

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMATICA**



**MODELO DE NEGOCIACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES
EN EL COMERCIO COLABORATIVO**

TESIS DE GRADO

**PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIATURA EN
INFORMATICA MENCION INGENIERIA DE
SISTEMAS INFORMATICOS**

Postulante: Basilia Apaza Aruquipa
Tutor: Lic. Freddy Miguel Toledo Paz
Revisor: Lic. Grover Alex Rodríguez Ramírez

**LA PAZ – BOLIVIA
2008**

LA PAZ – BOLIVIA

2007

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la sabiduría que me permite concluir con una etapa en mi vida y A mi familia por su apoyo y cariño.

Al Lic. Freddy Miguel Toledo Paz por las observaciones pertinentes

Al Lic. Alex Grover Rodrigues Ramírez por el tiempo, apoyo, comprensión y confianza que me dio, gracias por todo.

Gracias a mis amigos por su apoyo y finalmente a todas las personas involucradas con el desarrollo y logro de este trabajo.

Gracias

DEDICATORIA

A Dios por sus bendiciones y por ser la niña de sus ojos.

A mis padres Valentín, Margarita , tía, hermanos y a mi abuela Carmen por el apoyo y su compañía.

A mis amigos por su constante colaboración.

RESUMEN

Los modelos de negocio utilizados por las organizaciones en Internet se caracterizan por ofrecer el comercio de una manera más accesible, ofreciendo una diversidad de productos y servicios a precios competitivos. El comercio colaborativo es la base de estos modelos de negocio soportados en la reconstrucción o reorientación de la cadena de valor.

Internet se desarrollo de forma exponencial debido a la ubicuidad que posee y fue esta propiedad que ayudó a crear la idea de ofrecer productos comerciales a “todo el mundo”; debido a esto las empresas se percataron de la necesidad de comunicarse y vincularse directamente con sus proveedores, fabricantes para lograr la fidelización del cliente. Esta vinculación ha permitido que el concepto de colaboración forme parte de las relaciones comerciales entre empresas, de manera que todas obtengan beneficios. La colaboración es algo más que un escritorio integrado. La colaboración es un enfoque estratégico para hacer negocios que permite a nuestros clientes trabajar en equipo por encima de cualquier barrera e integrar de forma más satisfactoria sus procesos de negocio.

El trabajo define con detalle cada componente del modelo, en una primera parte se hace una definición informal, para luego formalizarlo y describirlo con mayor amplitud.

El modelo planteado utiliza uno de los recursos más utilizados que son los agentes de negociación. El agente Negociador establece una estrategia de negociación capaz de encontrar la información requerida y otorga al usuario un rango de información útil para la toma de decisiones. El agente tiene una memoria o estado interno que representa el conocimiento que tiene del entorno y de su experiencia en él. Cuando percibe, actualiza esta memoria con nuevo conocimiento, y elige la mejor acción basándose en la misma.

Finalmente la construcción del prototipo permite observar la aplicabilidad en el planteamiento de esta estrategia de negociación.

CONTENIDO GENERAL

CAPITULO I. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. ANTECEDENTES.....	2
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.3.1. Problema general.....	4
1.3.2. Problemas específicos.....	5
1.4. OBJETIVOS.....	5
1.4.1. Objetivo general.....	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. HIPÓTESIS.....	6
1.6. JUSTIFICACIÓN.....	6
1.6.1. Justificación económica.....	6
1.6.2. Justificación social.....	7
1.6.3. Justificación científica.....	7
1.7. ALCANCES Y LÍMITES.....	8
1.8. APORTES.....	8
1.9. METODOLOGÍA.....	8

CAPITULO II. COMERCIO COLABORATIVO Y AGENTES DE NEGOCIACION

2.1. MODELOS DE NEGOCIO.....	11
2.2. DEL E-COMERCIO AL C-COMERCIO.....	11
2.3. COMERCIO COLABORATIVO.....	15
2.3.1. Colaboración en la Cadena de abastecimiento.....	17
2.3.2. Soluciones colaborativas.....	19
2.4. CADENA DE VALOR.....	20
2.5. INFORMACION Y TOMA DE DECISIONES.....	22
2.6. AGENTES.....	23
2.6.1. Características de Agentes.....	24
2.6.2. Clasificación de Agente.....	27

2.6.3. Estructura de un agente.....	29
2.6.4. Como se mueve un agente.....	30
2.6.5. Técnicas para el desarrollo de Agentes inteligentes.....	32
2.7. AGENTES DE NEGOCIACIÓN.....	32
2.7.1. Procesos de negociación.....	33
2.8. INGENIERIA DEL CONOCIMIENTO.....	33
2.9. INGENIERIA DE SOFTWARE ORIENTADA A OBJETOS.....	35
2.9.1. Metodologías OOSE.....	35
2.10. AUML UNA ALTERNATIVA DE MODELADO PARA SISTEMAS MULTI-AGETNES.....	39

CAPITULO III. MODELO DE NEGOCIACION PARA EL COMERCIO COLABORATIVO

3.1. MODELO PROPUESTO.....	42
3.1.1. Interfaz de Usuario.....	46
3.1.2. Perfil del usuario.....	46
3.1.3. Agente negociador.....	46
3.2. PROCESO DE INGENIERIA DEL SOFTWARE ORIENTADA A OBJETOS.....	47
3.3. MODELO DE ANÁLISIS.....	47
3.3.1. Descripción general del agente.....	47
3.3.2. Análisis de los requerimientos de usuario.....	49
3.3.3. Identificación y descripción de actores.....	49
3.3.3.1. Casos de Uso.....	49
3.3.3.2. Actores.....	50
3.3.3.3. Diagramas de casos de uso.....	51
3.3.4. Estructura jerárquica de clases.....	57
3.3.5. Modelo objeto comportamiento.....	57
3.3.5.1. Diagrama de transición de estados.....	57
3.3.6. Diagrama de secuencia de los procesos.....	59
3.4. INGENIERIA DEL CONOCIMIENTO.....	62
3.4.1. Base de conocimiento del agente.....	62

3.4.2. Motor de inferencia y reglas de producción.....	63
3.4.2.1. Reglas de producción.....	64
3.4.2.1.1. Formalizando las reglas de producción.....	65
3.4.2.2 Mecanismos de inferencia.....	66
3.5. MODELO DE DISEÑO.....	67
3.5.1. Diagrama de interacción.....	67
3.5.2. Protocolo y Comunicación.....	68
3.5.2.1. Protocolo.....	68
3.5.2.2. Comunicación.....	69
3.6. IMPLEMENTACION Y CASOS DE PRUEBA.....	70
3.6.1. Estructura general del programa.....	71
3.6.2. PRUEBAS.....	72

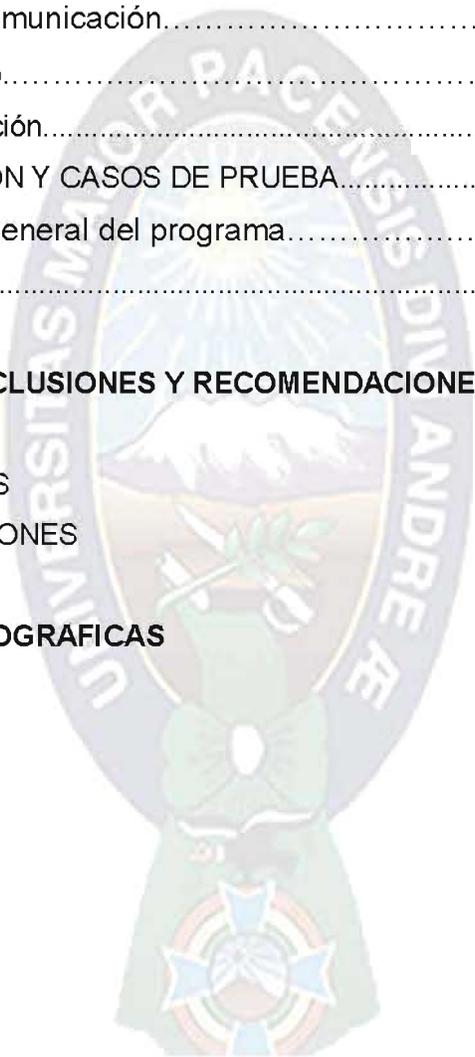
CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

4.2. RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS



INDICE DE FIGURAS

2.1.	Impacto de Internet en la empresa.....	11
2.2.	Impacto de Internet en la empresa.....	12
2.3.	La cadena de suministro tradicional.....	13
2.4.	Comercio colaborativo.....	14
2.5.	Diferencias entre el e-Commerce y el c-Commerce.....	15
2.6.	Proceso de negocio colaborativo.....	16
2.7.	Centro de creación colaborativo.....	18
2.8.	Metodología OOSE.....	35
2.9.	Modelado metodología OOSE.....	36
3.1.	Modelo de Negociación.....	22
3.2.	Arquitectura del agente negociador para el c-colaborativo.....	45
3.3.	Caso de Uso1: Demanda del producto.....	51
3.4.	Evento 1 caso de Uso: Demanda del producto.....	52
3.5.	Caso de Uso 2: Proceso de búsqueda.....	52
3.6.	Evento 2 caso de Uso: Proceso de búsqueda.....	53
3.7.	Caso de Uso3: Proceso de negociación.....	53
3.8.	Evento 3 caso de Uso: Proceso de negociación.....	54
3.9.	Caso de Uso 4: Plan colaborativo.....	54
3.10.	Evento 5 caso de Uso: Plan colaborativo.....	54
3.11.	Caso de Uso 5: Generación de reportes.....	55
3.12.	Jerarquía de clases del modelo de negociación.....	56
3.13.	Diagrama de transición de estados.....	58
3.14.	Diagrama de secuencia.....	59
3.15.	Generar demanda.....	60
3.16.	Búsqueda del producto.....	61
3.17.	Generar base de conocimiento.....	61
3.18.	Generar reportes.....	62
3.19.	Diagrama de Interacción.....	67

3.20.	Protocolo del agente.....	68
3.21.	Pantalla principal del modelo.....	71
3.22.	Registro de usuario.....	72
3.23.	Registro de empresa.....	72
3.24.	Registro de producto.....	73
3.25.	Integración.....	74
3.26.	Búsqueda.....	74
3.27.	Resultados de la demanda de productos.....	75
3.28.	Resultados de la planeación colaborativa	75



INDICE DE TABLAS

2.1.	PAMA del Agente.....	30
3.1.	PAMA del Agente.....	48
3.2.	Tabla de verdad.....	64
3.3.	Atributos del lenguaje de comunicación.....	69
3.4.	Actos del lenguaje de comunicación.....	70



Resumen

En este capítulo se introducirá al dominio que se pretende modelar, incluye el planeamiento del problema, los objetivos, las justificaciones que van en cuatro aspectos: científica, tecnológica, económica y social, dando mención a los alcances y aportes de la investigación.

1.1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, se observan nuevas tendencias en el proceso de evolución en los modelos de negocios en la Web. El modelo de negocios explícitamente indica como la empresa genera dinero mediante su posicionamiento en la cadena de valor. El nuevo mundo de los negocios verá emerger la competencia entre cadenas de valor, la información compartida y la destrucción de las barreras entre compañías, generando ventajas competitivas. En el futuro los clientes se relacionarán con cadenas de valor y no con jugadores independientes [Laso Isidro e Iglesias Martha].

Las empresas bolivianas trabajan independientemente y para su único beneficio. En un contexto nacional, este comportamiento es aceptable, pero las estructuras organizacionales de las empresas bolivianas no las permite ser competitivas a nivel mundial. Para lograr esto, las empresas bolivianas necesitan asociarse y trabajar en equipo, y es por esto que se ve la necesidad de proponer un modelo que permita mejorar la calidad de la información proveniente de la Web aplicadas al comercio colaborativo (c-commerce) como una estrategia de negocio para que éstas puedan competir en el mercado global.

