

# ***Agentes Mediadores***

Graciela Alegre - Fernando Cozzolino - Ruben Dillon \*

## ***Objetivo***

El objetivo de nuestro proyecto de investigación es diseñar un Agente Mediador que cumpla el rol de interfaz entre un Sistema de Atención al Cliente y los distintos sistemas de la empresa.

La importancia del desarrollo de éste aplicativo es que en la actualidad, las organizaciones se ven afectadas por las nuevas tecnologías, unidas a la complejidad del sistema macroeconómico y la globalización, por lo que resulta necesario la utilización de herramientas de programación inteligentes que permitan gestionar tareas en forma efectiva, siendo posible la delegación de trabajos, reducción de gastos y sobrecarga informativa, teniendo en cuenta la calidad del resultado, el costo operativo y de desarrollo, la velocidad de procesamiento así como también la facilidad de uso e implementación.

El Agente Mediador “facilitará” la comunicación con los distintos softwares de la empresa, ya que la información se encuentra distribuida en sistemas heterogéneos y muchas veces resulta imprecisa e incompleta. Es por eso que el diseño del agente debe responder a ciertos requisitos a fin de realizar las tareas lo mejor posible. Al diseñarlo tendremos en cuenta que el agente deberá: tener autonomía, para trabajar sin intervención directa, reactividad, ya que responde a los estímulos en tiempo real, pro-actividad, porque decide que es lo que va a hacer, habilidad comunicativa, ya que interactúa con otros sistemas, habilidad cooperativa, ya que colabora en la resolución de problemas, comprender el ambiente, porque sabe los aspectos relevantes del mismo y ser robusto porque maneja situaciones excepcionales.

Este tipo de soluciones beneficiarán tanto a las empresas como a los desarrolladores de software porque podrán modelizar, organizar y trasladar la información, a través de toda la empresa, facilitando la comunicación entre empleados sin romper la estructura organizativa existente.

El concepto de Agente Mediador fue tomado a partir de estudios sobre éstos, en sistemas como Internet, la red nerviosa del cuerpo humano, y también de investigaciones realizadas en el campo de la psicología, la sociología, la lógica y la inteligencia artificial. Para que el Agente Mediador simule la inteligencia tenemos que representar ese conocimiento basándonos en métodos para hacer uso del mismo. Tales métodos se representan mediante el lenguaje y la percepción. Nuestro agente poseerá el “conocimiento” de como “hablar” con sistemas que están implementados en la empresa. Cabe recordar que los psicólogos sostienen que el aprendizaje, se nutre de una variedad de métodos de aprendizaje, los que requieren de un gran número de razonamientos. Así es, como éstas ideas, han sido una fuente fundamental de inspiración para trabajar sobre el diseño de nuestro Agente Mediador.

---

\* Alumnos de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Palermo. Este material se corresponde con un Proyecto de Investigación y Desarrollo llevado a cabo por los autores.

## ***Diseño global de la solución***

Para llevar una idea tan abstracta, como lo es el diseño de un Agente Mediador, a la práctica, es necesario definir con claridad qué es lo que nuestro agente será capaz de hacer, qué procedimientos realizará para lograr la tarea, cuáles serán sus metas y en qué ambiente se moverá. Vamos a describir el diseño del agente, teniendo en cuenta como pasar de percepciones a acciones. Para entender mejor el modelo planteado se presenta a continuación un cuadro donde se explican las descripciones de este agente en particular:

<b><i>Tipo de agente</i></b>	<b><i>Percepciones</i></b>	<b><i>Acciones</i></b>	<b><i>Metas</i></b>	<b><i>Ambiente</i></b>
<i>Sistema de respuesta a órdenes de compra</i>	Sistema de Atención al Cliente  Pedidos de órdenes de compra.  Sistema de administración.  Sistema de Logística.  Sistema de Producción.	Recibe pedidos de órdenes de compra del Sistema de Atención al Cliente  Consulta al Manual de Procedimientos  Consulta a la Guía de Referencia  Consulta a los Agentes Especializados  Recibe respuesta de los Agentes Especializados  Memoriza la respuesta de los Agentes Especializados  Emite respuesta al Sistema de Atención al Cliente	Simplificar la comunicación en la organización  Acelerar los procesos de búsqueda  Dar respuesta al Sistema de Atención a Clientes en forma eficaz y veloz  Reducir costos de fabricación  Optimizar tiempos de entrega  Aumentar las ventas  Incrementar la producción  Reducir inventarios  Eliminar tiempos ociosos de recursos	Empresas de manufactura

