo, podrán observar como es el paso a paso para el registro de un representante legal y empleados de los Agentes Autorizados, cumpliendo el siguiente proceso:

- Los representantes Legales y empleados del Agente Autorizado, ingresan en la ruta: <http://ovam.movilnet.com.ve/> que a su vez, re-direcciona a la dirección <https://www.0800agentes.com.ve/frmLogin.aspx/>, donde se accede a la página de

registros y configuración del sistema de autenticación por coordenadas que se encuentra alojado en los servidores de Atento Venezuela (Paso 1).

- En dicha página realizan el registro y administración de los empleados para la generación de las tarjetas de coordenadas para poder realizar las gestiones diarias al momento de llamar al 0800Activar (Paso 2).
- Personal de la Empresa TM identificado como Funcionales, son los encargados de realizar la verificación y aprobación de la información ingresada por los representantes legales, así como la administración de los permisos que deben tener para procesar sus requerimientos por el 0800Activar.

Sin embargo, podemos entrar más en detalle en la definición de la arquitectura desglosándose en dos (2) ilustraciones, la primera es la número siete (7), que representa la arquitectura de la página web. La segunda es la número ocho (8) representando el IVR y la aplicación de escritorio.



**Ilustración 7: Arquitectura para la aplicación web**

En la ilustración 7, como pueden observar que existen dos servidores, el primero es el de Base de Datos y posee las siguientes características:

- Manejador de Base de Datos: Microsoft SQL Server 2008 Enterprise Edition SP1.
- Versión: 10.0.2531.0
- Lenguaje: Inglés (Estados Unidos)
- Plataforma: Windows 2008 Server R2 Enterprise Edition
- Número de procesadores: 8
- Memoria física: 6143 MB.
- Capacidad en disco: 585 GB.

El 2º servidor posee las siguientes características:

- Plataforma: Windows Server 2008 R2 Enterprise.
- Procesador: Inter® Xeon® 1 Dual Core
- Memoria física: 4 GB
- Capacidad en disco: 100 GB
- Versión .NET.: 4.0
- Versión del IIS: 6.1

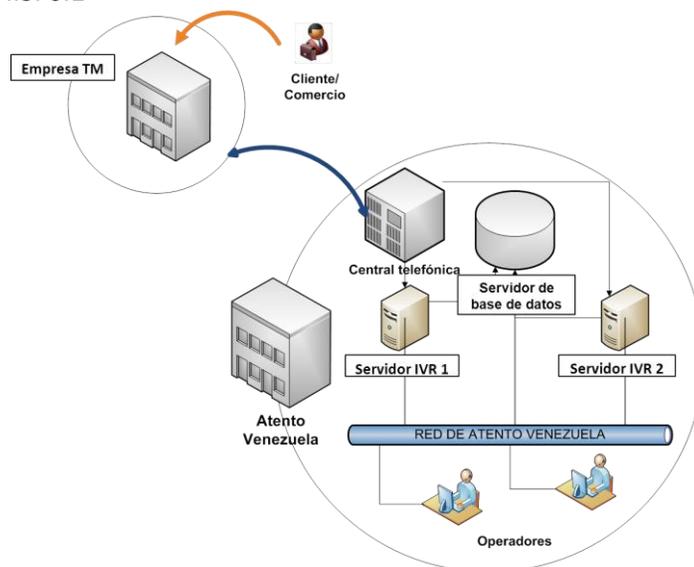


Ilustración 8: Arquitectura del IVR y aplicación de escritorio

En la ilustración 8, se observa que los servidores de IVR también se conectan al servidor de Base de Datos. Los servidores de IVR se conectan a la base de datos para poder validar la información ingresada por el usuario y los permisos que poseen. Estos servidores poseen las siguientes características:

- Plataforma: Sun Microsystems Inc. SunOS 5.10.
- Procesador: sun4u sparcsunw, Sun-Fire-V240
- Memoria física: 2 GB
- Capacidad en disco: Servidor 1 = 100GB y Servidor 2 = 70GB

Por último, se puede observar que existen operadores conectados a la red y es porque poseen en sus estaciones de trabajo la aplicación de escritorio que recibe del IVR información del cliente, específicamente la tarjeta de coordenadas que posee, permitiéndole buscar la información en la base de datos y mostrar los datos al operador de atención telefónica.

### Diagrama objeto de interfaz

En la ilustración N° 9, podrán observar el diagrama de objeto de interfaz de la página web administrativa y sus principales módulos.

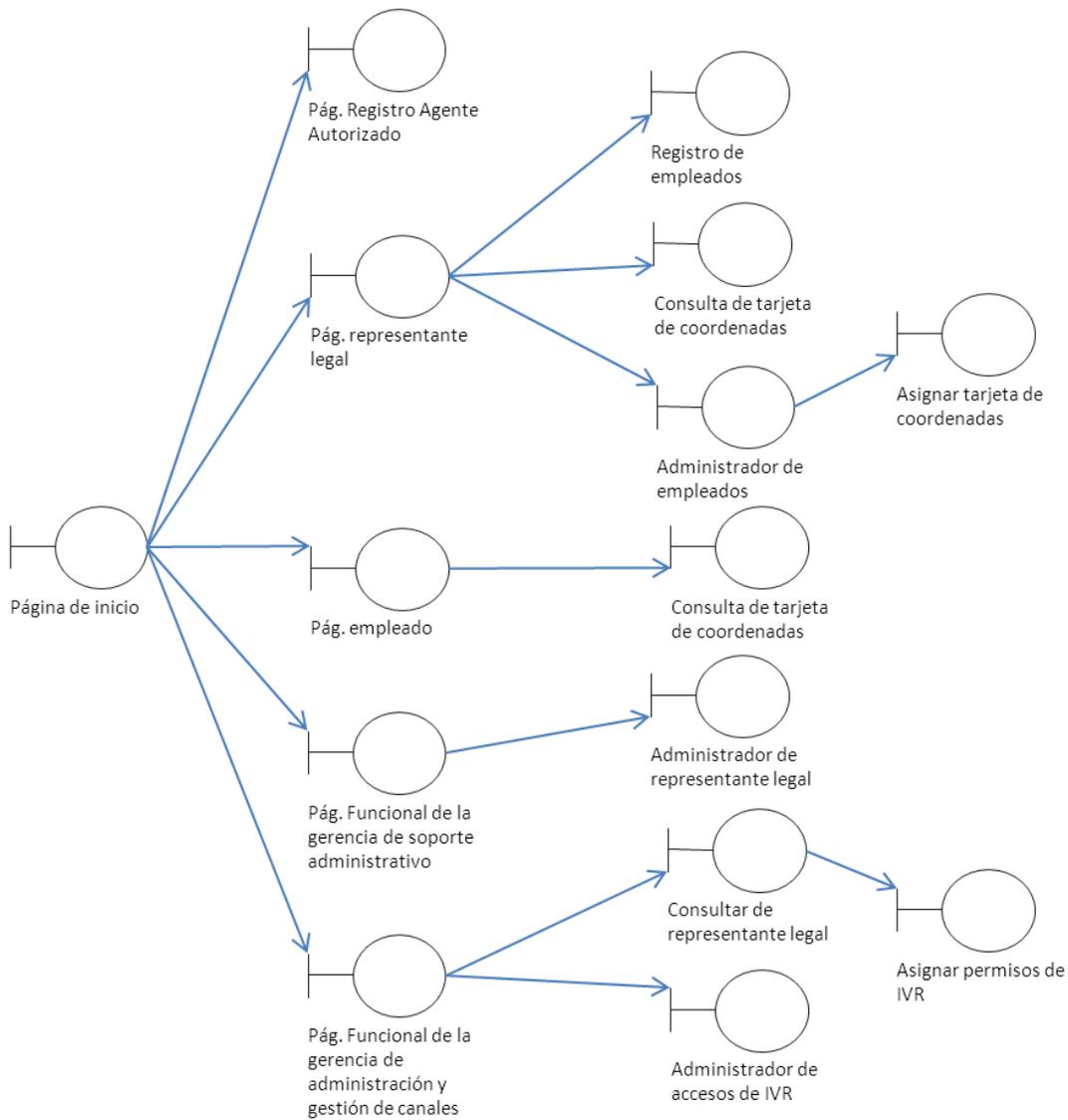
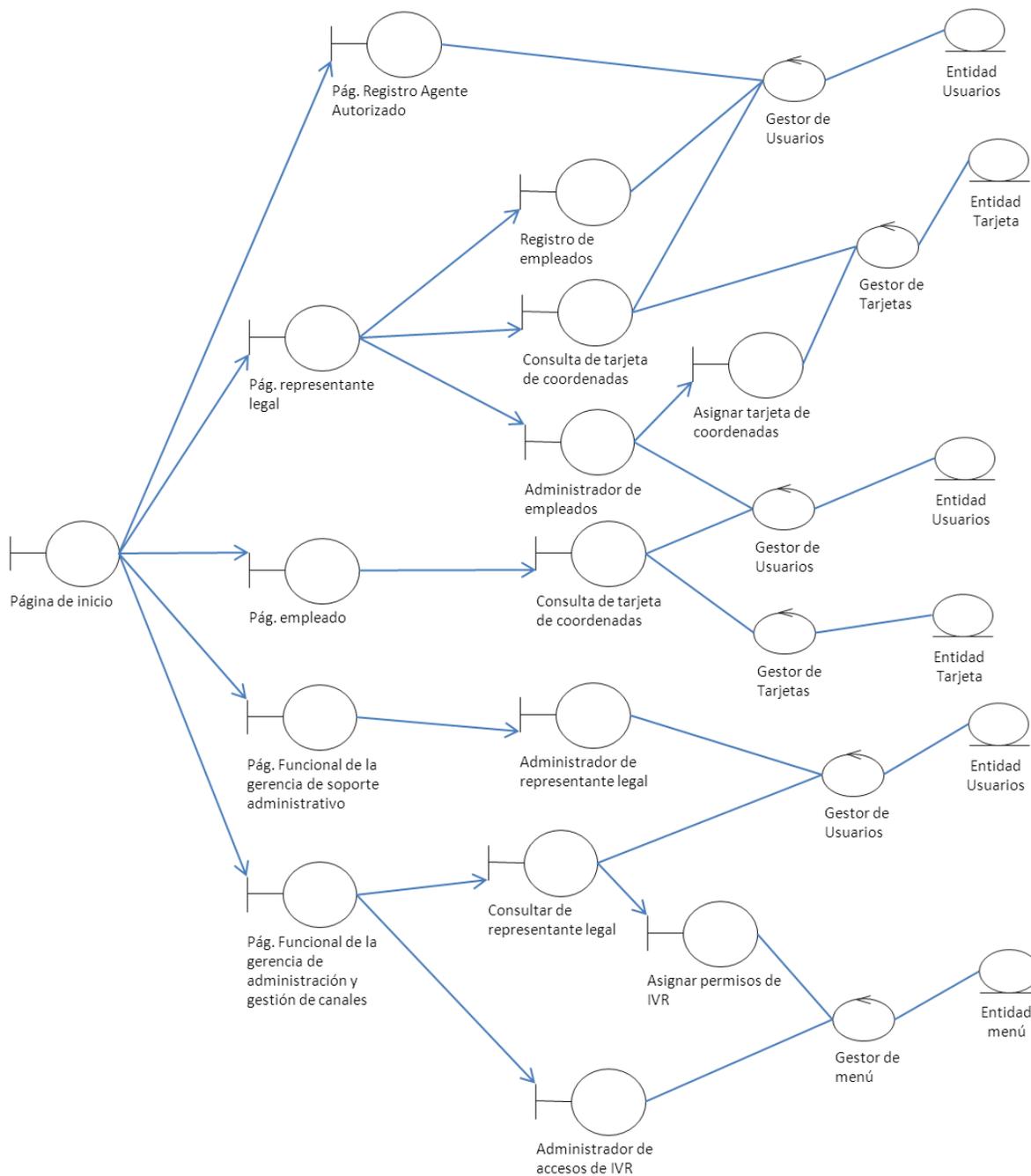