El comercio colaborativo (c-commerce) es presentado como una estrategia de negocio para que éstas puedan competir en el mercado global, las empresas están en la búsqueda de nuevas formas y métodos para mejorar sus procesos críticos de negocio y atender mejor a sus clientes.

Debido a esto, las empresas se percataron de la necesidad de comunicarse o vincularse directamente con sus proveedores y distribuidores para lograr la fidelización del cliente. Esta vinculación ha permitido que el concepto de colaboración forme parte de las relaciones comerciales entre empresas, de manera que todas obtengan beneficios.

Este tipo de integración de procesos y de roles tiene como finalidad el mejoramiento de las cadenas de valor desde el proveedor hasta el consumidor final, generando una programación acorde con las infraestructuras aportadas por cada una de las empresas integrantes de la colaboración.

La manera más adecuada de proceder a la hora de tomar decisiones en una compañía¹ es analizar la situación desde todos los puntos de vista posibles. Independientemente también de cuál sea nuestra posición en la empresa. [Gabriel Marí & Doménech].

Los agentes de negociación aplicados al comercio colaborativo facilita la negociación, la búsqueda de información y las decisiones que deben tomar en las actividades de las empresas comerciales.

1.2. ANTECEDENTES

Los desarrollos tecnológicos ocurridos en los últimos años nos han llevado a lograr una gran eficiencia en la velocidad de transporte de la información a través de las redes . Hoy en día, las expectativas se centran en el desarrollo de aplicaciones y de contenidos orientados a satisfacer las necesidades de las personas y del sector empresarial. Esta circunstancia trae consigo nuevas oportunidades de negocio y nuevas fuentes de trabajo.

Dentro de lo investigado, los trabajos desarrollados a nivel mundial que se relacionan y ayudan a la propuesta son:

¹Compañía: Uno o varios acompañantes o colegas

A. Referencias internacionales.

- ❖ Economía Social y Nuevas Tecnologías” encontrado en Internet que analiza la evolución de la tecnología [Adoración Mozas Moral, 2004].
- ❖ Internet, Comercio Colaborativo y mComercio: Nuevos modelos de negocio [Isidoro Lazo,2004].
- ❖ El proyecto “Smarket: Un sistema Multiagentes para Compras on-line”, elaborado por Joao Paulo A. Almeida, Jose M. Pessoa y Crediné S. Menezes. Encontrado en Internet trata de un agente comprador que según las preferencias del usuario viaja a comprar los productos requeridos.
- ❖ Modelo de negocios en Internet [Michael Rappa,2004].

B. Referencias Nacionales

- a) ”Recuperación de la Información en la web utilizando agentes de información móviles” Tesis de la carrera de Informática, Universidad Mayor de San Andrés UMSA consiste en la búsqueda de información a través de la Web reduciendo trafico de red y disminución de tiempo de acceso a las Fuentes de información [Jemio,2002].
- b) “Modelo de Negociación para la Toma de Decisiones en el Comercio Electrónico” Tesis de la carrera de Informática, Universidad Mayor de San Andrés UMSA que consiste en el desarrollo de un modelo de negociación aplicadas al comercio electrónico. [Vallejos,2003].
- c) “Agente Inteligente para la Atención de una Tienda Virtual” Tesis de la carrera de Informática, Universidad Mayor de San Andrés UMSA consiste en la construcción de una arquitectura de Agentes Inteligentes que permita la interrelación entre un vendedor con su cliente, para brindar una mejor atención al cliente de una forma personalizada y

en un ambiente virtual y una nueva forma de comercio colaborativo [Fernando chipana, 2006].

- d) “Ruptura de la seguridad en servidores mediante un agente móvil” Tesis de la carrera de Informática, Universidad Mayor de San Andrés UMSA consiste en romper la seguridad en la red mediante un agente móvil [Alexander Benítez, 2007].

De estas consideraciones surge la necesidad de construir un modelo de negociación para el comercio colaborativo, con la tendencia a la globalización² en la economía y los negocios, y el creciente mundo de Internet, las organizaciones deben reinventarse generando nuevos modelos de negocio, procesos efectivos, nuevas relaciones con sus clientes y proveedores, y la manera en que adquiere y elevan el conocimiento organizacional al plano estratégico.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema se origina debido a que las empresas en el país, no analizan los beneficios y ventajas estratégicas que proporciona la tecnología para el apoyo a la toma de decisiones, especialmente con los beneficios que ofrece Internet.

La negociación que realiza las empresas comerciales aun sigue siendo de forma tradicional, trabajan independientemente para su único beneficio, ocasionando pérdidas de tiempo y costos de viajes, papel, etc. estas estructuras organizacionales de las empresas no las permite ser competitivas a nivel mundial. Se observa también que el comercio electrónico es un modelo orientado a las transacciones de compra-venta que esta limitado a un esquema estático predefinido de socios.

1.3.1. Problema general

No se cuenta con un modelo de negociación eficiente para gestión de información en la Web que ayude en la toma de decisiones estratégicas en el comercio colaborativo.

² Globalización: General, total, considerado en su totalidad

1.3.2. Problemas específicos

- a) Poca información para la toma de decisiones ocasiona una barrera para crear una integración en la cadena de valor.
- b) La negociación esta limitado a un esquema estático de socios.
- c) No se describe la constelación de actores con los que se relaciona.
- d) Poca descripción de la cadena de valor en la que se incrusta.

1.4. OBJETIVO.

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un modelo de negociación para la gestión de información en la Web y la toma de decisiones adecuadas aplicadas al comercio colaborativo

1.4.2. Objetivos Específicos

- a) Construir un modelo estratégico de negociación.
- b) Definir mecanismos de comunicación empleando el paradigma³ de agentes en la red.
- c) Establecer técnicas para la descripción de la constelación de actores con los que se relaciona.
- d) Realizar un prototipo que demuestre las bondades del modelo propuesto, para una toma de decisiones adecuada acerca de las exigencias de las empresas.

³ Paradigma: modelo.

1.5. HIPÓTESIS

La construcción de un modelo de negocios permite la gestión de información en la Web contribuyendo a la toma de decisiones aplicado al comercio colaborativo.

1.6. JUSTIFICACIÓN

La perspectiva empresarial de Internet se agranda y pasamos de verlo como un medio para comprar, vender, comunicar y publicarse, a verlo como una herramienta de gestión empresarial global, que nos acerca a la realidad de una empresa que interactúa con proveedores, clientes, procesos productivos y con otras empresas al mismo tiempo.

El presente trabajo proporcionara facilidades para mejorar la toma de decisiones que lleven al éxito a empresas comerciales.

1.6.1. Justificación Económica

La empresa necesita ahora aliados de negocios y que se sienten juntos para diseñar los productos para el cliente.

El sentido de colaboración en las empresas del comercio electrónico se limita a un intercambio de mensajes, no existe interacción entre las compañías esto genera barreras para relacionarse con las cadenas de valor⁴; provocando una pérdida económica y de clientes por el proceso de lentitud para el intercambio de bienes.

Al plantear un modelo de negociación pretendemos crear un marco de construcción que proporcione lineamientos generales a fin de que los sistemas de negociación puedan utilizar como base este modelo que permita optimizar las transacciones en el comercio colaborativo.

1.6.2. Justificación Social

El trascendido social que tendrá este trabajo de investigación básicamente será reflejado en el

⁴ la cadena de valor se enfoca en la manera en que aquellas actividades crean el valor y que determina su costo, que se analiza y describe en capítulo 2.

trascendido social que tendrá este trabajo de investigación básicamente será reflejado en el beneficio directo a las organizaciones de las empresas. Con la tendencia a la globalización en la economía, los negocios, y el creciente mundo de Internet, las organizaciones deben reinventarse generando nuevos modelos de negocios.

Desarrollar un modelo de negociación para la toma de decisiones en el comercio colaborativo, es un aporte a las estructuras organizacionales de las empresas que necesitan asociarse y trabajar en equipo, para que puedan competir en el mercado global.

Por esta razón se propone agentes de negociación ya que permite eficiencia y calidad de tiempo a los usuarios en el mundo actual de los sitios Web.

1.6.3. Justificación Científica.

El presente trabajo de tesis se justifica dado que el permanente avance tecnológico hace posible el diseño y la construcción de un modelo de negociación.

El principio de comercio colaborativo es: abrir oportunidades para las empresas, formar una comunidad entre todas las compañías que forman parte de las cadenas de valor. La colaboración es un enfoque estratégico para hacer negocios que permite a nuestros clientes trabajar en equipo por encima de cualquier barrera e integrar de forma más satisfactoria sus procesos de negocio.

Las empresas que forman parte del c-commerce definen los procesos de negocio en conjunto, en base a objetivos comunes. Esta conectividad a través de Internet, permite interactuar, sin procesar manualmente los datos recibidos

Para el modelo de negocios, se aplicará agentes de negociación que intentan automatizar los procesos relacionados con las transacciones entre el comprador y el vendedor mediante el perfil de cada uno de los participantes.

1.7. ALCANCES Y LÍMITES.

El modelo de negociación de apoyo a la toma de decisiones para el comercio colaborativo permite obtener información de la colaboración entre empresas, en las que estas participan conjuntamente en procesos de negocios previamente acordados y con objetivos comunes definidos. Dispondrá de los recursos de Internet para lograr su principal objetivo, que es el de tomar la mejor decisión en el momento oportuno.

Dado que el área de comercio colaborativo es muy amplia y enfoca varios aspectos como: intercambio de productos, financiamiento, transporte, seguros, instalaciones, servicios/mantenimiento, y otros. El presente trabajo de investigación se limita solo al área de formar una comunidad entre todas las compañías que forman parte de las cadenas de valor, para colaboración e integración de socios donde definen el rol de cada uno para cada transacción y los indicadores de medición de la efectividad de la integración.

1.8. APORTE

Se aportará a las empresas de tipo comercial para asociarse y trabajar en equipo, para que estas puedan llegar a optimizar las cadenas de valor de las organizaciones, utilizando los recursos tecnológicos y los beneficios que ofrecen las herramientas de los agentes.

Se presentará un prototipo como producto de palpar el desarrollo de la negociación obteniendo decisiones oportunas y adecuadas a través de la recaudación y procesamiento de la información, la cual será obtenida de los sitios Web.

1.9. METODOLOGÍA

El presente trabajo será principalmente basado en la metodología científica, vamos a tratar de definir lo que es la Ciencia, abarca mucho, pero podemos considerar de que la Ciencia es el conjunto de conocimientos obtenidos a través de la investigación científica. Esta se realiza mediante lo que llamamos el método científico.

El método científico consiste en la realización de una serie de procesos específicos que utiliza la Ciencia para adquirir conocimientos. Estos procesos específicos son una serie de reglas o pasos, bien definidos, que permiten que al final de su realización se obtengan unos resultados fiables. Investigación Científica (IC): Cuando se va a realizar una IC se debe determinar si es una IC Básica o Aplicada. IC Básica: Para tener un mayor conocimiento del universo, sin preguntarse por su aplicación práctica. IC Aplicada: Cuando se pretende obtener un conocimiento que tenga una aplicación práctica de interés tecnológico, social o económico (hogar, trabajo, ocio, medicamentos, comunicaciones, maquinarias, etc).