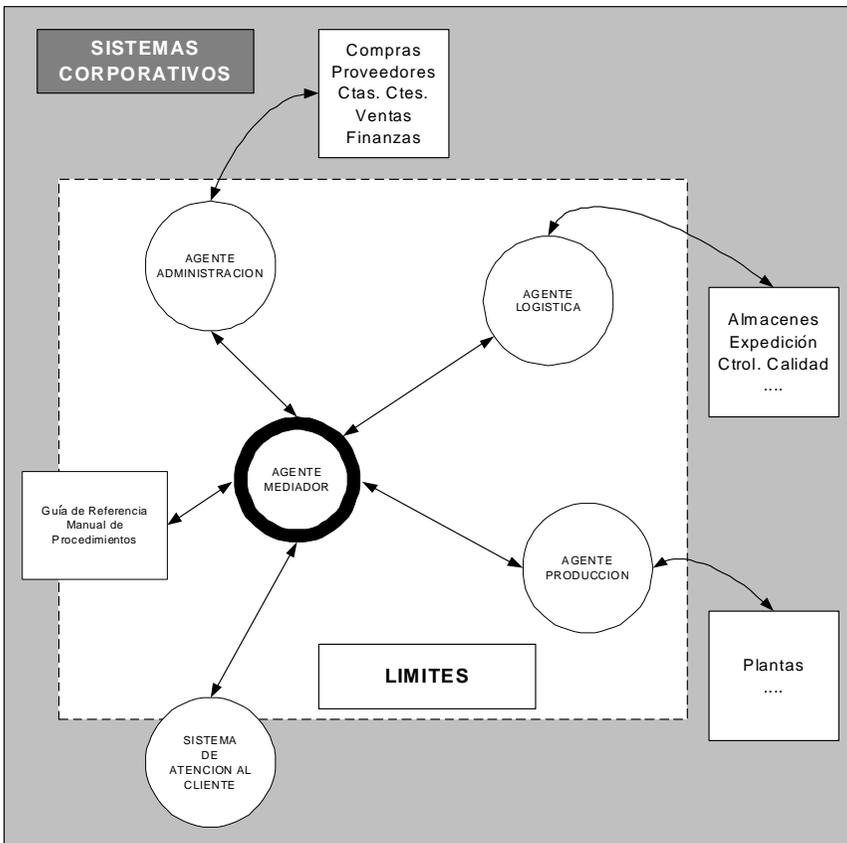
El software correrá sobre una arquitectura determinada, que puede ser una computadora sencilla o hardware especial, ya que el diseño brinda un aislamiento entre el hardware y los distintos sistemas con los que estará en contacto, lo que permitirá, una programación a nivel superior.

El diseño de un sistema tan flexible, apunta a aprovechar el desarrollo buscando la universalidad del Software.

A continuación se describe el diseño general con el que va a poder interactuar el Agente Mediador:

- Un cliente hace una solicitud de compra al Sistema de Atención al Cliente,
- El Agente Mediador recibe el pedido por medio del Sistema de Atención al Cliente y verifica que el mismo pueda ser resuelto en base a su Manual de Procedimientos,
- El Agente Mediador busca respuestas a su solicitud para entregarla al Sistema de Atención al Cliente,
- Gestiona las respuestas por medio de otros agentes buscando en su Guía de Referencia,
- Memoriza en base a los resultados que son obtenidos por los demás agentes siguiendo su Guía de Referencia y resuelve a través de su Manual de Procedimientos,
- A través de su Guía de Referencia, “habla”, conoce donde están y como localizar a los demás agentes,
- Transmite a los agentes la pregunta y procesa los próximos pasos,
- Elabora la respuesta al Sistema de Atención al Cliente.