Ilustración 9: Diagrama objeto de interfaz

**Diagrama de análisis**

En la ilustración N° 10, podrán observar el diagrama de análisis de la página web administrativa, basada en el diagrama de objeto de interfaz, que muestra sus principales módulos.



**Ilustración 10: Diagrama de análisis**

## Casos de uso

Esta sección se muestra los casos de usos asociados a la página web administrativa.

Nivel 0: Resumen del sistema y actores (ilustración N° 11).

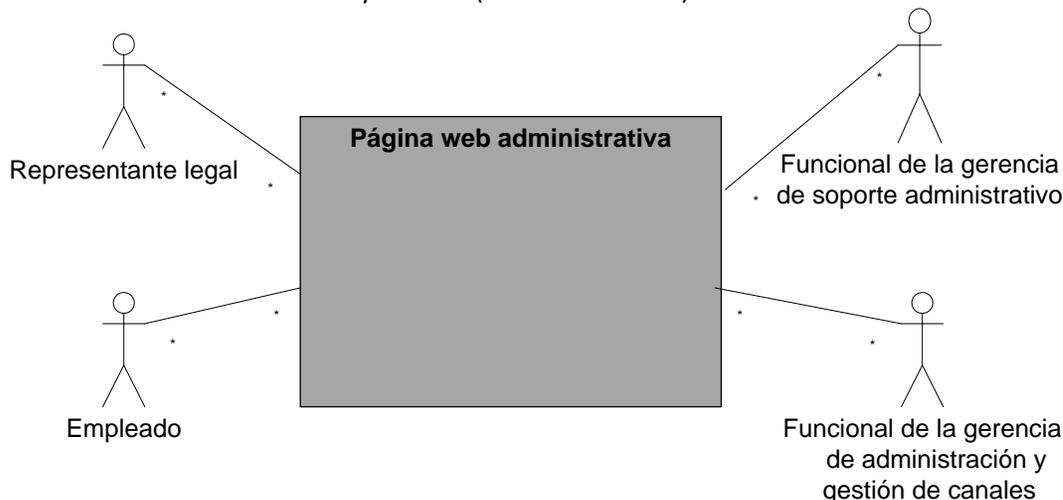


Ilustración 11: Caso de uso nivel 0

Descripción de la página: La página web administrativa se encargará de tener el registro de todos los agentes autorizados de la empresa TM, así como los representantes legales y empleados que laboren en ellas. Por medio de la web administrativa se van a generar las tarjetas de coordenadas que deben usar los representantes legales y empleados de los agentes autorizados al momento de llamar al 0800ACTIVAR. También se otorgan los permisos para acceder a las diferentes opciones que ofrece el IVR al personal de los agentes autorizados.

Descripción de los actores:

- Representante legal: personal que es dueño o encargado del agente autorizado. Son los encargados de realizar el registro inicial, esperando el proceso de aprobación, para poder registrar a los empleados y generar de manera automática, acceso a la herramienta como la creación de la tarjeta de coordenadas que deben usar para acceder al IVR del 0800ACTIVAR.
- Empleado: personal que labora en el agente autorizado, que posee acceso a consultar la tarjeta de coordenadas a usar en el IVR por un periodo limitado.
- Funcional de la gerencia de soporte administrativo: personal que trabaja para la empresa TM, encargados de realizar la revisión de los datos del agente autorizado ingresado por el representante legal y aprobar para que le sean otorgados los permisos de acceso al IVR. También puede actualizar los datos y cambiar el estatus del representante legal, bloqueando los trabajadores asociados.

- Funcional de la gerencia de administración y gestión de canales: personal que trabaja para la empresa TM, encargados de activar los representantes legales y asignar el permiso que debe tener en el IVR. Adicionalmente, puede administrar que opciones deben tener los diferentes accesos que otorgan a los representantes legales.

Nivel 1: Casos de usos principales (ilustración N° 12).