Los pasos que debe seguir toda investigación científica son los siguientes:

a) *Observación y elección del problema a investigar:*

Se debe determinar concretamente qué es lo que se quiere conseguir para seguir los pasos adecuados.

b) *Formulación de hipótesis:*

Una hipótesis es una opinión o una suposición que da respuesta a una pregunta que se ha formulado. Pueden ser todas las hipótesis que uno quiera, y posteriormente deben ser confirmadas o rechazadas.

c) *Experimentación:*

Para confirmar o rechazar las hipótesis se debe realizar numerosas pruebas o experimentos de cada una de ellas. Experimentar consiste en realizar o provocar un fenómeno con el fin de observarlo, medir variables, obtener datos, en condiciones controladas.

d) *Análisis de resultados:*

Una vez obtenidos todos los datos (en algunos casos se analizan realizando tablas, gráficos, etc) se comprueba si las hipótesis emitidas eran o no ciertas. Si haciendo varios experimentos similares se obtiene siempre la misma conclusión, se puede generalizar los resultados y emitir una teoría. Una teoría es una hipótesis o un conjunto de hipótesis, probadas o no probadas, que tratan de explicar un fenómeno de la naturaleza. Las teorías se ayudan de los modelos para tratar de explicar los comportamientos observados.

Un modelo es una representación simplificada de algún fenómeno, para poder entenderlo y explicarlo.

COMERCIO COLABORATIVO Y AGENTES DE NEGOCIACION

Resumen

En este capítulo se definirán todo el fundamento teórico, en el que se basa la investigación, describe al comercio colaborativo, la base teórica de los agentes para la recolección de la información, fundamentales para la construcción del modelo de negociación.

Las grandes ventajas aportadas por Internet a la empresa, no han hecho más que vislumbrar el futuro de posibilidades para la adopción de nuevos modelos empresariales basados en Internet. Es de la experiencia de la pequeña y mediana empresa⁵ en Internet, donde esta se plantea el uso de este medio no solo como herramienta para el ensanchamiento del mercado potencial, sino también como herramienta para la mejora de los procesos de negocio.

Un ambiente basado en colaboración y comunicación ayuda a los usuarios en una organización a mejorar la productividad individual, grupal y organizacional, de tal manera que se reducen los tiempos de ciclo, se da una mayor accesibilidad a la información para la toma de decisiones, disminuye costos, y se reduce el tiempo invertido en reuniones.

⁵ Promueven en Bolivia la creación de consorcios de exportación de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), ver anexo A.

2.1. MODELOS DE NEGOCIO

Los modelos de negocio utilizados por las organizaciones en Internet se caracterizan por ofrecer el comercio de una manera más accesible, ofreciéndose una diversidad de productos y servicios a precios competitivos. El comercio colaborativo es la base de estos nuevos modelos de negocio soportados en la reconstrucción o reorientación de la cadena de valor, conociendo estas características se ha diseñado una línea evolutiva de los modelos de negocio basada en unas fases determinantes de cada uno de ellos, cuyo horizonte es llegar al comercio colaborativo.

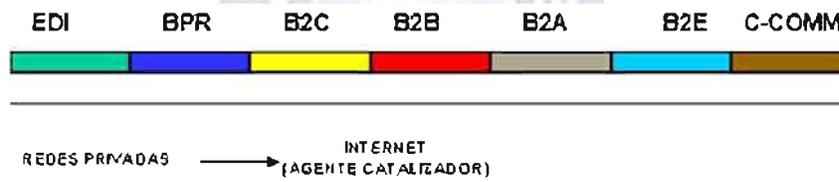


FIGURA 2.1. Impacto de Internet en la empresa

Fuente: [Johnny Tamayo Arias]

En la figura 2.1. se detalla los modelos de negocio y procesos característicos enmarcados por la situación de los mercados, a continuación se enuncia cada uno de estos modelos: EDI (Intercambio Electrónico de Datos), BPR (Reingeniería de Procesos de Negocio), B2C (Business to consumer), B2B (Business to Business), B2A (Business to Administration), B2E (Business to Employment), Collaborative Commerce. La selección de estos modelos estuvo determinada por las situaciones más relevantes desde el punto de vista de mejoramiento de procesos, incorporaciones tecnológicas y el tipo de cliente.

2.2. DEL E-COMMERCE AL C-COMMERCE

❖ Sólo algunos datos

En la actualidad existen más de cuatrocientos millones de internautas en el mundo, y a pesar de las últimas noticias negativas que han rodeado a la red, sus usuarios siguen aumentando a buen ritmo. En Estados Unidos, donde los más prestigiosos analistas han previsto un estancamiento, disminución, debido al hastío de su población conectada, los navegantes

continúan su marcha. En Japón, la penetración de *Internet* llega ya al 40% de la población y se estimó que mas adelante crecerá hasta el 80%. En la prudente Europa el ritmo de *altas* continúa con su velocidad de crucero, mientras que en Ibero América los problemas económicos detectados en algunos países no han provocado una disminución en el nivel de conexión. Otro hecho más importante si cabe para el desarrollo de la red se está verificando también en estas difíciles fechas: los internautas que, además de navegar, dejan su impronta en la caja de la compañía, aumentan día a día. En el mismo país y en plena crisis de las *punto.com* (febrero de 2001) las compras *online* ascendieron a más de seiscientos mil millones de pesetas, un 13,3% superior al mes anterior. Pero hay algo más importante: se ha producido (se está produciendo) una auténtica selección natural. Los negocios sin fundamento, mal orientados, con pocas posibilidades de éxito están desapareciendo, y del campo de batalla de las *dot.com* están emergiendo empresas más fuertes, inteligentes y competitivas. Como muy bien ha dicho *Beth Cox*, analista de *Internet.com*, usurpando a los monárquicos su leyenda favorita, el comercio electrónico ha muerto, larga vida al comercio electrónico.

❖ **Entre estos dos paradigmas de negocios existen diferencias que son más de fondo que de forma.**

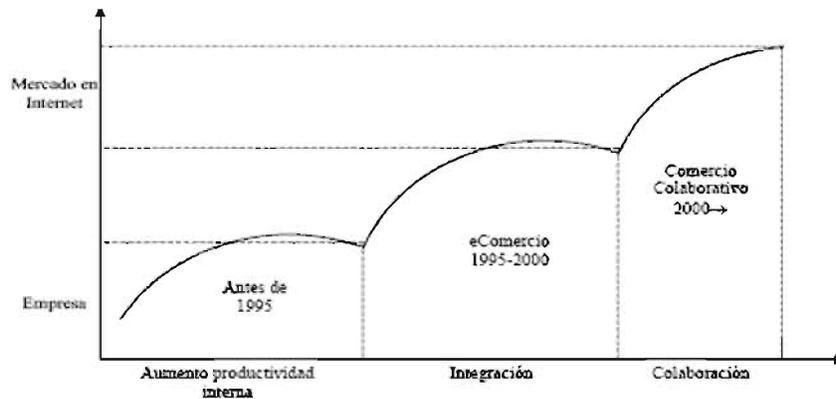


FIGURA 2.2. Impacto de Internet en la empresa
Fuente: [Laso, 2004]

Uno de los grandes problemas del comercio electrónico, junto a la captación de publicidad, es la implementación de los procedimientos. No resulta sencillo ofrecer un producto o servicio desde la intangibilidad de la red, convencer al cliente para que efectúe un pago a alguien que no ve ni conoce, y posteriormente entregarle lo solicitado en cualquier parte del mundo en un limitado espacio de tiempo. Para que funcione es necesario comunicación y predisposición al intercambio de información, eliminando antiguos prejuicios que están actuando como auténticos accidentes geográficos en un mundo virtual⁶. Intentar que clientes, empleados, proveedores y otros socios de negocio confíen, aún en responsabilidades compartiendo información, y eliminen cualquier fricción relacionada con las transacciones comerciales. La idea que subyace, a este nuevo enfoque, es la de romper la rigidez en los tradicionales procesos de negocio e introducir el intercambio de información a través de sistemas integrados y soportados en la red.

La Cadena de Suministro Tradicional

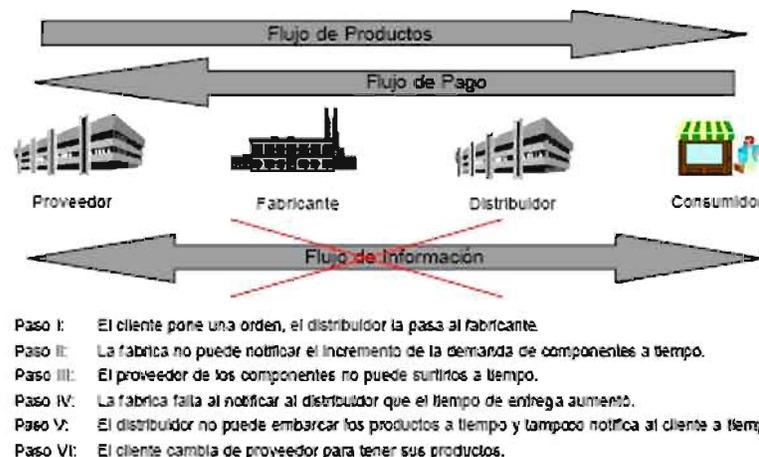
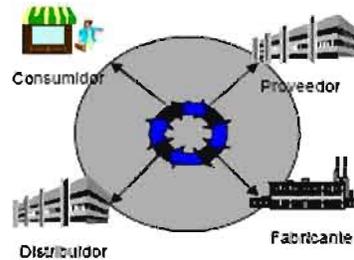


FIGURA 2.3. La cadena de suministro tradicional
Fuente: [Prompex, 2004]

⁶ Las nociones de "comunidad" y "virtual", se define una comunidad virtual como "una congregación de cibernautas que integran una comunidad que aparenta ser real al simular los efectos de las congregaciones sociales humanas reales o tradicionales.

Nuevo enfoque de la Cadena de Suministro



- Paso I: El cliente pone una orden al distribuidor.
- Paso II: El fabricante ve inmediatamente la orden.
- Paso III: El fabricante y el proveedor crean un nuevo plan para este incremento en la demanda en forma colaborativa.
- Paso IV: El producto se fabrica y se envía al distribuidor a tiempo.
- Paso V: El distribuidor entrega los bienes al cliente a tiempo.

FIGURA 2.4. Comercio colaborativo
Fuente: [Prompex, 2004]

Mientras el e-Commerce (EC) es un modelo orientado a las transacciones de compra-venta, el c-Commerce (CC) se orienta a un modelo colaborativo que habilita y hace posible la Empresa Virtual.

En el contenido el EC se apoya casi exclusivamente en los catálogos de productos y servicios, mientras que el CC se apoya en el uso compartido de la información como un recurso de gran valía. En cuanto al alcance de comunidad o entorno de negocios, el EC está limitado a un esquema estático predefinido de socios, mientras que en el CC el espectro del alcance se amplía para dar paso a los cybermercados.

En el ámbito comercial el CC se enmarca en un esquema de procesos compartidos de negocios, mientras el EC es fiel a su esquema de compra-venta y subastas.

El sentido de colaboración en las empresas del EC se limita a un intercambio de mensajes, mientras que en el CC este intercambio está en el contexto del capital intelectual. La figura 2.5. resume y esquematiza las diferencias entre el EC y el CC en cuanto a contenido, comunidad, comercio y colaboración.



FIGURA 2.5. Diferencias entre el e-Commerce y el c-Commerce

Fuente: [José Estradé]

2.3. COMERCIO COLABORATIVO.

El comercio colaborativo es la base de los nuevos modelos de negocio soportados en la reconstrucción o reorientación de la cadena de valor, entre las definiciones más nombradas tenemos:

El comercio colaborativo (c-commerce) es el conjunto de interacciones y relaciones electrónicas colaborativas entre una empresa y sus proveedores, socios estratégicos, clientes y personal de la misma. Las empresas que forman parte del c-commerce definen unos procesos de negocio en conjunto, en base a objetivos comunes. Esta conectividad a través de Internet, permite compartir datos, capital intelectual, recursos humanos⁷ y procesos que antes se consideraban internos [Gartner Group, 2001].