La siguiente gráfica ilustra el contexto de nuestro Agente Mediador:



## Límites y Alcances

- Nuestro diseño abarca el desarrollo del Agente Mediador, como también la sugerencia de los Agentes Especializados (Administración, Logística y Producción). No realizaremos desarrollo de los Agentes Especializados.
- Nuestro diseño no abarca la forma en que los Agentes Especializados se comunican con los sistemas implementados en la empresa, por ejemplo ERP, CRM, etc.
- El Agente Mediador en su primera versión, podrá resolver solicitudes del actual Sistema de Atención al Cliente.
- La funcionalidad del Agente Mediador se encuentra limitado a resolver lo que en el Manual de Procedimientos esté definido. Nuestra primera versión no contempla Inteligencia Artificial para “aprender” que otras funcionalidades puede adquirir con respecto a los otros Agentes Especializados.
- No se realizará un estudio funcional de la empresa. Nos ajustaremos a las políticas y estrategias de la Organización donde se implementa la solución para la creación del Manual de Procedimiento.

## ***Funciones del Agente Mediador***

El Agente Mediador según las especificaciones del diseño, es capaz de realizar las siguientes funciones:

- Recibir pedidos desde el Sistema de Atención al Cliente,
- Proveer la forma de comunicar los requerimientos del aplicativo de “Atención al Cliente”, a los distintos Agentes Especializados,
- Revisar las peticiones del Sistema de Atención al Cliente en base a su Manual de Procedimientos, verificando que pueda ser resuelta. En caso de no poder resolver la solicitud, se devolverá una notificación de error al Sistema de Atención al Cliente,
- Buscar en su Guía de Referencia, para saber con quién debe comunicarse para resolver el pedido,
- Conocer “Como” interactuar con el Agente pertinente en base a su Guía de Referencia, gracias a un lenguaje común,
- Procesar cuales son las “respuestas” esperadas tomando como referencia al Manual de Procedimientos,
- Enviar la “respuesta” al aplicativo de “Atención al Cliente”.

## Ventajas

- El Agente Mediador que está provisto de la lógica para atender pedidos de órdenes de compra y resolver la solicitud, hará que los demás sistemas sean más livianos, pudiendo brindar respuestas rápidas al operador,

- El Agente Mediador optimiza costos, ya que si hay en almacenes el material solicitado, se reduce el inventario, y en caso de no haber, activa por medio de las órdenes de compra, al Sistema de Producción,
- Interactúa con otros Agentes Inteligentes,
- Entiende diferentes lenguajes,
- Posee autonomía,
- Es colaborador, ya que tiene la habilidad de trabajar con otros agentes para conseguir un objetivo común,
- Posee habilidad de comunicación a nivel de conocimiento, ya que se relaciona con otros agentes por medio de un lenguaje común, más parecido a los actos de comunicación humano que a la típica comunicación a nivel de símbolo de los protocolos entre programas,
- Es portable y flexible, ya que se abstrae de las distintas plataformas donde corren los sistemas a los que deben consultar los Agentes Especializados,
- Tiene reactividad ya que puede sentir y actuar en forma selectiva,
- De fácil uso.

## Desventajas

- Desde el punto de vista del diseño está limitado en lo que sabe hacer; la limitación está dada por la información que posee el Manual de Procedimientos,
- El Agente Mediador es vulnerable en la seguridad ya que pueden ser afectados por virus informáticos,
- Se depende de gran manera del Manual de Procedimientos y de la Guía de Referencias, que son escritos por humanos,
- Si falla un Agente Especializado el sistema no podrá resolver el pedido, por lo que se requiere alta disponibilidad de todos los Sistemas y Agentes involucrados,

## ***Funcionamiento e integración de los módulos***

A continuación se describe cada parte del sistema y sus funciones:

- 1- Sistema Atención al cliente
- 2- Herramientas del Agente Mediador (Guía de Referencia y Manual de Procedimientos)
- 3- Descripción de cada Agente Especializado (Agente de Administración, Logística y Producción)

Cada Agente Especializado, agrupará las funciones básicas necesarias para cumplir un objetivo. El objetivo de dicha división, es clave en el desarrollo de nuestro diseño, en el cual hemos puesto como imprescindible la independencia del Agente Mediador con los sistemas que están corriendo en el cliente.