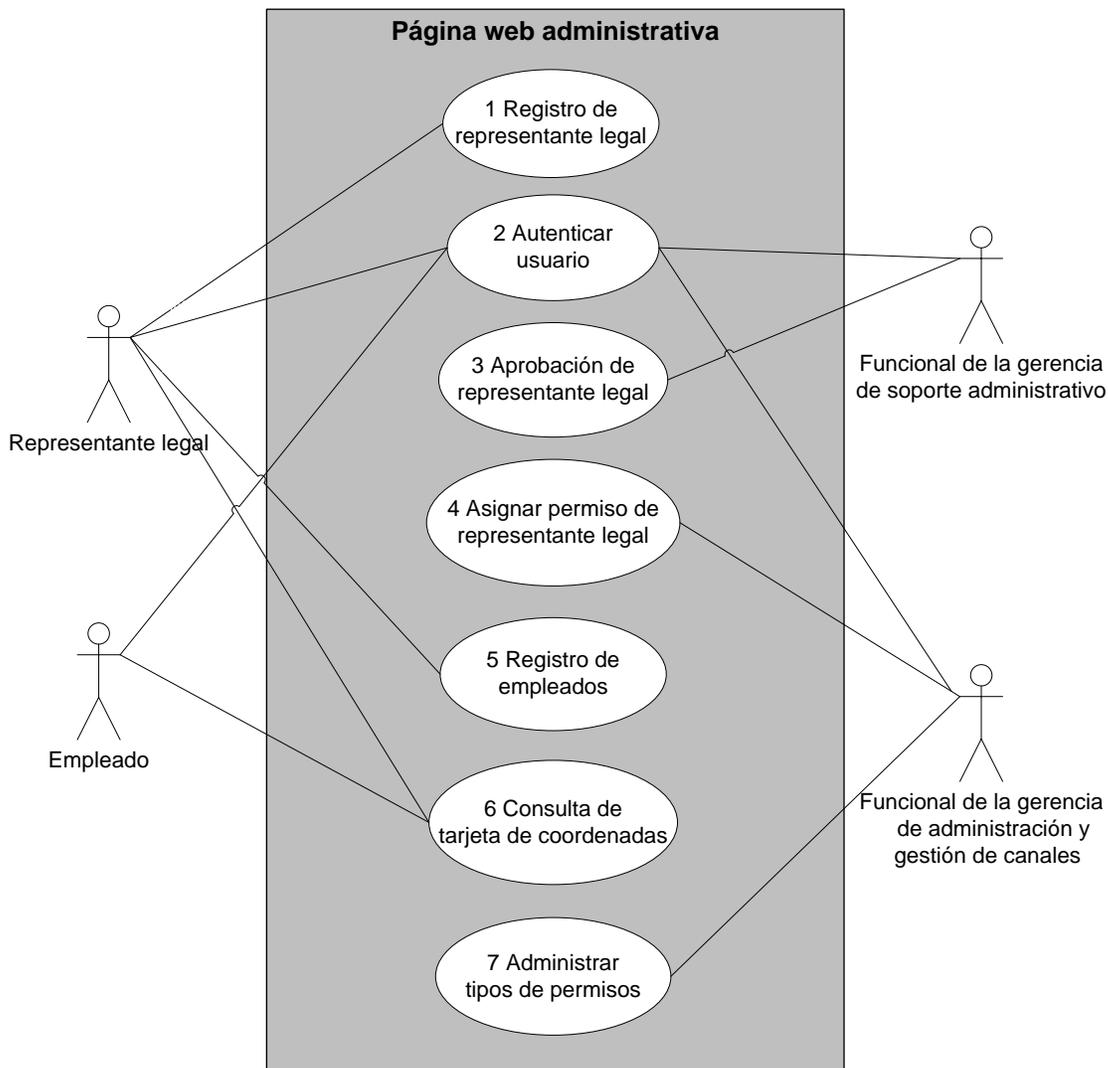


Ilustración 12: Casos de usos nivel 1

<b>Caso de Uso: 1</b>	
Nombre:	Registro de representante legal.
Actor:	Representante legal.
Descripción:	Permite al actor, registrar los datos del agente autorizado y los representantes legales, para que sea validado y otorguen los permisos para poder realizar las ventas.
Precondición:	Ninguna.
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al entrar a la interfaz web del sistema, debe seleccionar el hipervínculo de registro.</li> <li>2. El sistema habilita un formulario con varios campos a llenar.</li> <li>3. El usuario ingresa los datos necesarios.</li> <li>4. El sistema verifica que los datos ingresados sean válidos.</li> <li>5. Si estos son correctos el sistema registra los datos y los envía al personal encargado de validar si la información es correcta.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<p>Datos no validos o requeridos: en el paso 3 del flujo normal si el actor ingresó sus datos erróneamente o no los ingresos, el sistema muestra un mensaje indicándole del error y regresa al paso 2.</p>	
Pos condición:	Representante legal es registrado, el sistema informa del registro al personal que debe validar.
Requerimientos Especiales:	Validar que el mismo usuario a ingresar al sistema no exista en la BDD con el mismo correo electrónico para otro agente autorizado.

<b>Caso de Uso: 2</b>	
Nombre:	Autenticar usuario.
Actor:	Representante legal, empleado, funcional de la gerencia de soporte administrativo y funcional de la gerencia de administración y gestión de canales.
Descripción:	Permite a cualquiera de los actores, registrados y activos, acceder al sistema. Esto lo realiza previo ingreso de su correo electrónico y clave, evitando de esta forma accesos no autorizados al sistema.
Precondición:	Estar registrado en sistema y estar activo.
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al entrar a la interfaz web del sistema, se le muestra al usuario una ventana de autenticación, para que ingrese su correo electrónico y su clave.</li> <li>2. El usuario ingresa sus datos y debe aceptar.</li> <li>3. El sistema verifica los datos ingresados.</li> <li>4. Si estos son correctos y el usuario está activo en el sistema, se accede a la ventana correspondiente al tipo de actor que se ha validado en donde encontrará links o accesos a los módulos y/o funcionalidades que dicho actor puede usar en el sistema.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
Nombre de usuario y/o clave erróneos, ó usuario inactivo: en el paso 2 del flujo normal si el actor ingresó sus datos erróneamente o no está activo en el sistema, se le muestra un mensaje indicándole del error y se vuelve al paso 1.	
Pos condición:	Usuario es autenticado, el sistema desplegará la ventana principal dependiendo del tipo de usuario.
Requerimientos Especiales:	Validar que el usuario a ingresar al sistema no tenga sesión abierta en otro terminal, se despliega un mensaje indicando al usuario que posee una sesión abierta con su cuenta.

<b>Caso de Uso: 3</b>	
Nombre:	Aprobación del representante legal.
Actor:	Funcional de la gerencia de soporte administrativo.
Descripción:	Permite al actor registrado y activo, buscar los representantes legales pendientes por aprobación para validar los datos ingresados y aprobar el registro.
Precondición:	Estar autenticado en sistema y tener representantes legales con estatus pendientes por aprobación.
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al ingresar a este módulo, el sistema muestra la opción de realizar la búsqueda por estatus, cédula, RIF o código <i>dealer</i>.</li> <li>2. El sistema despliega un listado de representantes legales pendientes por aprobación.</li> <li>3. El usuario debe administrarlo.</li> <li>4. El sistema muestra los datos ingresados en el registro.</li> <li>5. El usuario revisa y puede modificar ciertos campos. En caso de modificar campos, debe hacer clic en el botón actualizar.</li> <li>6. El usuario debe gestionar el representante legal, haciendo clic en el botón gestión donde debe aprobar o rechazar la solicitud.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
Campo vacío: en el paso 2 del flujo normal si el actor no ingresó o borró los datos ingresados por el representante legal, el sistema muestra un mensaje indicándole del error y se vuelve al paso 5.	
Pos condición:	Aprobado o rechazado, el sistema notifica que el estatus de la solicitud.
Requerimientos Especiales:	El representante legal aún no debe tener acceso a la página administrativa.

<b>Caso de Uso: 4</b>	
Nombre:	Asignar permiso de representante legal.
Actor:	Funcional de la gerencia de administración y gestión de canales.
Descripción:	Permite al actor registrado y activo, buscar los representantes legales aprobados para activar y asignar el acceso al IVR de coordenadas.
Precondición:	Estar autenticado en sistema y tener representantes legales con estatus aprobados.
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al ingresar a este módulo, el sistema muestra la opción de realizar la búsqueda por estatus, cédula, RIF o código <i>dealer</i>.</li> <li>2. El sistema despliega un listado de representantes legales aprobados.</li> <li>3. El usuario debe administrarlo.</li> <li>4. El sistema muestra los datos ingresados en el registro.</li> <li>5. El usuario solo puede ver los campos.</li> <li>6. El usuario debe gestionar el representante legal, haciendo clic en el botón gestión donde debe activar el usuario y asignar el tipo de acceso que va a tener en el IVR de coordenadas.</li> </ol>	
<b>Flujo Alterno:</b>	
Pos condición:	El sistema notifica que el estatus de la solicitud es activo.
Requerimientos Especiales:	El representante legal ya debe tener acceso a la página administrativa.

<b>Caso de Uso: 5</b>	
Nombre:	Registro de empleados.
Actor:	Representante legal.
Descripción:	Permite al actor registrado y activo, registrar los empleados que posee en el agente autorizado para que sea generada la tarjeta de coordenadas y puedan usar el IVR de coordenadas.
Precondición:	Estar autenticado en sistema y estar activo.
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al entrar a la interfaz web del sistema, debe seleccionar el hipervínculo para el registro de un nuevo empleado.</li> <li>2. El sistema habilita un formulario con varios campos a llenar.</li> <li>3. El usuario ingresa los datos necesarios.</li> <li>4. El sistema verifica que los datos ingresados sean válidos.</li> <li>5. Si estos son correctos el sistema registra los datos y genera la tarjeta de coordenadas.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
<p>Datos no válidos o requeridos: en el paso 3 del flujo normal si el actor ingresó los datos erróneamente o no los ingresó, el sistema muestra un mensaje indicando el error y regresa al paso 2.</p>	
Pos condición:	El sistema notifica que el registro y permite el ingreso del empleado al sistema.
Requerimientos Especiales:	

<b>Caso de Uso: 6</b>	
Nombre:	Consulta de tarjeta de coordenadas.
Actor:	Representante legal, empleado.
Descripción:	Permite a los actores registrado y activo, ver su tarjeta de coordenadas activa.
Precondición:	Estar autenticado en sistema y estar activo.
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al entrar a la interfaz web del sistema, debe seleccionar el hipervínculo para ver la tarjeta de coordenadas.</li> <li>2. El sistema muestra la imagen de la tarjeta de coordenadas.</li> <li>3. En el perfil del representante legal va a poder ver las tarjetas de coordenadas de sus empleados.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
Pos condición:	
Requerimientos Especiales:	El empleado podrá consultar su tarjeta de coordenadas solo por 30 días continuos. El representante legal solo podrá las tarjetas de coordenadas de los empleados solo por 30 días continuos.

<b>Caso de Uso: 7</b>	
Nombre:	Administrar tipos de permisos.
Actor:	Funcional de la gerencia de administración y gestión de canales.
Descripción:	Permite al actor registrado y activo, ver y administra los diferentes tipos de accesos al IVR de coordenadas.
Precondición:	Estar autenticado en sistema y estar activo.
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al entrar a la interfaz web del sistema, debe seleccionar el hipervínculo para ver los tipos de acceso.</li> <li>2. El sistema permite seleccionar el tipo de acceso a consultar y/o modificar.</li> <li>3. El sistema muestra el listado de opciones, que opciones posee permiso y la opción de modificarlos.</li> <li>4. Si se realiza una modificación se debe seleccionar el botón aceptar y se registran los cambios</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
Pos condición:	Todos los usuarios que poseen ese tipo de acceso asignado, sufren la modificación realizada a la opción del IVR.
Requerimientos Especiales:	

### Diagrama de flujo

A continuación se muestra la ilustración N° 13, el cual es un diagrama de secuencia donde hace referencia al flujo de una llamada del empleado del agente autorizado al IVR de coordenadas, hasta que la llamada es transferida al operador.