⁷ En la administración de empresas, se denomina recursos humanos al trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de esa organización. Pero lo más frecuente es llamar así a la función que se ocupa de seleccionar, contratar, formar, emplear y retener a los colaboradores de la organización.

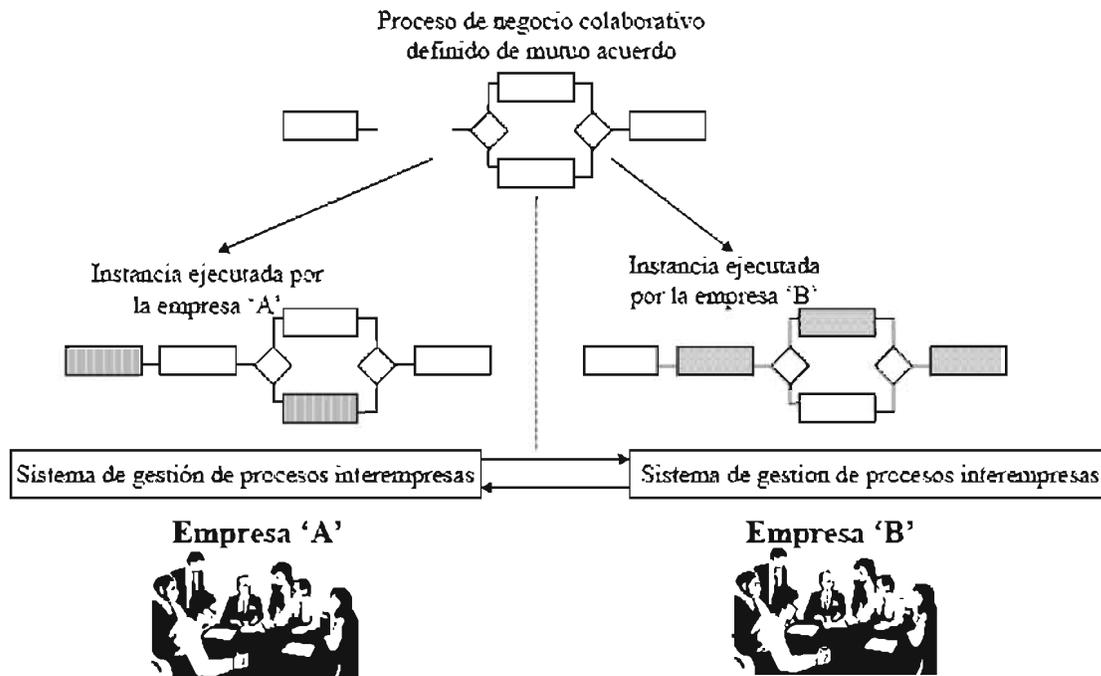


FIGURA 2.6. Proceso de negocio colaborativo
Fuente: [Laso, 2004]

La colaboración es algo más que un escritorio integrado. La colaboración es un enfoque estratégico para hacer negocios que permite a nuestros clientes trabajar en equipo por encima de cualquier barrera e integrar de forma más satisfactoria sus procesos de negocio. Estos programas informáticos avanzados pueden incorporar a los proveedores en el proceso de diseño de producto y trabajar en tiempo real a fin de sustentar los niveles de existencias para la fabricación justo a tiempo [Ambuj Goyal].

La tecnología de plantación en general se ha basado en los datos de demanda históricos, pero la retracción económica que ha sorprendido sin aviso a muchos fabricantes, y que ha producido exceso de existencias, ha incitado a muchas empresas a adoptar una tecnología que pueda manejar cambios inesperados en el planeamiento de la producción.

El mercado globalizado hace que las empresas ya no compitan solas, la competencia ahora es entre cadenas de valor. Y es por esto que las empresas están integrando sus cadenas de valor con sus proveedores y fabricantes para formar una empresa extendida que fortalezca las relaciones entre ellas, entregando así un mayor valor agregado al cliente. El éxito de la

empresa extendida depende de tres factores: la integración externa, la automatización y la colaboración [Iglesias; Lasso, 2004].

Para el desarrollo de estas comunidades es importante contar con sistemas de comunicación tanto informales como formales integrado con las herramientas web utilizadas por los empleados.

2.3.1. Colaboración en la Cadena de abastecimiento

La importancia del cliente está posibilitando el surgimiento de un nuevo paradigma de comercio colaborativo entre proveedores y fabricantes. En este modelo, ambos se concentran en potenciar al máximo los beneficios mutuos. Los fabricantes y proveedores están abandonando sus tradicionales relaciones de rivalidad, caracterizadas por el regateo y las estimaciones en favor de un modelo de comercio colaborativo, que promete mutuos beneficios.

Para allanar el camino a esas nuevas alianzas, los proveedores están instalando herramientas mejoradas para la planeación de la cadena de suministros y la previsión de ventas y tecnologías SRM (Administración de las Relaciones con los Proveedores) que ofrecen acceso en tiempo real a los datos de demanda, existencias, precios, fuentes y producción, para ser compartidos por los fabricantes y sus proveedores.

Este nuevo paradigma de comercio en colaboración que está surgiendo proviene de que el equilibrio de fuerzas en las relaciones de negocios se ha desplazado a los clientes, sean fabricantes o usuarios finales.

"Debido a que se tiene un cliente con poder las empresas se dan cuenta que para satisfacerlo no pueden hacerlo solas, porque el cliente exigente no aceptará cosas que antes eran suficientes para ellos", [Suman] "El cliente dice:"Quiero sentarme en la mesa y colaborar con usted. La empresa necesita ahora aliados de negocios y que se sienten juntos para diseñar los productos para el cliente".

❖ Apoyo al Producto.

La tecnología del comercio colaborativo está diseñada para acompañar la vida de un producto desde la cuna a la tumba, incluyendo el diseño, fuentes de abastecimiento, compras, negociación con el proveedor, planeamiento y pronósticos de demanda y optimización de precios y márgenes. Esos programas informáticos avanzados pueden incorporar a los proveedores en el proceso de diseño de producto y trabajar en tiempo real a fin de sustentar los niveles de existencias para la fabricación justo a tiempo.

Mediante la planeación colaborativa, una empresa puede comunicarse con los proveedores sobre las existencias en un sitio común. De este modo, los proveedores saben qué está viniendo, y pueden cambiar la producción. Una empresa no necesita comunicarse con cada proveedor.

Por el lado de las ventas, el comercio colaborativo ayuda a los fabricantes a coordinar productos de distintas unidades de negocios y hacer mejores pronósticos.



FIGURA 2.7. Centro de creación colaborativa
Fuente: [Laso, 2004]

2.3.2. Soluciones colaborativas

Se trata de redefinir el modelo corporativo y la experiencia del cliente, creando oportunidades interesantes en el área de marketing y de ventas, en el abastecimiento y la colaboración dinámica.

❖ Procesos empresariales colaborativos

La empresa extendida es aquella empresa que colabora con los proveedores, socios y clientes para racionalizar los procesos de negocio, traspasando las barreras tradicionales y mejorando así los beneficios mutuos del cliente.

❖ Gestión de las relaciones con los clientes

La gestión de las relaciones con los clientes es una estrategia de negocio que se utiliza para seleccionar y gestionar clientes con el objetivo de optimizar el valor a largo plazo y aumentar la participación del cliente. Amplía el concepto de la venta desde un acto individual realizado por un miembro del personal de ventas hasta un proceso continuo que está relacionado con cada uno de los pasos que se dan desde el departamento de marketing hasta el de post-venta

❖ Inventario gestionado por proveedores

El inventario gestionado por proveedores es un proceso en el que el proveedor es responsable del inventario de un cliente en términos de certificar los niveles de inventario, los niveles de servicio y la calidad de conformidad con lo acordado

❖ Planificación colaborativa

La planificación colaborativa es un proceso interactivo en el que los clientes y proveedores en una cadena de valor cooperan de forma continua e intercambian información sobre la planificación y previsión de la demanda.

❖ **E-Procurement**

E-procurement es el proceso en el que se realizan actividades relacionadas con las compras con la ayuda de Internet o de cualquier otro tipo de comunicación electrónica

❖ **Sub-Contratación**

La sub-contratación es un proceso en el que un contratista externo lleva a cabo una o más operaciones determinadas en un proceso de producción de un cliente

❖ **Gestión colaborativa de proyectos**

La gestión colaborativa de proyectos supone trabajar de forma conjunta traspassando barreras e intercambiando información a través de Internet en todo tipo de trabajos similares a proyectos, haciendo que sea posible obtener proyectos que pueden salir directamente al mercado así como reducir los costes del proyecto y del producto.

2.4. CADENA DE VALOR.

Para resumir, podemos expresar varios elementos acerca de lo que es una cadena de valor:

- Es trabajar desde la demanda antes que de la oferta; su propósito primario es responder más efectivamente a las necesidades del mercado a través de la cooperación, comunicación, y coordinación.
- Requiere el compromiso de todos los participantes en el control de los factores que afectan la calidad y consistencia del producto, incluso la coordinación de la producción, procesamiento, distribución, o publicidad y exposiciones.
- Es sensible a las necesidades cambiantes del consumidor. El flujo de información oportuna del consumidor a otros eslabones de la cadena habilita que los cambios sean hechos rápidamente para proteger o para incrementar la cuota de mercado.

- Ofrece la seguridad de negociar con otros miembros de la cadena. Ellos trabajan juntos en desarrollar objetivos y metas comunes; juntos elaboran una estrategia común y un sistema de monitoreo de lo acordado en toda la cadena. La confianza y la cooperación resultantes crean un ambiente en cuál los productos son de alta calidad y llegan al consumidor oportunamente.
- Implica altos niveles de confianza entre las partes de la alianza; no hay espacio para una actitud de rivalidad hacia los productores o hacia los compradores. La competencia por precios y condiciones de entrega más ventajosa no está entre los productores dentro de la alianza, está contra otros productores, procesadores, o distribuidores fuera de la cadena de valor.

De lo que se trata es de crear valor para el cliente, lo que se traduce en un margen entre lo que se acepta pagar y los costos incurridos.

La cadena de valor categoriza las actividades que producen valor añadido en una organización. Se dividen en dos tipos de actividades:

- Las **actividades primarias** que conforman la creación física del producto, las actividades relacionadas con su venta y la asistencia post-venta. Se dividen en:
 - Logística interna: recepción, almacenamiento y distribución de las materias primas.
 - Operaciones (producción): recepción de las materias primas para transformarlas en el producto final.
 - Logística externa: almacenamiento de los productos terminados y distribución del producto al consumidor.
 - Ventas y Marketing: actividades con las cuales se da a conocer el producto.
 - Servicios post-venta (mantenimiento): actividades destinadas a mantener o realzar el valor del producto.

- **Las actividades secundarias:**

- Infraestructura de la organización: actividades que prestan apoyo a toda la empresa, como la planificación, contabilidad, finanzas.
- Dirección de recursos humanos: búsqueda, contratación y motivación del personal.
- Desarrollo de tecnología (investigación y desarrollo): obtención, mejora y gestión de la tecnología.
- Abastecimiento (compras): proceso de compra de los materiales.

Para cada actividad de valor añadido han de ser identificados los generadores de costes y valor.

2.5. INFORMACIÓN Y TOMA DE DECISIONES

La toma de decisiones es un proceso basado en el razonamiento lógico, el cual depende del conocimiento completo de las situaciones que se presentan en el problema o la cantidad de información que se tenga de la situación. Durante este proceso, se trata de obtener la mayor cantidad de información posible, con el objeto de reducir la incertidumbre o hacer más clara la situación y como consecuencia tomar la acción más adecuada. La información puede ser obtenida de muy diversas formas; tales como reportes, observación de situaciones, encuestas y entrevistas.