De esta forma, se separan las diferentes funciones, a fin de permitir un entorno abierto, que dé lugar a la posibilidad de reemplazar alguno de sus sistemas productivos por otros desarrollados por terceras partes.

## Sistema de Atención al Cliente

Objetivo: Centralizar las órdenes de compra entre el cliente y el sistema.

Descripción de su funcionamiento:

- Recepciona solicitudes.
- Normaliza solicitudes para enviarlas al Agente Mediador por medio de un lenguaje que lo entienda.
- Envía solicitudes al Agente Mediador.
- Recibe respuesta del Agente Mediador.
- Normaliza respuesta para enviarla al cliente.
- Responde solicitudes.

## Herramientas del Agente Mediador

### **Guía de Referencia**

Objetivo: por medio de ésta guía, el Agente Mediador, puede acceder a los distintos Agentes Especializados, ya que en ella figuran los nombres, descripciones, estados y ubicación de los mismos.

Descripción de su funcionamiento:

- El Agente Mediador consulta a la Guía de Referencia para saber el estado del Agente Especializado,
- En la guía figura una lista de todos los Agentes Especializados indicando sus características operativas,
- Se puede obtener información de los Sistemas de Agentes Especializados, como la estructura con información del mismo,
- Por medio de la guía se puede buscar al Agente Especializado y acceder al mismo,
- En la guía figura si tiene autorización el Agente Mediador para obtener información del Agente Especializado, si ha sido autenticado y el método de autenticación,
- Se puede obtener la referencia al registro para poder ejecutar operaciones de búsqueda,
- Recibe nuevos agentes, es decir permite ingresar datos de un nuevo agente dado de alta en el sistema.

## Manual de Procedimientos

Objetivo: se establecen las reglas de consulta que el Agente Mediador debe seguir teniendo en cuenta, las políticas y estrategias de la empresa. Esto se hace para lograr una estandarización en las tareas, lo que repercute en la calidad del servicio.

Descripción de su funcionamiento:

- Se describen las reglas que debe seguir el Agente Mediador, las cuales están escritas siguiendo las políticas y estrategias de la empresa,
- El Agente Mediador consulta al Manual de Procedimientos en busca de soluciones,

- El Agente Mediador se basa en las instrucciones del Manual de Procedimiento, para seguir su búsqueda en la Guía de Referencia o terminar un proceso,
- El Manual de Procedimientos es un árbol semántico donde los nodos representan las metas, las ramas indican la forma en que se puede lograr la meta, mediante la solución de una o más submetas. El uso de este tipo de árboles hace transparente la interacción entre procedimientos,
- La eficiencia de la búsqueda va a estar dada por el uso de técnica heurísticas, donde se ordenan las selecciones de modo que las mejores se seleccionen primero.

## Agentes Especializados

### **Agente de Administración**

Objetivo: Se detalla la estructura del Agente Especializado en la administración de la empresa, que conoce como “hablar” con proveedores, cuentas corrientes, contabilidad, etc.

Descripción de su funcionamiento:

- El Agente Mediador establece comunicación con el Agente Especializado en Administración, por medio de la Guía de Referencia,
- El Agente de Administración, permite gestionar pedidos,
- El Agente de Administración emite una respuesta al pedido del Agente Mediador,
- El Agente de Administración mantiene con la Guía de Referencia una comunicación permanente para indicarle cuál es su estado.

### **Agente de Logística**

Objetivo: es el Agente Especializado que conoce como “hablar” con Almacenes, con Expedición, Control de Calidad, etc.

Descripción de su funcionamiento:

- El Agente Mediador establece comunicación con el Agente Especializado en Logística, por medio de la Guía de Referencia,
- El Agente de Logística, permite gestionar pedidos,
- El Agente de Logística emite una respuesta al pedido del Agente Mediador,
- El Agente de Logística mantiene con la Guía de Referencia una comunicación permanente para indicarle cuál es su estado.