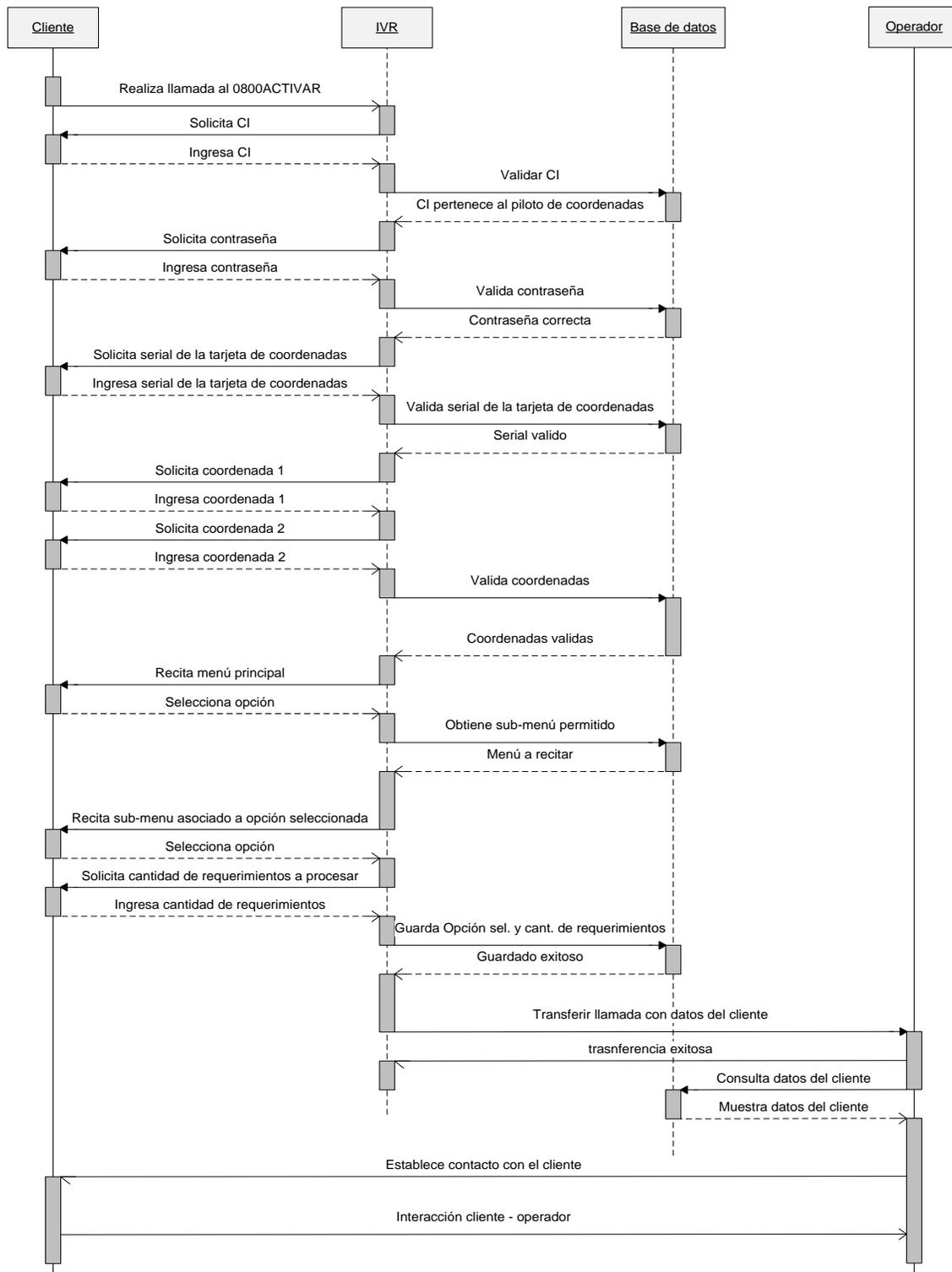


Ilustración 13: Diagrama de secuencia para llamada con tarjeta de coordenadas

También se muestra la ilustración N° 14, el cual es un diagrama de secuencia donde hace referencia al flujo de una llamada del empleado del agente autorizado al IVR sin tarjeta de coordenadas, hasta que la llamada es transferida al operador.

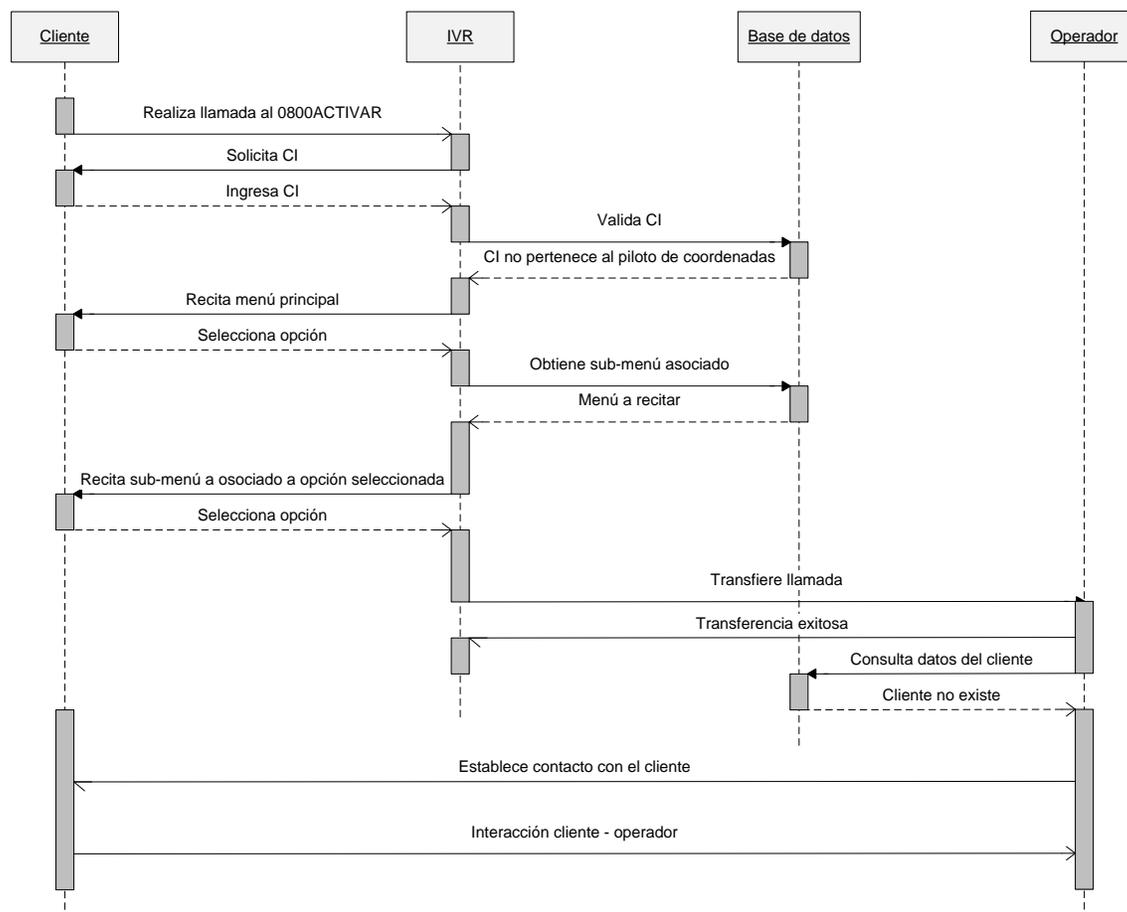


Ilustración 14: Diagrama de secuencias para llamada sin tarjeta de coordenadas

### Diagrama de clases

Profundizando en los artefactos utilizados, se muestra en la ilustración N° 15, la estructura de la base de datos y las clases involucradas en el desarrollo de las tres (3) herramientas, permitiendo cumplir con todos los requerimientos solicitados por el cliente de Atento Venezuela.