Así, estos mecanismos requieren de métodos de almacenamiento y procesamiento rápidos y eficientes debido a que, en escuelas de gran población, estos tomarían tiempo en exceso, contribuyendo a un decremento en la eficiencia de respuesta hacia los problemas que pudiera enfrentar el alumno, maestros o administrativos. Cohen, D. establece que mediante el uso de la tecnología de computadoras es posible implementar tales mecanismos y lograr la eficiencia deseada a través del diseño de sistemas de información por varias razones:

- Permiten almacenar grandes cantidades de información eliminando el uso de espacio por documentos
- Se evita la duplicidad de información.
- Facilita el análisis de información gracias a la velocidad de cálculo.

- Se logra en gran medida la homogeneización de procedimientos entre las distintas coordinaciones.

2.6. AGENTE.

A partir de la década de los 80's, los Agentes de Software –(Software Agent) - y los Sistemas Multi-Agentes –MAS (Multi-Agent Systems)- han logrado en general un gran crecimiento en áreas de la computación. Esta es una de las razones del intenso interés actual en dicho tema.

Entre las definiciones mas nombradas tenemos:

- Los agentes no son más que zonas de memoria con datos-instrucciones, a los que se les da “vida” cada vez que se les otorga un pequeño tiempo de ejecución. No nos asombremos; los seres humanos no somos más que zonas de espacio-tiempo con materia. Los agentes realizan un ciclo continuo de observación y acción. Un agente siempre posee un objetivo; una misión que cumplir. Los agentes interpretan la información que reciben de sus sentidos, transformándola en conceptos que definen la situación en la que se encuentran. Así, entre otras cosas, comprueban hasta que punto se cumple el objetivo que los define. En el caso de no cumplirse este, deciden según ciertos criterios cual es la sucesión de acciones que seria necesario ejecutar para lograr la meta y a continuación ejecutan dichas acciones [HER96].
- Un ente de software o de hardware es capaz de realizar en forma autónoma e independiente tareas que se consideran inteligentes y que son de beneficio para el ser humano, como la programación de actividades y la toma de decisiones” [Sycara, 98].
- Un agente es un sistema computacional, situado en un ambiente dado, que tiene la percepción de ese ambiente a través de sensores y posee capacidad de comunicación de alto nivel con otros agentes y/o humanos de forma a desempeñar una función dada para el cual fue proyectado [REIO2][FERO4].

- Un Agente es esencialmente un componente de software que tiene autonomía, que provee un interfaz inter – operable para un sistema arbitrario y/o actúa de la misma manera que un agente humano [BELLIFEMINE,2007]

2.6.1. Características de Agentes.

Se podría decir que un Agente de software es un programa, que tiene una serie de rasgos o cualidades, que hacen que sea capaz de interactuar con su entorno, incluyendo a otros agentes de software y/o humanos, y aprender de él, tomando así sus propias decisiones basándose en el conocimiento acumulado. Para que esto suceda, el agente debe presentar, ciertas características, dentro de las cuales se encuentran las siguientes:

Autonomía: Es una de las características más importantes del concepto de agente. La idea de los agentes consiste en crear programas informáticos que tengan una serie de objetivos y posean unos conceptos del mundo, de tal forma que partiendo de sus conocimientos, los agentes sean capaces de aproximarse lo más posible a sus objetivos sin necesidad de que ningún usuario los guíe paso a paso hacia ellos.

La conducta de un agente se basa tanto en su propia experiencia como en el conocimiento integrado que sirve para construir al agente para el ambiente específico en el cual va a operar. Un sistema será autónomo en la medida en que su conducta está definida por su propia experiencia. Sin embargo, sería excesivo el esperar un total autonomía tan solo con mencionar la palabra “adelante”: si el agente cuenta con poca o ninguna experiencia, tendrá que comportarse de manera aleatoria a menos que el diseñador le de algún tipo de ayuda.

Creencias: Es la noción que tiene un agente sobre sí mismo y sobre su entorno, quien es y de donde viene. Los deseos son los objetivos a largo plazo es decir, a donde va a llegar, la meta a cumplir. Las intenciones son los objetivos a corto plazo u objetivos actuales que le ayudan a cumplir con los objetivos principales. Los planes son los métodos para el cumplimiento de los objetivos principales y/o actuales.

Sociabilidad: Cuando se trata con agentes no se piensa en una única entidad que se ejecuta de forma aislada es decir, los agentes son capaces de interaccionar con otros agentes (humanos o no) a través de un lenguaje de comunicación entre agentes. Por lo tanto se suele pensar en sistemas complejos (multi-agente) en los que una serie de agentes colabora entre sí para llevar a cabo sus objetivos. Pueden comunicarse, además, con varios recursos del sistema o usuarios. Desde el punto de vista del agente los recursos pueden ser locales o remotos, hay un amplio rango de sistemas de recursos de agentes que pueden ser accedidos, por ejemplo programas de aplicación, bases de datos, sistemas de información, etc.

Reactividad: Pueden percibir su entorno (que puede ser el mundo físico, un usuario detrás de una interfaz gráfica o vocal, aplicaciones en la red, u otros agentes) y responder oportunamente a cambios que se produzcan en el mismo. Los agentes son capaces de percibir estímulos de su entorno (el mundo físico, un usuario vía una interfaz gráfica, una colección de otros agentes, Internet o todos ellos combinados) y reaccionar a dichos estímulos posiblemente para poder “conocer” en todo momento cómo es el “mundo” que le rodea. Pro actividad, iniciativa: los agentes no sólo son entidades que reaccionan a un estímulo, sino que tienen un carácter emprendedor, y pueden actuar guiados por sus objetivos y decidir que acciones realizar para alcanzarlos. Es decir, un agente no sólo actúa en función de los estímulos, sino que puede realizar acciones que sean consecuencia de sus propias decisiones.

Iniciativa: El comportamiento de los agentes está determinado por los objetivos (metas) que persiguen y por tanto pueden producir acciones no solo como respuesta al entorno.

Movilidad: Es la capacidad de un agente de trasladarse a través de una red telemática para desempeñar tareas específicas. Generalmente se puede identificar dos niveles de movilidad de los agentes:

Ejecución remota: un agente es transferido a un sistema remoto donde es activado y ejecutado en su totalidad, el mecanismo de transporte del agente utilizado varía desde TCP/IP a correo electrónico.

Migración: durante su ejecución un agente activo puede moverse de nodo a nodo para cumplir progresivamente su tarea, en otras palabras el agente puede suspender su ejecución,

transportarse el mismo a otro nodo de la red y reanudar la ejecución desde el punto en el cual fue suspendida, además, pueden lanzar nuevos agentes durante su viaje, por ejemplo para adquirir información para su cliente o para ejecutar subtareas específicas;

Veracidad: Un agente no comunica información falsa a propósito.

Benevolencia: Un agente está dispuesto a ayudar a otros agentes si esto no entra en conflicto con sus propios objetivos.

Racionalidad: Un agente actúa de forma racional. Un agente se considera racional cuando tiene unos conocimientos de su entorno, unos objetivos deseables y unas reglas que determinan cómo alcanzar los objetivos a partir del conocimiento que se tiene del medio intentando cumplir sus objetivos si son viables.

Cooperación: Permiten la cooperación entre entidades de agentes, la complejidad de la cooperación puede variar desde un estilo de interacción cliente/servidor a negociaciones y cooperación basada en métodos de inteligencia artificial, tales como redes de contrato y protocolos. Esta cooperación puede necesitar del intercambio de información y representaciones de pre-requisitos para sistemas multiagentes.

Inteligencia: Se refiere al método utilizado para desarrollar la lógica del agente o la inteligencia y está estrechamente relacionada con los lenguajes de agentes donde predominan dos aspectos: la creación de contenido pragmático del agente y la representación del conocimiento que proporciona los medios para expresar objetivos, tareas, preferencias y vocabulario apropiado para varios dominios. Este término es el que más problemas ha suscitado entre los autores ya que en definitiva, se promete mucho pero se entrega poco.

- Razonamiento
 - Un agente puede decidir:
 - Que objetivo percibir o a que evento reaccionar
 - Como actuar para conseguir un objetivo

- Suspender o abandonar un objetivo
- Aprendizaje
 - El agente puede adaptarse progresivamente a cambios en entornos dinámicos mediante técnicas aprendizaje

Sistema multi – agentes: Los agentes no actúan solos, sino como Sistemas Multi-Agentes que poseen algunas características:

- Resolución de problemas mediante la estrategia divide y vencerás.
- Heterogeneidad
- Concurrencia y distribución
 - Flexibilidad escalabilidad, tolerancia y fallos, gestión de recursos.
 - Distribución del conocimiento.

Adaptativo (Aprendizaje): Para que un agente se adapte, debe de poder aprender a partir de las percepciones que recibe del entorno y a partir de sus conocimientos anteriores a la hora de resolver problemas. Si es capaz de aumentar su base de conocimientos de esta manera, podrá adaptarse a los entornos dinámicos en el tiempo, que son los del mundo real. Cambiando su comportamiento basado en las experiencias previas.

Operación asíncrona: El agente puede ejecutar tareas totalmente desacoplado de sus usuarios o de otros agentes, lo que significa que puede ser disparado por la ocurrencia de un evento particular. Todo el conocimiento del mundo que el agente tiene se almacena en una base de datos de conocimiento. Para que el comportamiento del agente sea el esperado, la organización del conocimiento debe ser coherente.

2.6.2. Clasificación de Agentes.

A partir de la combinación de algunos de las características o atributos descritos anteriormente es posible clasificar los distintos tipos de agentes como:

Agentes Software: Los Agentes representan una abstracción más para diseñar y desarrollar software, y que entra a ser parte de las abstracciones ya existentes, tipos de datos y los más recientes objetos, que han ayudado a administrar la complejidad inherente al software. Y así como muchos sistemas pueden ser modelados en forma natural y fácilmente entendibles como un conjunto de objetos pasivos que interactúan entre sí, muchos otros sistemas pueden modelarse como una colección de agentes autónomos interactuando entre si. La tecnología de agentes autónomos y sistemas multiagentes es más apropiada para construir sistemas en los que:

- Los datos, control o recursos están distribuidos.
- Los agentes dan una metáfora natural para dar funcionalidad al sistema
- Sistemas heredados deben interoperar en la red

Agentes de interfaz: los agentes de interfaz, también denominados asistentes personales o agentes de usuario, tienen como objetivo simplificar las tareas rutinarias de un usuario. Pueden, por ejemplo, aprender a filtrar el correo electrónico fijándose en el comportamiento habitual del usuario; planificar encuentros, negociando con los asistentes personales de los otros miembros del encuentro; o detectar que una noticia puede ser relevante para un usuario y comunicárselo.

Agentes de Internet: la gran cantidad de información disponible en Internet ha favorecido el desarrollo de los agentes de información, cuya misión es navegar por la red recolectando información, indexándola y ofreciendo la que pueda interesar al usuario cuando realiza una consulta. Un tipo de agentes de Internet son los Softbots que ofrecen una interfaz amigable, permitiendo el cumplimiento de objetivos de alto nivel (p. ej. “obtener los artículos de este año de Maes”; el softbot tendría que buscar dónde está esos artículos, o solicitarlos por correo electrónico, etc.).

Agentes de Búsqueda: Los buscadores son bases de datos estáticas (aunque se actualizan cada cierto tiempo) y responden directamente a las peticiones. Si un buscador pudiese almacenar peticiones de usuarios y responderles notificándole la llegada de dicha información sería un agente. WebCompass es un buscador de Internet que permite que los usuarios creen

agentes para recuperar información e indexarla por temas, sin que el usuario tenga que supervisar cada una de las tareas. Luego para buscar información no será necesario malgastar el tiempo mirando en todos los buscadores. Los buscadores que introduzcan la tecnología basada en agentes serán más rápidos y se adaptarán mejor a las necesidades del usuario.