### **Agente de Producción**

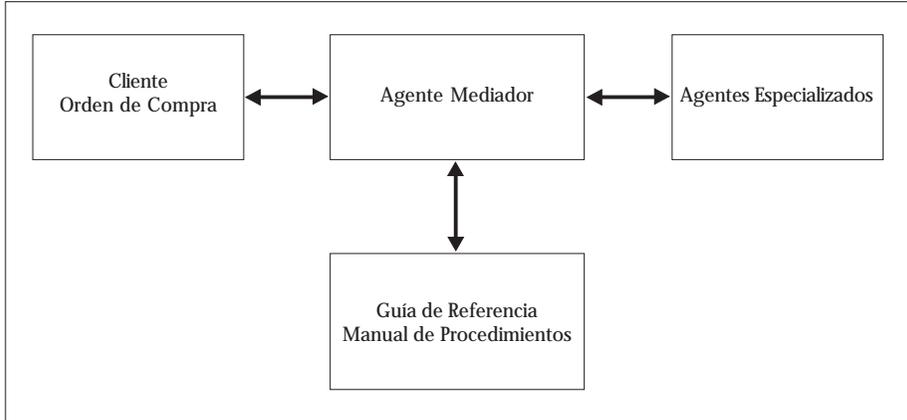
Objetivo: Se detalla la Estructura del Agente Especializado en la Producción de la empresa.

Descripción de su funcionamiento:

- El Agente Mediador establece comunicación con el Agente Especializado en la Producción, por medio de la Guía de Referencia,
- El Agente de Producción, permite conocer cuánto y cuándo se producen los pedidos en la fábrica o planta,
- El Agente de Producción emite una respuesta al pedido del Agente Mediador,

- El Agente de Producción mantiene con la Guía de Referencia una comunicación permanente para indicarle cuál es su estado.

### ***Funcionamiento e integración de lo módulos. Gráfico***



La solución diseñada para el proyecto del Agente Mediator apunta a un esquema colaborativo entre los distintos sistemas. Básicamente y expresándolo en forma de reglas, funcionaría, lógicamente hablando de la siguiente manera:

- 1) Entra el pedido en el Sistema de Atención al Cliente,
- 2) El Agente Mediator resuelve si puede atender el pedido en Base a su Manual de Procedimientos,
- 3) En base a su Manual de Procedimientos decide cuales son los pasos a seguir utilizando la Guía de Referencias, donde se describe y se detallan características de los Agentes Especializados,
- 4) A través de su Guía de Referencia accede a los diferentes Agentes Especializados,
- 5) Obtiene respuestas de cada Agente Especializado,
- 6) Memoriza las repuestas de cada Agente Especializado, y consulta al Manual de Procedimientos en busca del objetivo deseado,
- 7) Una vez que finaliza con la secuencia del Manual de Procedimientos, y tiene disponible una respuesta, la entrega al Sistema de Atención al Cliente.

### ***Interfase***

El Agente Mediator se vale del Manual de Procedimientos para llevar adelante una respuesta al Sistema de Atención al Cliente.

Una vez conocidos los pasos definidos en el Manual de Procedimientos, utilizamos la Guía de Referencia para poder conocer cómo conectarnos con los Agentes Especializados, qué solicitarle y qué respuestas esperar.

A continuación enunciamos las interfases que nuestro Agente Mediador requiere para establecer comunicación con los distintos sistemas:

## Agente Mediador – Sistema de Atención al Cliente

Por medio de una caja de diálogo el Sistema de Atención al Cliente recibe una solicitud de orden de compra y por medio de la misma recibe y emite una respuesta. A su vez, el agente posee una memoria asociativa del pedido para poder ejecutar las tareas en base al Manual de Procedimiento y la Guía de Referencia. A continuación se detalla la secuencia:

- Pedido desde el Sistema de Atención al Cliente
  - o Petición de Orden de Compra
- Respuesta al Sistema de Atención al Cliente
  - o Error
  - o Si la respuesta es afirmativa, se visualizará en la caja de diálogo, número de la Orden de Compra, tiempo de entrega, condiciones de pago, etc.
  - o Si la respuesta es negativa, se indicará el motivo. Ej: cliente moroso, capacidad de producción saturada, etc.