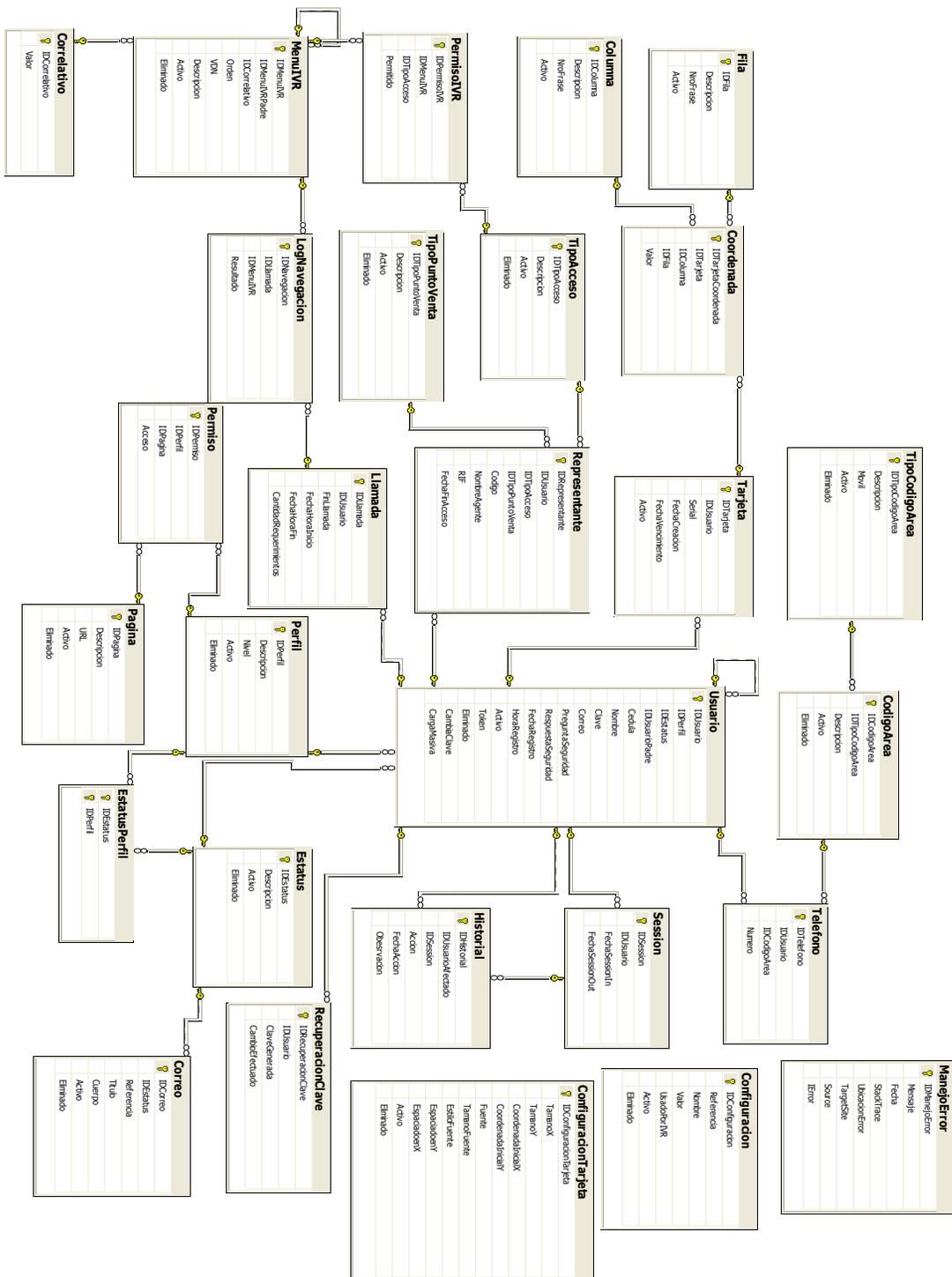


Ilustración 15: Diagrama de clases

### Interfaz de las herramientas

Profundizando en las herramientas tecnológicas desarrolladas, se mostrarán las principales interfaces de las herramientas usadas que pueden ser observadas y serán manipuladas por los diferentes usuarios. Dichas herramientas son la página web administrativa y la aplicación de escritorio para los operadores.

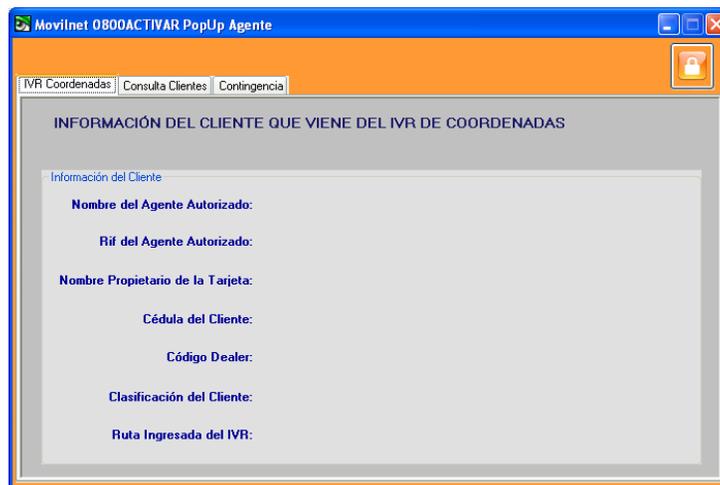


Ilustración 16: Pestaña principal

La aplicación de escritorio fue diseñada en una ventana y posee 3 pestañas. La ilustración 16 es la pestaña principal que tiene por nombre “IVR Coordenadas”, donde se refleja la información de los Agentes Autorizados que llaman al 0800Activar y están en el sistema de autenticación por coordenadas. Esta aplicación simula la acción de un *pop up* de una aplicación web, es decir, cuando el operador recibe y atiende una llamada se activa, ubicándose como la aplicación principal, permitiéndole al operador acceso de manera directa a la información que envía el IVR.

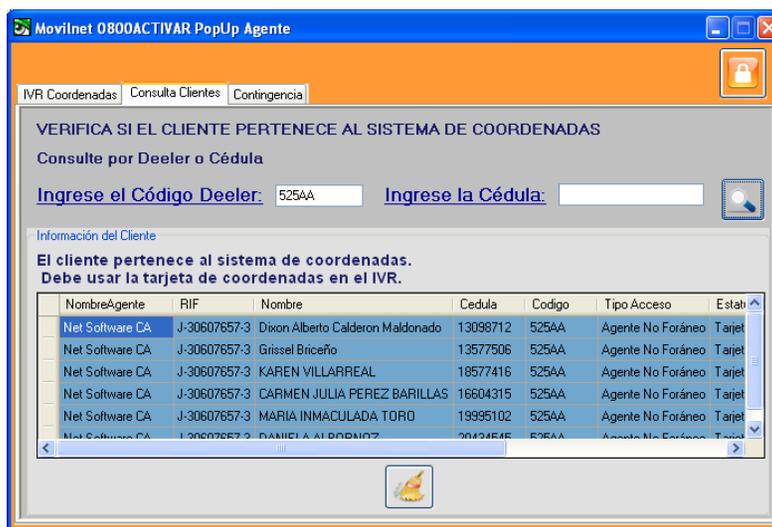


Ilustración 17: Pestaña de consultas

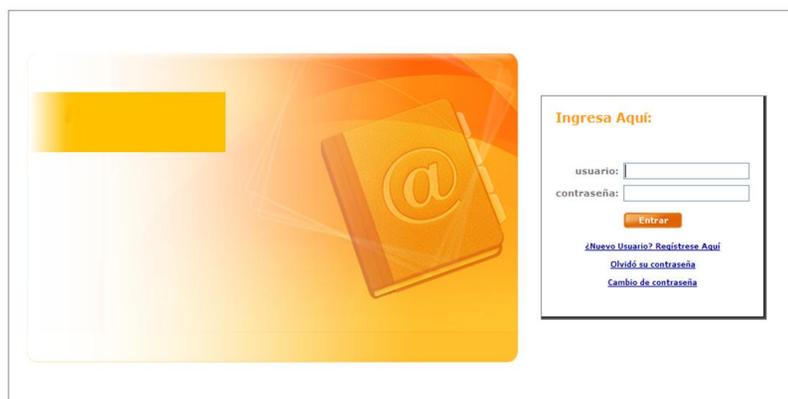
La ilustración 17 muestra la pestaña “Consulta Clientes”, que solo estará activa mientras se realice la migración de todos los Agentes Autorizados al sistema de autenticación por coordenadas. El operador podrá consultar si un Agente Autorizado o una persona pertenecen al sistema, mostrando la información básica de cada una de las personas. Cabe destacar que tienen la posibilidad de buscar por código *dealer* o por cédula de identidad.



Ilustración 18: Pestaña de contingencia

Finalmente se puede observar en la ilustración 18 la pestaña “Contingencia”, que permite al operador realizar la consulta por medio del serial de la tarjeta, mostrando información básica asociada a la tarjeta de coordenadas.

Del mismo modo, se mostrarán las principales interfaces de la página web administrativa, donde se definen accesos, usuarios y la tarjeta de coordenadas que cada empleado y/o representante legal debe usar para procesar un requerimiento por el 0800Activar.



Telecomunicaciones Movilnet C.A. RIF: J-30000493-7. Todos los derechos reservados.

Ilustración 19: Página de autenticación

En la ilustración 19, se muestra la página de inicio de la herramienta administrativa donde podrán observar el formulario básico para autenticar y tres (3) hipervínculos, uno direcciona a la página de registro del Agente Autorizado y los representantes legales, los otros dos (2) direccionan a los casos de olvidó contraseña y cambio de contraseña, cumpliendo con el proceso de seguridad establecido.

**Inicio**

**Datos del Representante Legal**

Nombres y Apellidos:

Cédula:

Código (dealer):

Ingrese su contraseña:  

Confirme su contraseña:

Pregunta de seguridad:

Respuesta de seguridad:

Nombre del agente autorizado:

Correo electrónico:

RIF de la empresa:

Serial del token asignado:

Tipo de punto de venta:

**Ilustración 20: Primera parte del registro de Agentes Autorizados**

En la ilustración 20, se observa la primera parte que deben llenar los representantes legales de los Agentes Autorizados para realizar el registro, para el caso de la contraseña, posee un icono de ayuda donde se muestran todas las condiciones que debe cumplir para que sea válida y es la que se debe usar para el uso del IVR de coordenadas.