Agentes Autónomos: Los agentes autónomos son un concepto avanzado basado en la utilización de programas independientes o "agentes" para llevar a cabo un control total sobre los hosts de una red que permitan detectar intentos de intrusión en tiempo real.

Agentes Móviles: Los Agentes Móviles son procesos software (computacionales) capaces de recorrer o vagar por redes de WAN tales como WWW, interactuando con hosts extraños, recogiendo información en nombre de su propietario y realizando las obligaciones impuestas por sus usuarios. Esas obligaciones pueden variar desde hacer una reserva de avión a manejar una red de telecomunicaciones.

2.6.3. Estructura de un agente

La estructura mas utilizada en los agentes consiste de un Programa de agente que se ejecuta sobre una Arquitectura, obedeciendo a la siguiente ecuación:

$$\text{Agente} = \text{Programa de agente} + \text{Arquitectura}$$

El Programa de agente implanta una función que mapea las percepciones del agente en un conjunto de acciones.

La Arquitectura utilizada por el Programa de Agente le permitirá ejecutarse. Esta puede variar desde un computador o algún otro hardware específico para el procesamiento de percepciones.

Para diseñar y desarrollar un programa de agente es necesario especificar previamente los elementos constituyentes del mismo, tales como, las percepciones que capturan los sensores del agente así como las acciones con las cuales responderá a través de los efectores. Las metas

a alcanzar y las medidas de desempeño del agente. Finalmente el ambiente en el cual operara el agente.

A estos elementos se les denomina el PAMA del agente, donde PAMA es igual a Percepciones, Acciones, Metas y desempeño y Ambiente.

Tabla 2.1. PAMA del Agente

Tipo de agente	Percepciones	Acciones	Metas	Ambiente
Sistema diagnostico médico	-Sistemas -Evidencias -Respuestas del paciente	-Preguntas -Pruebas -Tratamiento	Paciente saludable	Paciente hospital
Robot clasificador	Pixels de intensidad variable	Recoger partes y clasificarlas	Poner las partes en el bote correspondiente	Banda transportadora

2.6.4. Comunicación entre Agentes.

Si bien es necesario la comunicación entre agentes, esta se lo realiza haciendo uso de las propuestas estándar de lenguajes de comunicación entre agentes.

a) *Módulos de Comunicación.*- La definición de este modulo, se da a consecuencia de definir la arquitectura que posibilite la interacción entre agentes. Para esto se subdivide en componentes de percepción y acción ligada al modulo central del agente.

Otro fundamental es la definición de un mecanismo que permita el comportamiento de conocimiento, comportamiento y planes. En el trabajo de [FER04], hace referencia a tres niveles distintos: (i) *interacción fuerte*, donde son unificados los conocimientos, objetos y planes; (ii) *interacción media*, son compartidos los conocimientos y objetivos; (iii) *interacción leve*, hace uso del conocimiento.

- b) *Actos de habla*.- En el estudio del área de conocimiento, se profundizó en aspectos filosóficos del lenguaje, dando como resultado la teoría de actos del habla. [FER04].

Se adoptó este conocimiento al estudio de comunicación entre agentes computacionales, basados e inspirados para la creación de lenguajes de comunicación entre agentes. Esta teoría se inspira en el lenguaje natural humano basado en acciones y proposiciones. En el trabajo de [FER04], enuncia que las premisas fundamentales constan de dos componentes: contenido semántica y la intención del hablante y se los clasifica de acuerdo a tres aspectos: *Actos locucionarios*, es el acto físico de discurso; *Actos ilocucionarios*, es el significado de una semántica dada; *Actos perlocucionarios*, son los efectos ocasionados por la enunciación del acto de habla.

- c) *Lenguajes de comunicación*.- Mediante el uso de los lenguajes de comunicación [FER04], se pretende cubrir tres aspectos primordiales para una fluida conversación, estos aspectos son:

- i. *El formato de Mensajes*, define los parámetros de mensajes (ej. Remitente, destinatario, contenido, significado, etc).
- ii. *El Modelo Semántico*, establece los fundamentos para obtener un significado conciso (no ambiguo), de mensajes de agentes en los protocolos de interacción.
- iii. *Los protocolos de Interacción*, son un conjunto de patrones bien definidos, proyectados para facilitar la comunicación entre agentes.

- d) *Ontologías*.- El término Ontología proviene de la filosofía, es la representación de la existencia a través de una explicación sistemática. Mas concretamente, con relación a la informática y la IA ha sido utilizado como una especificación explícita de una conceptualización.

Su utilización garantiza la consistencia (una misma expresión tiene un mismo significado para cualquier agente) y la compatibilidad (un concepto cualquiera, es

designado por la misma expresión o cualquier agente) de la información presente en el sistema [FER04].

- e) *Protocolos de Comunicación*.- Los protocolos de comunicación pertenecen a los Patrones de Interacción Comunicativa, esto es una secuencia típica de intercambio de mensajes entre agentes, comunicación basados en teorías de actos del habla y ontologías con el fin de expresar intencionalidad. Estos pueden ser divididos en tres niveles: *Inferiores*, define un método de interconexión de los agentes; *Intermedio*, especifica la sintaxis de la información transmitida y *Superior*, que define la semántica de la información.

2.6.5. Técnicas para el desarrollo de Agentes inteligentes

En lo que respecta a una metodología a seguir para el desarrollo de AIs no existe una tendencia clara pero se destacan líneas a seguir:

- Ingeniería de software orientada a Agentes, básicamente es aplicar el ciclo de vida del software (Análisis, diseño, Implementación y Pruebas) para desarrollar AIs.
- AUML (Agent Unified Modeling Language), es la herramienta de desarrollo UML orientada a AIs. Ver anexo B.
- Metodologías como GAIA, Message, y otras, desarrolladas por distintas instituciones donde proponen un método de desarrollo orientado al análisis y/o diseño de agentes. Ver anexo C.

2.7. AGENTES DE NEGOCIACIÓN

Los agentes de negociación intentan automatizar los procesos relacionados con las transacciones entre el comprador y el vendedor mediante el perfil de cada uno de los participantes. El comprador quedara caracterizado por sus necesidades, criterios y preferencias respecto a productos y precios. Por su parte el vendedor lo estará por su gama de productos y

reglas de fijación de precios. La implementación más común de estos agentes de negociación son los denominados agentes de recolección de información que, con mayor o menor intervención humana, constituyen uno de los desarrollos más interesantes del comercio [Camargo].

2.7.1. Procesos de Negociación

El proceso de negociación implica diferentes etapas, las cuales pueden ser tan complejas como se diseñe el mismo o como el problema lo requiere. Camargo plantea tres etapas dentro de este proceso:

- a) Inicio de negociación: etapa en la cual se da inicio al proceso de negociación, se determinan los participantes en el mismo registrándolos e identificándolos.
- b) Rondas de negociación: iteración e intercambio entre los participantes en la negociación.
- c) Conclusión de la negociación: tiene dos posibles estados terminales, si es exitosa, se envía el resultado de los acuerdos tomados a los participantes para que ellos los tengan en cuenta y los utilicen, en caso contrario, se indica que no hay solución posible bajo las condiciones actuales y se permanece en conflicto.

2.8. INGENIERÍA DEL CONOCIMIENTO.

La ingeniería del conocimiento es el proceso el cual se constituye la base de conocimientos, con el objetivo de analizar los métodos de aprendizaje y aplicarlos sobre computadoras de forma que sea posible desarrollar un sistema capaz de aprender por si mismo. El ingeniero del conocimiento es aquel que realiza la investigación de métodos de aprendizaje, son estudiados con el fin de obtener algoritmos que proporcionen a los ordenadores esta capacidad, dado que mediante un conjunto de pautas establecidas, se pueden conseguir la resolución de problemas de cualquier tipo. Este crea la representación formal de los objetivos y relaciones del dominio.

Con el fin de facilitar el desarrollo de la base de conocimiento y la integración del trabajo de investigaciones utilizan los siguientes pasos.

a) Base de conocimientos

La base de conocimiento está formada por un conjunto de sentencias, donde una sentencia es la representación de un hecho del mundo en un lenguaje de representación del conocimiento. Un agente basado en el conocimiento necesita mecanismos para introducir sentencias en la base de conocimiento y para realizar consultas sobre el contenido de la base de conocimientos. El agente con el fin de conformar la base de conocimientos, debe informar y preguntar: primeramente se informa a la base de conocimientos los acontecimientos del medio ambiente y luego pregunta la acción que debe realizar, decidir que procede en base a lo informado es tarea del mecanismo de inferencia [Russell y Norvig, 1996].

b) Mecanismo de inferencia y razonamiento

Otro componente fundamental es el mecanismo de inferencia, que debe asegurar que la respuesta a cualquier consulta sobre la base de conocimiento se derive de lo que ha sido introducido en la base de conocimiento. El agente se construye añadiendo a la base de conocimientos sentencias que representan el conocimiento que posee el diseñador del problema: enfoque declarativo. La inferencia lógica es un proceso por el cual se implanta la relación de implicación donde se analizara la lógica prepositiva, y reglas de inferencia; validez y satisfacción que existe entre oraciones [Russell y Norvig, 1996].

c) Lógica

Una lógica consta de dos componentes: en primer lugar un sistema formal para describir lo que esta sucediendo en un momento determinado, y que consta de la sintaxis que explica como construir las oraciones y, la semántica que es también simple: se define mediante la interpretación de los símbolos y la especificación del significado de las conectivas. Para los fines del modelo se utilizara la lógica de primer orden conocida como calculo de predicados [Russell y Norvig, 1996].

2.9. INGENIERIA DE SOFTWARE ORIENTADA A OBJETOS

Para el desarrollo del modelo se emplea el paradigma de la ingeniería del software orientada a objetos con el Lenguaje Unificado de Modelos orientado a Agentes (AUML) que emplea la notación estándar de UML descrito en el anexo B, aplicando las fases de análisis, diseño e implementación.

2.9.1. Metodología OOSE

Jacobson plantea una metodología de desarrollo de aplicaciones orientada a objetos. La metodología OOSE propone que el desarrollo de sistemas basado en el uso de distintos modelos. El ciclo de vida que ofrece la metodología se basa en la sucesión de dichos modelos.

Los modelos soportados son:

- Modelo de Requerimientos
- Modelo de Análisis
- Modelo de Diseño
- Modelo de Implementación
- Modelo de Prueba

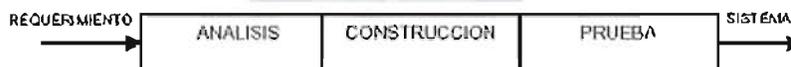


FIGURA 2.8. Metodología OOSE
Fuente: [Altamirano Robles,2003]

El proceso de análisis produce dos modelos, a partir de la especificación de requerimientos, un modelo de requerimientos es creado para especificar toda la funcionalidad del sistema. Esto es principalmente hecho por: casos de uso en el modelo de casos de uso, el cual forma parte del modelo de requerimientos.

El modelo de requerimientos es la base de otro modelo creado por el proceso de análisis, llamado modelo de análisis. El modelo de análisis es la base de la estructura del sistema.

En este modelo se especifican todos los objetos lógicos que serán incluidos en el sistema y como están relacionados y agrupados.