## Agente Mediador – Agente Administración

En la Guía de Referencia se puede obtener la dirección al registro del Agente de Administración para poder ejecutar operaciones de búsqueda, esto mismo ocurrirá con los otros Agentes Especializados y el Agente Mediador, o sea cada agente especializado tiene su correspondiente registro de ubicación, para poder ser accedido por el Agente Mediador. Para realizar una búsqueda en particular es necesario pasar una serie de parámetros y este podría ser un ejemplo de su correspondiente secuencia:

- Pedido al Agente Especializado en Administración:
  - o Estado del cliente: situación del cliente con respecto a Cuentas Corrientes, su estado puede ser Moroso, Incobrable, Activo o No Existe.
  - o Financiación: si se puede financiar al cliente, y tiempos
- Respuesta al Agente Mediador
  - o Error: el agente no puede encontrar el sistema,
  - o Estado del cliente: Moroso, Incobrable, Activo, No Existe.
  - o Financiación: se puede financiar al cliente, y tiempos
  - o Financiación: no se puede financiar al cliente

## **Lenguaje**

Con el fin de poder establecer una comunicación entre el Agente Mediador y los Agentes Especializados es necesario que se establezca una comunicación, es por eso que se hace necesario el uso de un lenguaje común. En nuestra Guía de Referencia nos

vamos a encontrar con la definición de los lenguajes y podemos a modo de ejemplo describir las operaciones que vamos a necesitar:

Para la comunicación entre procesos definimos el siguiente modo de comunicación:

< Campo1 = Expr1 ; Campo2=Expr2; ..... ; CampoX = ExprX >

Expr1, Expr2.... ExprX

- Constante : Integer, String, Real
- Variable
  - o Variable : X, Y, Z
  - o Incógnita : “?”
- Expr1 + Expr2
- Expr1-Expr2
- Expr1\*Expr2
- Expr1/Expr2
- Function (Expr1, Expr2, ... ExprX)

## Sintaxis del Lenguaje

Msg ::= [ Asignes ]

Asignes ::= Asig comma Asignes | Asig

Asig ::= fieldName equal Expr

Expr ::= Expr plus Term | Expr minus Term | Term

Term ::= Term times Factor | Term div Factor | Term

Factor ::= Pry involved Factor | Pry

Pry ::= Const | Var | Incognita | [Expr] | Function (Args)

Args ::= Arg comma Args | Arg

Arg ::= Expr

## Léxico

- Const
  - o IntConst
  - o RealConst
  - o StringConst
- Var ::= Id
- Incognita ::= “?”
- fieldName ::= Id
- Function ::= Id
- IntConst ::= Signo Dígitos | Signo Dígitos
- RealConst ::= Signo Dígitos comma Dígitos | Dígitos
- StringConst ::= quote texto quote
- Dígitos ::= Dígitos | Dígitos
- Dígitos ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0