**Dirección**

Dirección Comercial del Agente:

**Terminos y Condiciones de Privacidad**

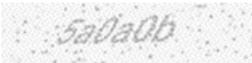
CUALQUIER PERSONA QUE NO ACEPTE ESTOS TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES, LOS CUALES TIENEN UN CARÁCTER OBLIGATORIO, DEBERÁ ABSTENERSE DE UTILIZAR ESTE SERVICIO.

El Usuario debe leer, entender y aceptar todas las condiciones establecidas en los Términos y Condiciones Generales previo a su registro como usuario "Interfase Administrativa 0800ACTIVAR"

- La Interfase Administrativa 0800ACTIVAR es una página Web de registro que le permitirá al Agente Autorizado Movilnet la generación y administración de la(s) tarjeta(s) de coordenadas necesarias para la gestión de requerimientos.
- A través del IVR (colocar la traducción que se colocó en la presentación) los Agentes Autorizados de Movilnet que se comuniquen al número 0800ACTIVAR realizarán una autenticación mediante el sistema de tarjetas de coordenadas variables.
- Cada canal deberá completar la planilla de autoregistro, considerando que la responsabilidad

He leído y Acepto las condiciones impuestas por Movilnet.

Para guardar el formulario ingresa este código de seguridad en el siguiente campo:



**Guardar**

Ilustración 21: Segunda parte del registro de Agentes Autorizados

La ilustración 21, hace referencia a la segunda parte que deben completar los representantes legales en el registro, donde esos datos serán verificados por el equipo de Funcionales del Cliente y tengan el acceso al sistema de coordenadas. Se puede observar que deben llenar la dirección del comercio, aceptar los términos y condiciones de privacidad y el código *captcha*.

Es importante resaltar, que en todas las imágenes que hacen referencia a la página administrativa poseen la interfaz gráfica del Cliente, por ser una herramienta de uso exclusivo y que será usada por comercios que representan su imagen.



Ilustración 22: Tarjeta de coordenadas

La ilustración 22, muestra el modelo de una tarjeta de coordenadas, que el sistema genera de manera automática al momento de activar un representante legal o cuando esté ingresa o reactiva un empleado del Agente Autorizado. Esta puede ser consultada en la opción del menú que tiene por nombre "Tarjeta".

Cerrar Sesión

Ramón Valera

Inicio | Adm. Empleado | Nuevo Empleado | **Tarjeta**

### Administración de Empleados

Estatus del Empleado:

Empleados Con Estatus: Activo

Nombre del Empleado	Cedula	Fecha de Registro	Modificar/Gestionar	Tarjeta Empleado
Hecmary Barazarte	17829145	30/03/2011 16:34:34		

Telecomunicaciones Movilnet C.A. RIF: J-30000493-7. Todos los derechos reservados.

Ilustración 23: Empleados de un representante legal

La ilustración 23 muestra como un representante legal ve a sus empleados, otorgando la opción de modificar o gestionar algún tipo de solicitud, por ejemplo, la renovación de la tarjeta de coordenadas por estar inactivo o bloqueado por intentos fallidos. También, puede observar la tarjeta que posee y estará disponible los 30 días continuos después de la asignación de la misma.

La ilustración 22 muestra cómo va a ver la tarjeta de coordenada del empleado.

**Administración de Accesos IVR**

Tipo de Acceso: Agente No Foráneo

Acceso: Agente No Foráneo

Nombre Tipo	Nombre Acceso	Activo	Modificación Acceso
Para Requerimientos Pospago	Para Activacion de Lineas CDMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para Requerimientos Pospago	Para Activacion de Lineas GSM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para Requerimientos Pospago	Para Cambio de Serial Electronico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Requerimientos Pospago	Para Migracion de Lineas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Requerimientos Pospago	Para Cambio de Serial con Desbloqueo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Requerimientos Pospago	Verificacion de linea y de serial electronico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Requerimientos Prepago	Verificacion de linea y de serial electronico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Requerimientos Prepago	Para Activacion de Lineas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para Requerimientos Prepago	Para Cambio de Serial Electronico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Requerimientos Prepago	Para Migracion Linea Activa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para Requerimientos Prepago	Para Migracion Linea Suspendida	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Requerimientos Prepago	Para Desbloqueo de Linea Suspendida	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Requerimientos Prepago	Para Asignacion SPC / AKEY	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Otros Requerimientos	Para Asignacion y Consulta deCodigo de Barras	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Otros Requerimientos	Para Activacion y Registro de Servicio Donde Estas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Otros Requerimientos	Para Certificacion de Servicio Donde Estas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Otros Requerimientos	Para Aprovisionamiento de Equipos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Otros Requerimientos	Para Bloqueo de Monto sin Captura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Para Otros Requerimientos	Para Requerimientos para Reseteo y Desbloqueo de Clave OVAM o TOKEN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Ilustración 24: Administrador de accesos al IVR

Para finalizar, en la ilustración 24 se muestra el administrador de los accesos al IVR, donde se definen dos opciones “Foráneos” y “No Foráneos”. Para el acceso “No Foráneos” existen restricciones a ciertas opciones que no serán indicadas al comunicarse al 0800Activar.



- Los términos y condiciones no fueron visualizados en la página. Solución: la información fue publicada cuando los encargados de la empresa TM realizaron el envío de la información a publicar.
- Permitir que los funcionales de la gerencia administrativa puedan modificar todos los campos del representante legal, en su momento el único campo que no era modificable era el *dealer*. Solución: fue procesado el cambio en la actividad “ajuste de detalles” en la iteración correspondiente.
- Verificar combinación de colores en formularios y espaciados. Como es una herramienta para la empresa TM y será utilizada por sus agentes autorizados, debe contemplar los estándares de colores, fuentes y diseño definidos como empresa. Solución: se anotaron todos los detalles indicados a nivel de diseño y fueron incorporados en la solución en la sección “ajuste de detalles” en su respectiva iteración.
- El representante legal debe visualizar la tarjeta de coordenadas de todos sus empleados. Solución: esto fue solicitado en las pruebas, más no estaba definido en las reglas. Por ende, el mismo fue validado por los encargados de la empresa TM y decidieron que el cambio se realizará.
- Mostrar una imagen de bienvenida luego de realizar el proceso de autenticación, actualmente se muestra el fondo de color gris. Solución: el cambio fue realizado cuando los encargados de la empresa TM enviaron la imagen a publicar.

Para las pruebas realizadas en la aplicación de escritorio de consulta, los cambios solicitados fueron:

- Fondo del cuadro informativo sea de color gris y no de color banco.
- Cambio de mensajes informativos o de alertas cuando ingresan llamadas de clientes que no fueron seleccionados para la fase piloto donde se inicia el uso de las tarjetas de coordenadas.

En la ilustración N° 26, muestra los campos de la matriz de pruebas para la página web y la aplicación de escritorio.

Matriz Pruebas IA0800									
Categoría	Sub-Categoría	Código de Prueba	Dealer	Descripción	Resultado Esperado	Resultado de Prueba	Fecha de Prueba	Área Responsable de ejecutar las Pruebas	Observaciones

Ilustración 26: Matriz de pruebas de página web y aplicación de escritorio

Para las pruebas realizadas al IVR, no se detectaron incidencias a nivel de requerimientos. Las incidencias detectadas fueron a nivel de audio de las frases que suministro el personal de la empresa TM, para mantener la misma voz usada en sus diferentes IVR de atención al cliente. Estos audios fueron enviados antes de culminar la última iteración.

### Validación de la solución propuesta

Para conocer si los desarrollos realizados cumplen con el objetivo general planteado en la investigación, fue realizada una encuesta de satisfacción que permite determinar si las soluciones propuestas y desarrolladas satisfacen los requerimientos..

Para la fase de implementación se inició con una muestra de sesenta (60) agentes autorizados a nivel nacional. Cada agente autorizado posee un encargo comercial de la empresa TM, donde se evaluó una muestra del 43% significando 26 representantes de los agentes autorizados.

En la encuesta realizada al 43% de los agentes autorizados se realizaron una serie de preguntas para validar el nivel de satisfacción respecto a las aplicaciones desarrolladas. Respondiendo directamente a los niveles de satisfacción, encontramos que dos de ellas ayudan a determinar si el objetivo de la investigación fue alcanzado. La primera va dirigida a la satisfacción con las 3 herramientas desarrolladas como lo muestra la ilustración 27.