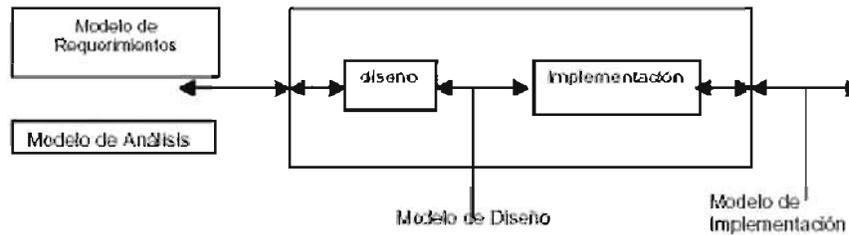


FIGURA 2.9. Modelado metodología OOSE
Fuente: [Altamirano Robles,2003]

- **Modelo de requerimientos**

La primera transformación hecha de la especificación de requerimientos para el modelo de requerimientos consiste en:

- Un modelo de caso de uso
- Descripción de la interfaz
- Un modelo en el dominio del problema

El modelo de caso de uso controla la formulación de otros modelos. Esto es desarrollado en cooperación con el modelo de dominio de objeto.

- **Modelo de análisis**

Se ha visto que el modelo de requerimientos tiene como objetivo definir las limitaciones del sistema y especificar su comportamiento. Cuando el modelo de requerimientos ha sido desarrollado y aprobado por los usuarios se puede iniciar el desarrollo del sistema.

La información para este sistema se enfoca en la captura de:

- Información: Especifica la información de ayuda en el sistema. Así como describe el estado interno del sistema.
- Comportamiento: Especifica el comportamiento que adopta el sistema. Especifica cuando y como el sistema cambia de estado.
- Presentación: detalla la presentación del sistema al mundo exterior. Existen varios tipos de objetos usados para la estructura del sistema en el modelo de análisis. Cada objeto al menos captura dos de las tres dimensiones del modelo de análisis, sin embargo cada uno de ellos tiene cierta inclinación hacia una de las dimensiones.

- **Modelo de diseño de objetos**

El proceso de construcción edifica el sistema usando tanto el modelo de análisis como el modelo de requerimientos. Primero se crea el modelo de diseño que es un refinamiento y formalización del modelo de análisis. Al inicio del trabajo cuando se desarrolla el modelo de diseño es para adaptarlo a la implementación del ambiente actual.

Una diferencia entre el modelo de análisis y el modelo de diseño es que el modelo de análisis debe ser visto como un modelo conceptual o lógico del sistema, y el modelo de diseño contiene el código, por lo cual el modelo de diseño deberá ser una representación de la manera como el código fuente es estructurado, manejado y escrito. Durante la construcción del proyecto, se procede a la edificación del modelo de diseño. Para cada objeto en el modelo de análisis, se asigna un bloque en el modelo de diseño.

El concepto de bloque describe la intención de cómo el código debe ser producido. Los bloques son el diseño de objetos y ellos se dibujan como rectángulos. Un bloque normalmente apunta para implementar un objeto de la etapa de análisis, aquí puede ser posible usar los diferentes tipos de bloques:

- Bloque de interfaz.
- Bloque de entidad.

- Bloque de control.

Cuando se tiene que crear la estructura del bloque, se dibuja un diagrama de interacción para mostrar como los bloques se comunican. Normalmente se dibuja un diagrama de interacción para cada caso de uso.

Diagrama de interacción

Para describir una secuencia de estímulos se usan los diagramas de interacción. Se puede describir como varios bloques se comunican mediante envío de estímulos de uno a otro. Como una base para esa interacción se usa otra vez el modelo de caso de uso.

Describe en detalle para cada caso de uso, una secuencia de estímulo la cual es enviada entre los bloques.

Antes de iniciar la implementación se puede usar una gráfica de transición de estado, su propósito es proporcionar una descripción simplificada, que mejore la comprensión del bloque, sin tener que bajar a nivel de código fuente, proporcionando una descripción que es menos dependiente del lenguaje de programación seleccionado. En este tipo de gráficas se describe cual estímulo puede ser recibido y que va a suceder cuando el estímulo es recibido.

- **Modelo de Implementación**

La implementación del modelo consiste de la notación del código. La información de espacio es la opción del lenguaje de programación que se usa. La base para la implementación es el modelo de diseño. Aquí se especifica la interfase de cada bloque.

- **Modelo de prueba**

El modelo de prueba es el último modelo a construir. Describe simplemente el estado de resultados de la prueba. El modelo de requerimientos de nuevo representa una herramienta potente de prueba, al probar cada caso de uso, se verifica que los objetos se comuniquen correctamente en dicho caso de uso. De manera simular se verifica la interfase de usuario,

descrita en el modelo de requerimientos, con todo lo anterior, el modelo de requerimientos es la base de verificado para el modelo de prueba.

2.10. AUML UNA ALTERNATIVA DE MODELADO PARA SMA.

AUML es una alternativa de extensión de un conjunto de artefactos de UML para su utilización en el proceso de desarrollo de los SMA(sistemas multi-agentes). Esta nueva propuesta intenta unir lo desarrollado en materia de metodologías de desarrollo de software de agentes con los estándares definidos para el desarrollo de software Orientados a Objetos.

Los autores (Bauer, Odell y otros) sugieren una representación en tres capas, denominada Agent Interaction Protocol (AIP) :

1ra: Representa los protocolos de comunicación y se utilizan los Paquetes y los Templates de UML para la especificación de estos protocolos.

2da: Muestra la interacción de los agentes usando Diagramas de Interacción UML.

3ra: Muestra el procesamiento interno de los agentes por medio de los Diagramas de Actividad y de Estados.

En AUML se introduce el Diagrama de Protocolo que extiende el Diagrama de Secuencia de varias formas, específicamente en: roles de agentes, hilos de ejecución en la línea de vida, semántica de los mensajes, parametrización anidada de los protocolos y las plantillas de los protocolos. Se combinan los Diagramas de Secuencia con la notación de los diagramas de estados para la especificación de los protocolos de interacción.

Los Diagramas de Secuencia son candidatos básicos para modelar la comunicación entre los agentes y han sido los que más han sido objeto de modificación, ya que no describen de forma satisfactoria esas complejas interacciones. Son útiles también los Diagramas de Estados pero estos no pueden describir el comportamiento de un grupo de objetos que se encuentran cooperando entre si, característica básica también de los SMA.

La incorporación de la representación de diferentes hilos de ejecución en los Diagramas de Interacción (Secuencia), es considerado uno de los aportes más significativos y complejos de

extensión en estos artefactos de UML. Esto provoca transformaciones considerables en la línea de vida de los objetos (agentes), a partir del momento en que esa línea de vida depende de los mensajes que van arribando.

AUML toma ideas de (no sólo UML): UML 2.0, AOR, PASSI, MESSAGE, Tropos, ADELFE, Gaia, BRIC, Styx, Prometheus, MADkit, OPM.

Se emplean en el diseño protocolos de interacción predefinidos en AUML, esto es, protocolos FIPA especificados mediante UML. Esto, en cierto modo, facilita la comprensión de los modelos obtenidos al emplear una notación bastante extendida. Finalmente, en otros trabajos el detalle en el diseño de las interacciones es muy bajo, impidiendo una comprensión total de dicho proceso.



MODELO DE NEGOCIACIÓN PARA EL COMERCIO COLABORATIVO

Resumen

Se procede al análisis y construcción del modelo de negociación para el comercio colaborativo, aplicando el paradigma de la ingeniería de software orientado a objetos con el lenguaje unificado orientado a agentes.

Para el análisis del modelo de negociación para el comercio colaborativo se emplea el paradigma de la ingeniería de software orientada a objetos con AUML (Lenguaje Unificado de Modelados orientado a agentes), que constituye una herramienta adecuada para la elaboración del modelo, realiza la tarea de formar una comunidad entre todas las compañías que forman parte de la cadena de valor, para compartir información, conocimiento personalizado; tener información, interacciones y comunidad de negocios.

El aporte de los agentes a la resolución de problemas es importante gracias a sus características (aprendizaje, autonomía, habilidad social, etc), que facilitan al modelaje de sistemas complejos y aplicaciones con componentes heterogéneos con su capacidad de reacción a los cambios del entorno, los hacen particularmente flexibles y capaces de enfrentar cambios en sistemas y entornos dinámicos.

3.1. MODELO PROPUESTO

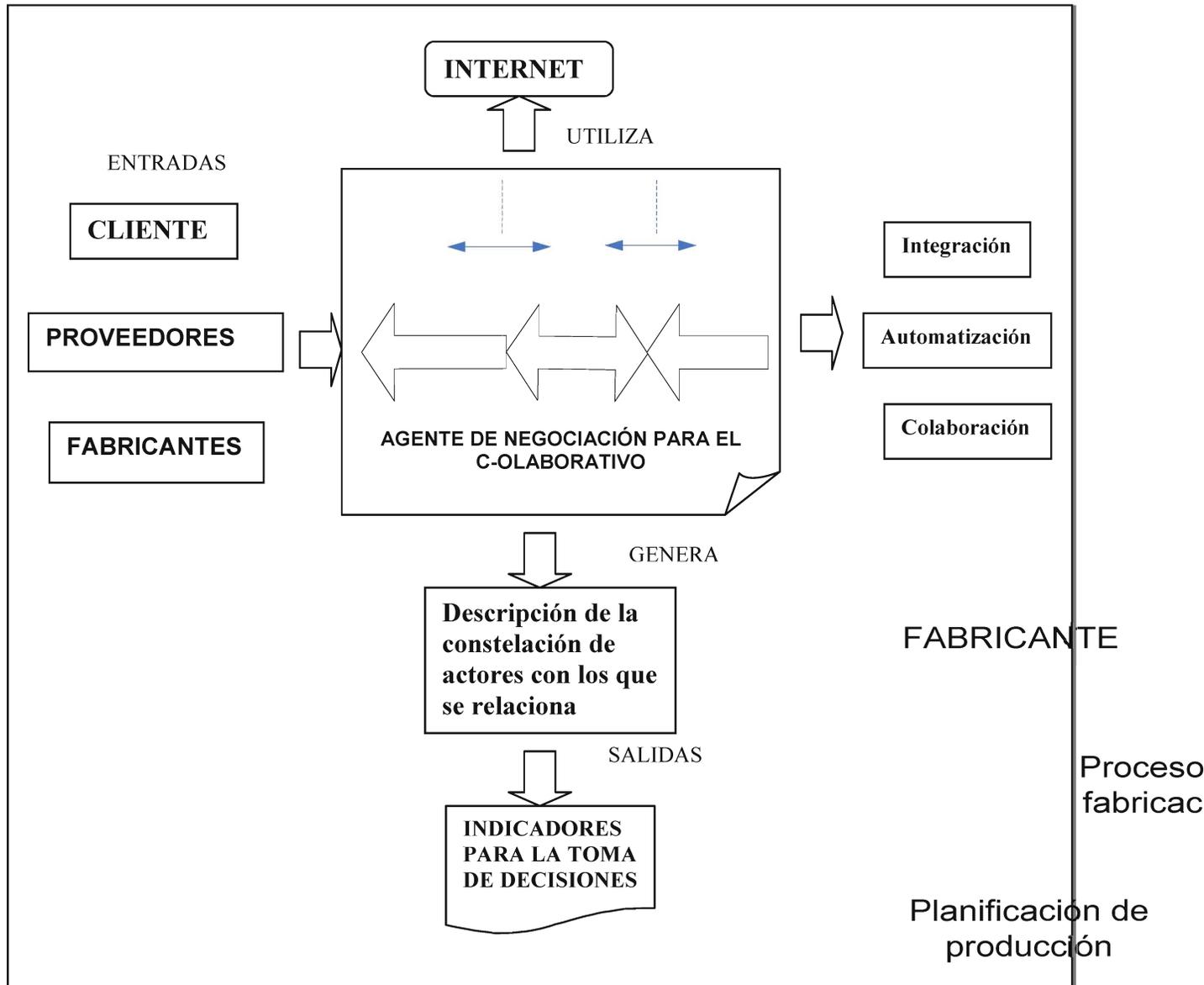


FIGURA 3.1. Modelo de Negociación
Fuente: [Elaboración propia]

La Fig. 3.1. describe el proceso de negociación; como entradas se destacan al cliente, proveedor y fabricante donde definen los procesos de negocio en conjunto, en base a objetivos comunes, esta conectividad a través de Internet, permite compartir información, conocimiento personalizado, tener información, interacciones, comunidad de negocios recursos humanos y procesos que antes se consideraban internos. La colaboración permite

ahorrar tiempo y recursos, planeando y automatizando los procesos estándar que tiene que ser ejecutados para lograr resultados.