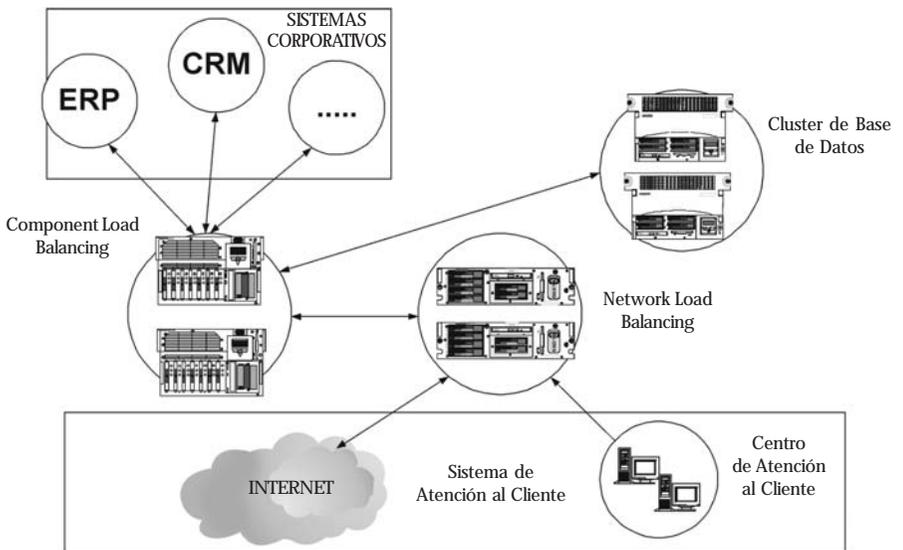
- Signo ::= + | -
- Mayúsculas ::= A | B | C | D | E | G | H | I | J | K | L | M | N | Ñ | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z
- Minúsculas ::= a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | ñ | o | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z
- Letra ::= Mayúsculas | Minúsculas
- Id ::= Letra Alfanumérica | Letra
- Alfanumérica ::= Alfa Dígitos | Alfa
- Alfa ::= Letra | Dígito
- Caracteres ::= Letras Dígitos Símbolos
- Símbolos ::= Símbolo Símbolos | Símbolo
- Símbolo ::= @ | > | < | - | \_ | / | . | : | , | ;
- Texto ::= Caracteres

## Arquitectura

La arquitectura que se requiere para poder montar este sistema se basa en una red bien conectada de networking, para poder dar respuestas rápidas al aplicativo “Atención al cliente”.

Nuestro diseño se basa en la implementación de un motor de Base de datos, donde se encuentra registrada la Guía de Referencia y el Manual de Procedimientos. Es ahí donde se consulta el conocimiento del Agente Mediador y como relacionarse con los Agentes Especializados que se contactan con los Sistemas que utiliza la empresa.

Estos Sistemas no están contemplados en nuestro diseño, porque definimos las interfaces de modo que puedan ser aplicadas a cualquier ambiente de ERP, CRM, etc, que esté disponible en el cliente.



La Arquitectura propuesta está compuesta por una infraestructura de tres capas:

- **Front End o Presentación:** Compuesto por el componente Network Load Balancing para “presentar” la aplicación de Atención al Cliente,
- **Component Load Balancing:** balanceo de componentes con la lógica del Agente Mediador y los Agentes Especializados,
- **Cluster de Base de Datos:** disponibilidad del Motor de Base de datos donde se alojan la “Guía de Referencias” y “Manual de Procedimientos”

La capa **Front End** definida por el “Network Load Balancing” está compuesta por una granja de servidores que realizan una presentación del aplicativo “Sistema de Atención al Cliente” para poder ser accedido por estaciones de trabajo en el Centro de Atención al Cliente o a través de Internet por el público. Esta granja de servidores brinda balanceo de carga con respecto a los clientes que acceden al aplicativo, como disponibilidad y continuidad del servicio ante caídas de equipamiento servidor.

La capa **Component Load Balancing** expone los Componentes que conforman el Agente Mediador y los Agentes Especializados. Esta granja de servidores brinda balanceo de carga en cuanto a peticiones y disponibilidad del servicio.

La tercer capa, el **Cluster de Base de Datos** está definido bajo el concepto de brindar disponibilidad al motor de Base de Datos, donde se aloja el Manual de Procedimientos y la Guía de Referencia.

## ***Descripción de los problemas encontrados y las soluciones planteadas***

### **Caída de Sistemas**

Si los distintos Agentes Especializados, por distintas causas pierden el contacto con nuestro Agente Mediador o con los sistemas de la empresa, como por ejemplo, caída del sistema, el agente no podrá ejecutar sus tareas de forma adecuada.

Para que esto no ocurra el Agente Mediador tendrá que conocer el estado del Agente Especializado y reportar posibles problemas. La Guía de Referencias poseerá como tratar esos problemas de comunicación con los demás Agentes y los pasos para advertir esta situación al Administrador de Sistemas.

Una solución que acompaña esta situación en la Guía de Referencia, es la necesidad de alta disponibilidad de servicios que brindan los Agentes Especializados y los Sistemas empresariales.