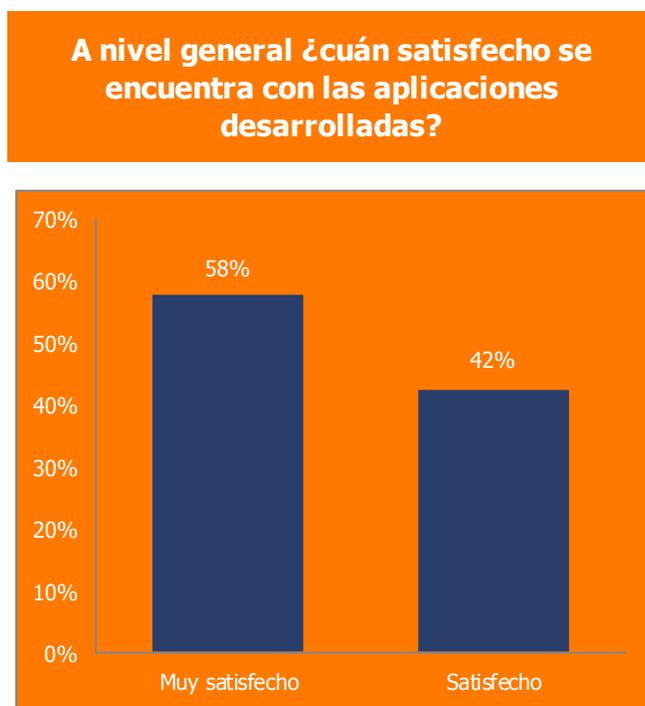


Ilustración 27: Resultado de satisfacción general

Para medir el grado de satisfacción con respecto a las aplicaciones, se presentó el siguiente rango evaluativo: muy satisfecho, satisfecho, ni satisfecho/ni insatisfecho, insatisfecho y muy insatisfecho. Tomando esto en cuenta, se puede visualizar en la ilustración 27 no se refleja grado de insatisfacción por parte de los encuestados.

Por otro lado, dentro de la serie de preguntas realizadas para evaluar la satisfacción de las herramientas desarrolladas, se realizó una pregunta que permitió conocer la opinión de los encuestados referente al problema planteado en este documento de investigación, el cual va dirigido al control de fraudes en la activación de líneas telefónicas. El resultado de esa pregunta puede observarse en la ilustración 28.

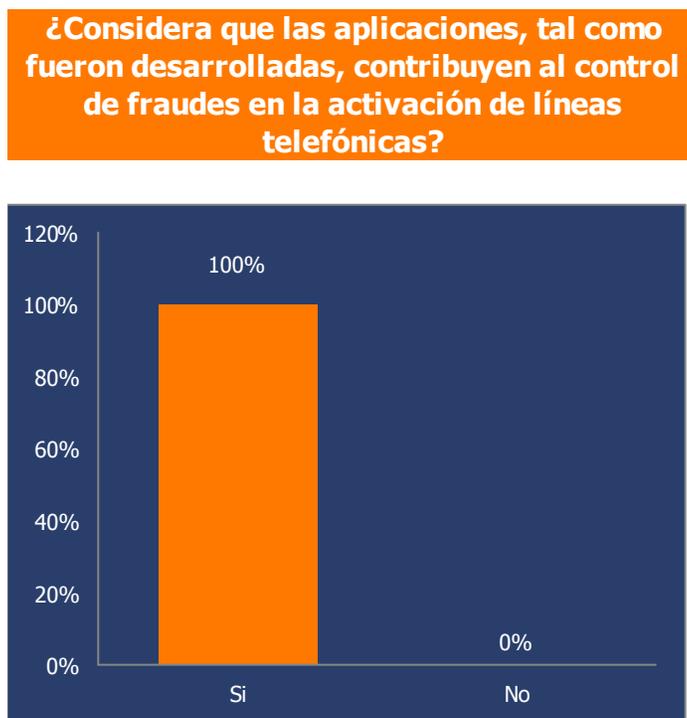


Ilustración 28: Opinión al problema planteado

De acuerdo con la ilustración 28, se observa que para conocer si las herramientas desarrolladas ayudan al control de fraudes, se planteó un rango evaluativo en donde se está de acuerdo (si) o no se está de acuerdo (no). Considerando el resultado obtenido en base a los encuestados, siendo un 43% del total de la muestra, estos indicaron que los desarrollos realizados si contribuyen al control de fraudes en la activación de líneas telefónicas, correspondiendo al resultado esperado para dar solución a la problemática planteada en esta investigación.

### **Manuales de usuarios**

Para la página web administrativa y la aplicación de escritorio, fueron creados manuales para los diferentes usuarios y así puedan realizar el uso de las diferentes funcionalidades de manera más sencilla. La diversidad de manuales que se preparó como una lista, sería:

- Funcional de la gerencia de soporte administrativo (ejemplo de la portada de los manuales en la ilustración 29).
- Funcional de la gerencia de administración y gestión de canales (ver ilustración 30).

- Empleados del agente autorizado (ver ilustración 31).
- Representante legal (ver ilustración 32).
- Aplicación de escritorio – *Pop up* agente (ver ilustración 33).

**ATENTO:**

---

**MANUAL DE USUARIO:** / 0800Activar

**ATENTO:**

**MANUAL DE USUARIO:**  
**Funcional de la Gerencia de Soporte Administrativo**  
**Sistemas de Información**

**Versión: 1.1**

Coordinación de Sistemas de Información, Atento de Venezuela

Edición: 1.0

1-1

[Ilustración 29: Manual Funcional de la gerencia de soporte administrativo](#)

## CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

---

Con éste Trabajo Especial de Grado, se busca minimizar el fraude, brechas de seguridad y costos, utilizando la tecnología como un valor agregado en soluciones informáticas y a su vez, innovar en la implementación de validaciones de datos que simplifiquen el contacto con los agentes autorizados disminuyendo los tiempos de atención.

Así pues, el uso de nuevas tecnologías de la información y la evolución de las ya existentes, ha permitido ofrecer la integración de varias herramientas tecnológicas que ayudan a reducir el fraude en el servicio de activación de líneas telefónicas.

En tal sentido, se desarrollaron tres herramientas web dirigidas a solventar las necesidades de seguridad tecnológica asociadas a la activación de líneas de la Empresa TM. De este modo, se genera un mejor control de la información, proporcionando a sus clientes y empleados; seguridad, confianza y credibilidad, que en otras palabras son valores muy importantes para cualquier empresa.

La primera de estas aplicaciones, está dirigida a todo el personal que labora en un Agente Autorizado y cierto personal de la Empresa TM, cubriendo lo que es un problema a nivel empleado – empresa. La falta de control del servicio activación de líneas telefónicas, pudo ser mejorada a través de las herramientas computacionales desarrolladas que permiten generar un mayor control y seguridad en el servicio ofrecido.

La aplicación web, proporciona un mayor control sobre el personal de los agentes autorizados que tienen acceso al IVR. Asimismo, permite administrar los permisos que dicho personal tiene sobre las diferentes opciones ofrecidas por el IVR, así como también, les ofrece la posibilidad de consultar la tarjeta de coordenadas asignada para el uso del IVR.

El IVR, ofrece seguridad mediante la autenticación con el uso de la tarjeta de coordenadas para el personal de los agentes autorizados que estén en fase de implementación y el servicio de activación de líneas de la Empresa TM. Por otro lado, permite acceder al personal que está fuera de la fase de implementación procesar los requerimientos sin la autenticación con la tarjeta de coordenadas.

En este sentido los operadores del servicio de activación de líneas telefónicas, poseen una aplicación de escritorio que les muestra la información del personal de los agentes autorizados que aprobaron la autenticación por tarjeta de coordenadas. Si por el contrario, la persona que realiza el contacto no es identificada por dicha herramienta, la misma informa que accedió por el IVR sin autenticación por tarjeta de coordenadas.

Por consiguiente, estas tres aplicaciones, funcionan como una solución tecnológica unificada orientada a brindar seguridad, rapidez y confiabilidad tanto a los agentes autorizados como a sus clientes finales.

De igual forma, el Proceso Unificado Ágil permitió realizar un seguimiento de las actividades detectando diferentes detalles que pudieron ser identificados y evaluados, generando una rápida solución sin afectar los tiempos descritos en el plan de trabajo. Por consiguiente, el Proceso Unificado Ágil apoyado en el proceso de análisis y diseño, definió de manera detallada cada uno de los requerimientos necesarios para poder cumplir con el objetivo principal. Del mismo modo, la definición de varias iteraciones permitió realizar puntos de revisión y seguimiento tomando en cuenta oportunidades de mejora que ayudaron a cumplir con lo definido en la fase de análisis y diseño.

Como todo proyecto tecnológico siempre surgen nuevas ideas y mejoras, permitiendo potencializar las herramientas desarrolladas ofreciendo nuevas funcionalidades como la incorporación de reportes estadísticos que permitan conocer de forma general la cantidad de tarjetas activas, cantidad de empleados por agente autorizado; la creación de un perfil administrador que permite la creación de usuarios con perfil funcional, entre otros asociados a la herramienta web administrativa.

Para finalizar, este proyecto de investigación alcanza el objetivo general establecido, debido a que se desarrollaron procesos de análisis, diseño, desarrollo, prueba y documentación de soluciones informáticas para minimizar el fraude en el servicio de activación de líneas telefónicas, ya que cada una de las aplicaciones en conjunto o de manera individual proporcionan la seguridad necesaria para la ejecución de los procedimientos de activación de líneas en un servicio de la Empresa TM.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Arias, F (1999). El Proyecto de Investigación. Caracas: Episteme, 3era Edición.
- Atento Venezuela (1999). Manual Organizacional MORG-SGC-01. (00). Caracas
- Atento Venezuela (2006). Recalculo de Niveles de Servicio PRO-GNE-MOV-02. (00). Caracas.
- AudieMan (2010) (validar como colocar anónimo). Metodología Ágil Proceso Unificado de *Rational* RUP. Extraído el 17 de febrero de 2013 de <http://audiemangt.blogspot.com/2010/05/metodologia-agil-proceso-unificado-de.html>
- Avaya (2004a). Avaya Interactive Response (IR) Release 1.2.1 System Help. Extraído el 17 de Febrero de 2013 de <https://downloads.avaya.com/elmodocs2/ir/>
- Avaya (2004b). VoiceXML feature. Extraído el 17 de Febrero de 2013 de <https://downloads.avaya.com/elmodocs2/ir/28223.htm>
- Avaya (2004c). TAS script instructions. Extraído el 17 de Febrero de 2013 de <https://downloads.avaya.com/elmodocs2/ir/25617.htm>
- Avaya (2004e). Product glossary. Extraído el 17 de Febrero de 2013 de <https://downloads.avaya.com/elmodocs2/ir/3233.htm#o11065>
- Ballestrini, M (2006). Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación. Caracas: Consultores Asociados. 7ma Edición.
- Bateman, T. y Snell, A. (2001). Administración, una ventaja competitiva. México: Trillas. 4ta Edición.
- Booch, G. (1998). Software Architecture and the UML [Arquitectura del software y el UML]. Extraído el 26 Julio, 2010, de: <http://www-01.ibm.com/software/rational/uml/resources.html>
- Captant, Henri (1975). Vocabulario Jurídico. Depalma, Buenos Aires.
- Contreras J., García A., Martínez D. y Morillas B. Metodologías ágiles, Práctica 3. Extraído el 17 de Febrero de 2013 de [http://www.scribd.com/doc/84488342/Practica-3-Otras-metodologias-Agiles#outer\\_page\\_18](http://www.scribd.com/doc/84488342/Practica-3-Otras-metodologias-Agiles#outer_page_18)
- Fichter, J (1974). Sociología. Barcelona: Editorial Herder. 9na Edición
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, P. (2008). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill. 4ta Edición.
- Jacobson, I. (1998). Applying UML in the Unified Process [Aplicación de UML en el proceso unificado]. Rational Software. Extraído el 26 Julio, 2007, de <http://www.rational.com/uml>

- Microsoft & Rational (1998). A White Paper on the Benefits of Integrating Microsoft Solutions Framework and the Rational Process. Rational Software Corporation & Microsoft Corporation [Un documento blanco sobre las ventajas de integrar el marco de las soluciones de Microsoft y el proceso racional. Rational Software Corporation y Microsoft Corporation]. Documento msfratprocs.doc. Extraído el 22 Julio, 2007, de <http://www.rational.com/uml/papers>.
- Mitecnologico (2010). El Modelo Proceso Unificado. Extraído el 05 de Noviembre de 2010 de: <http://www.mitecnologico.com/Main/EIModeloProcesoUnificado>
- MSDN (2011a). Introducción a Visual Studio. Extraído el 24 de febrero de 2011 de: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/6b6b1f4.aspx>.
- MSDN (2011b). Más introducción a Visual Studio 2008. Extraído el 24 de febrero de 2011 de: <http://msdn.microsoft.com/es-es/vstudio/products/default.aspx>.
- Ramírez, T. (2007). *Cómo Hacer un Proyecto de Investigación*. Caracas: Panapo
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española (22.a ed.)*. Madrid, España: Autor.
- Rodríguez, V. (2001). LA PREPARACION DE UN TRABAJO DE INVESTIGACION SEGUN EL MANUAL DE ESTILO DE LA AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION (A.P.A.). Documento APA.doc. Extraído el 18 de abril 2010 de: [www.cenaifgestalt.org/docs](http://www.cenaifgestalt.org/docs).
- Sabino, C. (2006). *Cómo Hacer una Tesis y Elaborar Todo Tipo de Escritos*. Caracas: Panapo
- TechNet (2009a). Presentación de Business Intelligence Development Studio. Extraído el 01 de abril de 2010 de: <http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms173767.aspx>.
- Torrecilla, Pablo (2012). Más sobre el proceso unificado ágil: Fases y Disciplinas. Extraído el 17 de Febrero de 2013 de <http://nosolopau.com/2012/06/07/mas-sobre-el-proceso-unificado-agil-fases-y-disciplinas/>
- Torrecilla, Pablo (2012). Más sobre el proceso unificado ágil: Modelos y Documentación. Extraído el 17 de Febrero de 2013 de <http://nosolopau.com/2012/06/08/mas-sobre-el-proceso-unificado-agil-modelos-y-documentacion/>
- Venezuela. Ley Especial contra delitos informáticos 10/2001, de 30 de Octubre, en Gaceta Oficial.
- Zamora Pierce, J (1991). El Fraude. *Revista de la Facultad de Derecho de México*, 178-179-180, 171-176.

# ANEXOS

## Anexo 1. Cronograma de Actividades.

Nº Actividad	Descripción de la actividad	Tiempos en horas	Tiempos en días
<b>1</b>	<b>PRIMERA ITERACIÓN.</b>		
1.1	Levantamiento de información de todo el proyecto definiendo su alcance .	16	2
1.2	Documentación.	8	1
<b>1.3</b>	<b>Aplicación web.</b>		
1.3.1	Módulo de seguridad	24	3
1.3.2	Módulo de administración de contraseña	16	2
1.3.3	Módulo alta - representante legal	32	4
1.3.4	Módulo alta, modificación, baja y reactivación (Empleado del agente autorizado).	40	5
1.3.5	Módulo de aprobación, modificación, suspensión temporal, cierre, solicitud de registro negada - Funcional del cliente	40	5
1.4	Creación de plan de pruebas	8	1
1.5	Ejecución de plan de pruebas en ambiente de desarrollo	8	1
1.6	Certificación del plan de pruebas en ambiente de desarrollo	16	2
1.7	Reunión con el cliente para ajustar detalles	8	1
1.8	Ajuste de detalles	8	1
1.9	Ejecución de plan de pruebas en ambiente de calidad	8	1
1.10	Certificación del plan de pruebas en ambiente de calidad	8	1
1.11	Reunión con el cliente para continuar con la siguiente iteración	4	0,5
<b>2</b>	<b>SEGUNDA ITERACIÓN</b>		
<b>2.1</b>	<b>Aplicación web.</b>		
2.1.1	Módulo de aprobación, modificación, suspensión temporal, cierre, solicitud de registro negada - Funcional del cliente	40	5
2.1.2	Módulo administrativo para la asociación de tipos de accesos - Funcional del cliente	24	3
2.2	Creación de plan de pruebas	8	1
2.3	Ejecución de plan de pruebas en ambiente de desarrollo	8	1
2.4	Certificación del plan de pruebas en ambiente de desarrollo	16	2
2.5	Reunión con el cliente para ajustar detalles	8	1
2.6	Ajuste de detalles	8	1
2.7	Ejecución de plan de pruebas en ambiente de calidad	8	1
2.8	Certificación del plan de pruebas en ambiente de calidad	8	1
2.9	Reunión con el cliente para continuar con la siguiente iteración	4	0,5

Nº Actividad	Descripción de la actividad	Tiempos en horas	Tiempos en días
<b>3</b>	<b>TERCERA ITERACIÓN.</b>		
<b>3.1</b>	<b>Aplicación IVR</b>		
3.1.1	Solicitar documento de identificación	4	0,5
3.1.2	Validar que tenga acceso al IVR de coordenadas	4	0,5
3.1.3	Módulo de IVR de coordenadas	4	0,5
3.1.4	Módulo del IVR de segmentación actual	4	0,5
3.2	Creación de plan de pruebas	8	1
3.3	Ejecución de plan de pruebas en ambiente de desarrollo	8	1
3.4	Certificación del plan de pruebas en ambiente de desarrollo	16	2
3.5	Reunión con el cliente para ajustar detalles	8	1
3.6	Ajuste de detalles	8	1
3.7	Ejecución de plan de pruebas en ambiente de calidad	8	1
3.8	Certificación del plan de pruebas en ambiente de calidad	8	1
3.9	Reunión con el cliente para continuar con la siguiente iteración	4	0,5
<b>4</b>	<b>CUARTA ITERACIÓN</b>		
<b>4.1</b>	<b>Aplicación de escritorio para realizar consultas</b>		
4.1.1	Captura de datos de la persona que apruebe la identificación positiva por el IVR de coordenadas	16	2
4.1.2	Opción de consultas de tarjetas para los casos de mantenimiento o caída de la plataforma	8	1
4.1.3	Opción de consultas por documento de identificación o código <i>Dealer</i>	16	2
4.2	Creación de plan de pruebas	8	1
4.3	Ejecución de plan de pruebas en ambiente de desarrollo	8	1
4.4	Certificación del plan de pruebas en ambiente de desarrollo	16	2
4.5	Reunión con el cliente para ajustar detalles	8	1
4.6	Ajuste de detalles	8	1
4.7	Ejecución de plan de pruebas en ambiente de calidad	8	1
4.8	Certificación del plan de pruebas en ambiente de calidad	8	1
4.9	Creación del documento de control de cambios para ambiente de producción	8	1
5	Reunión de comité de cambios	4	0,5
5.1	Ejecución de control de cambios para ambiente de producción	8	1
5.2	Ejecución de plan de pruebas en ambiente de producción	8	1
5.3	Certificación del plan de pruebas en ambiente de producción	16	2
<b>TOTAL EN DÍAS Y HORAS</b>		<b>608</b>	<b>76</b>