### **Manual de Procedimientos**

El Manual provee la forma de actuar del Agente Mediador ante un pedido. Indica las directrices que debe seguir para resolverlo de manera eficaz y óptima. El problema está dado por una mal diseño de procedimientos para obtener la respuesta adecuada a un pedido.

La solución es rever en caso de falla, el Manual de Procedimientos. Nuestra implementación no posee un estudio funcional de la empresa. Esto depende que el cliente posea políticas y estrategias claras para que no falle el manual de procedimientos.

## Interfase

El Sistema de Atención al Cliente provee como interfase una caja de diálogo, por medio de la cual se pueden ingresar las características del producto solicitado.

Si en vez de utilizar como interfase una caja de diálogo, utilizaría sistemas ópticos como código de barras, síntesis de voz, imágenes u otro tipo, el Agente Mediador debe estar condicionado para responder a esas interfaces.

## Lenguaje

Otro problema con el cuál tendremos dificultades será en que el Agente Mediador interactúa con otros sistemas que hablan diferentes lenguajes. Traducir preguntas o mandatos en español en mandatos a bases de datos relacionales no es tan simple.

La solución estará dada por el uso de un lenguaje común capaz de trabajar con distintos lenguajes, para esta solución nos basamos en la lingüística computacional o el procesamiento del lenguaje natural.

## ***Conclusiones***

Buscamos crear un potente modelo de empresa donde muchas veces la vasta cantidad de información hace difícil su organización y localización ya que proviene de numerosas fuentes, entonces hay que buscar y filtrar a lo largo de volúmenes masivos de información aquella que realmente se necesita.

El buscar soluciones de este tipo no tienen porque desafiar las estructuras organizativas existentes, pensamos que la automatización puede satisfacer con éxito las necesidades de mejora, tanto para la comunicación de la información como para la coordinación de las tareas involucradas y la consistencia entre las distintas fuentes consultadas.

El pensar que las teorías computacionales pueden fingir modelos psicológicos de razonamiento humano para crear sistemas basados en reglas nos ayudarán a resolver muchos problemas sin necesidad del uso de una estrategia fija, ya que podríamos determinar qué hacer, basándonos en experiencias anteriores. Pensar que podemos desarrollar sistemas similares al comportamiento humano, hoy en día no resulta una utopía. Por medio de éste trabajo demostramos que estamos ante una nueva generación de sistemas. Es necesario cambiar el paradigma de la forma en que se pueden resolver los problemas ya que es parte del ser humano adaptarse a esta nueva forma de teoría computacional puesto que la supervivencia en un mundo tan complejo depende del más apto.

## ***Bibliografía***

### Libros Consultados

Inteligencia Artificial: un enfoque moderno. Autores: Stuart Russel, Peter Norving. Editorial: Prentice Hall. Primera Edición. 1996.

Inteligencia Artificial. Autor: Patrick Henry Winston. Editorial: Adisson-Wessley Iberoamericana. Tercera Edición. 1992.

Edificios Inteligentes. Autores: Setrag Khoshafian, Brad Baker, Razmik Abnous, Kevin Shepherd. Editorial: Prainfo. Primera Edición. 1995.

Inicie su Negocio en la WEB. Autores: David Cook, Deborah Sellers. Editorial: Prentice Hall. Primera Edición. 1997.

Lenguajes de Programación: conceptos y constructores. Editorial: Adisson-Wessley Iberoamericana. Primera Edición. 1994.

Administración de Operaciones. Autor: Jack Meredith. México. Limusa- Wiley, 1999.

### Direcciones Consultadas

<http://www.fie.us.es/~ramon/tesis/CORBA/Seminario-MASIF/>

<http://eva.cic.ipn.mx/~presenta/presenta/Agent/sld053.htm>

<http://eva.cic.ipn.mx/~presenta/presenta/Agent/sld054.htm>

<http://vivaldi.mty.itesm.mx/~rbrena/AgenInte.htm>

<http://www-cia.mty.itesm.mx/~rbrena/TemasTes.htm>

<http://www.ls.fi.upm.es/doctorado/AgentesMoviles.html>

<http://www.acm.org>