En el proceso de pedidos y entregas está la previsión de demanda que son los requisitos del cliente al proveedor. En el proceso de fabricación está la planificación de la producción donde crean un plan colaborativo entre el fabricante y el proveedor, el proveedor actuara de agente coordinador para conseguir tener todo el material a su tiempo. Los agentes, antes de solicitar un producto para poder fabricar el que se le ha solicitado, demandara al proveedor el producto y en caso de que no existiera suficiente el agente coordinador solicitara al agente fabricante el producto y su posible fecha de fabricación en función de la capacidad ya asignadas. El resultado será transferido tanto a los proveedores y fabricantes para que puedan planificar.

En el proceso de negociación colaborativa se da información al agente sobre el objetivo, la cual describe las situaciones deseables, el agente para decidir que hacer, tiene en cuenta el estado del ambiente así como también la descripción de su objetivo. De esta manera, para seleccionar la acción necesaria para cada momento, combina la información sobre el objetivo y el conocimiento del resultado de las posibles acciones. En algunas situaciones, el resultado de una acción alcanza el objetivo deseado en forma directa. Pero en otros casos, el agente tiene que realizar algún proceso más complejo de búsqueda para determinar la secuencia de acciones que lo lleven a alcanzar su objetivo.

El éxito de la empresa extendida depende de tres factores: la integración externa, la automatización y la colaboración

- La integración externa hace referencia a la transparencia de las transacciones comerciales realizadas con los procesos internos. Los socios comerciales que intervienen deben definir previamente el rol de cada uno para cada transacción y los indicadores de medición de la efectividad de la integración.

- La automatización utiliza Internet para asegurarse que todos los socios comerciales tengan todos los medios necesarios para participar en los procesos colaborativos.
- La colaboración consiste en definir objetivos comunes y que las empresas tengan una visión compartida para que cada una ejecute sus tareas asignadas para cada proceso colaborativo.

Como salidas existen indicadores para la toma de decisiones, los resultados se logran gracias a la estrategia de negociación proporcionada por el modelo, la cual esta basada en sistemas Agentes de búsqueda y negociadores.



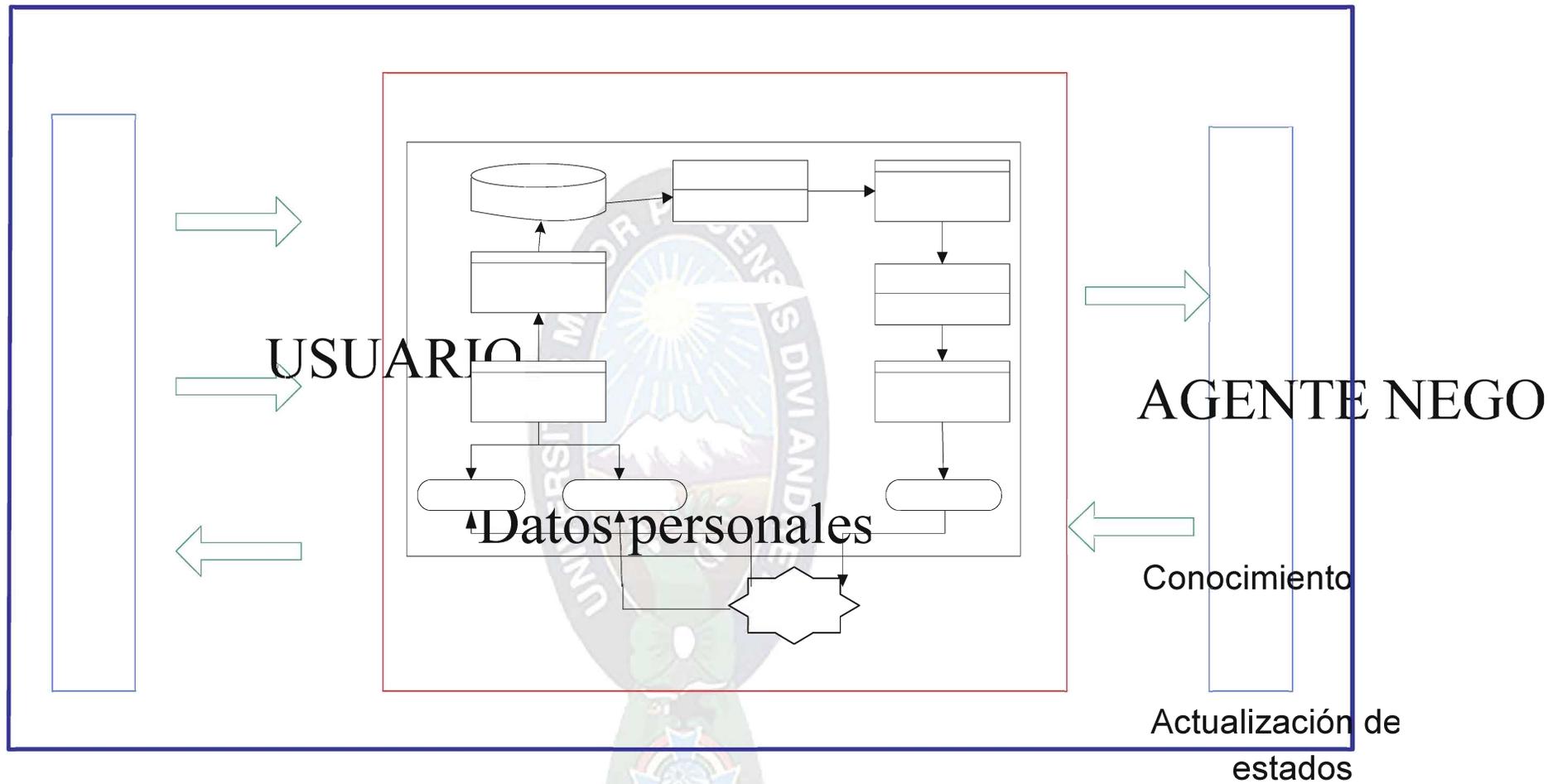


FIGURA 3.2. Arquitectura del agente negociador para el c-colaborativo
 Fuente: [Elaboración propia]

Interpretación de
 percepción

3.1.1. Interfaz de Usuario

Este componente de la Fig. 3.2 permite al usuario interactuar con el agente. El primer paso consiste en elaborar el perfil del usuario a partir de las entradas al sistema. Tales entradas Son: datos personales y necesidades de información correspondientes al usuario. Estos datos a su vez pueden ser modificados por el usuario insertando, modificando o eliminado algunas de sus preferencias.

La percepción que un usuario posee ante la información recuperada, tiene que ver con la negociación del comercio colaborativo, que puede ser interpretado como las salidas del sistema.

3.1.2. Perfil del usuario

El perfil del usuario contiene las características del comercio colaborativo que se consideran relevantes. Estas preferencias incluyen integración en la cadena de valor y productos ofertables.

Este modulo permite insertar, modificar o eliminar algunas de las preferencias que se encuentren en este.

3.1.3. Agente negociador

El agente tiene una memoria o estado interno que representa el conocimiento que tiene del entorno y de su experiencia en él. Cuando percibe, actualiza esta memoria con nuevo conocimiento, y elige la mejor acción basándose en la misma. Luego, vuelve a actualizar su estado interno de acuerdo al conocimiento que posee de cómo la acción modificará al ambiente. Finalmente retorna la acción elegida para que los efectores hagan su trabajo y tomar mejores decisiones.

- El sensor, es el medio por el cual el agente va a percibir las acciones, esta percepción es captada en forma de texto.

- La base de conocimientos (BC) lugar donde va estar almacenado los datos de la empresa y usuarios registrados en el sitio Web. Será el lugar donde el agente tiene la posibilidad de extraer información sobre los usuarios y empresa.
- El efector, que es el medio por el cual el agente va a responder al cambio efectuado en su medio, la respuesta al cambio efectuado es en modo texto.

3.2. PROCESO DE INGENIERIA DEL SOFTWARE ORIENTADA A OBJETOS

Para el desarrollo del modelo, asociado a la negociación en el comercio colaborativo, se emplea el paradigma de la ingeniería del software orientada a objetos con la herramienta AUML debido a que se adecua al comportamiento de los agentes, este lenguaje permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos.

3.3. MODELO DE ANÁLISIS

Durante el sistema se elabora una descripción arquitectónica del sistema. Es una perspectiva del usuario de lo que hace.

3.3.1. Descripción general del Agente

Para desarrollar y diseñar un programa de agente es necesario especificar previamente los elementos constituyentes del mismo, tales como, las percepciones que capturan los sensores del agente así mismo las acciones con los cuales responderá a través de los efectores. Las metas a alcanzar y el desempeño del agente, finalmente el ambiente en el cual operara el agente. A estos se las denomina PAMA del agente (sección 2.6.3.).

Tabla 3.1. PAMA del Agente

TIPO DE AGENTE	PERCEPCIONES	ACCIONES	METAS	AMBIENTE
Agente para la negociación del c-colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> • Información del cliente de acuerdo a la demanda. • Información del proveedor. • Información del fabricante • Descripción del producto. • Introducción de prioridades del producto. • Características del producto • Características de proveedores. • Características de fabricantes • Características de clientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar para la oferta de productos • Selección de la mejor opción para cubrir la demanda del cliente. • Compartir información entre los participantes, clientes proveedores y fabricantes. • Envía mensajes de búsqueda del producto. • Envía mensajes de búsqueda con las prioridades del producto. • Envía mensajes de búsqueda con las características del proveedor, fabricante, cliente. 	Proporciona información oportuna, sistemática, confiable y objetiva del comercio para una acertada toma de decisiones	El agente se desenvuelve en fuentes de negocios en Internet

3.3.2. Análisis de los requisitos de usuario.

El proceso de negociación se describe a continuación:

1. El modelo de negocios se realiza a través de los sitios Web.
2. Cuando los clientes envían su previsión de demanda se gestiona cualquier tipo de relación con el cliente. Disponer de la información relativa a cada cliente, no sólo referente a un determinado número de ofertas, sino información de carácter general que permita conocer mejor sus gustos, establecer una negociación ventajosa, etc.
3. El espacio de información compartida para el desarrollo de actividades dentro de las organizaciones esta orientada a la facilidad de intercambiar información sin importar sistemas operativos usados. Las interfaces utilizadas son aplicaciones basadas y desarrolladas para web, siendo más escalable este tipo de tecnología.
4. La incorporación de las responsabilidades mas esenciales de los dirigentes, ser abiertos escuchar y demostrar la autoridad con relación a las actividades y compromisos que van a ser tratados en la red. Estas se pueden caracterizar como la participación en conversaciones de posibilidades que abran nuevos fondos en las conversaciones para la acción.
5. Los miembros del equipo aportaran información para la creación y continuidad del proyecto, dirigido por el jefe del proyecto. El gerente usa el sistema por dirigir el plan del proyecto que logra la supervisión y descubrimiento de los posibles problemas que se puedan en el proyecto. Para ello es obligatorio que todos los miembros del proyecto usen el sistema, y así poder tener las tareas al corriente. Además del seguimiento del trabajo generado por cada uno de los miembros del proyecto.

3.3.3. Identificación y descripción de actores

3.3.3.1. Casos de Uso.

El diagrama de casos de uso representa la forma en como un Usuario(Actor) opera con el

Sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso).

3.3.3.2. Actores.

Actor 1: Agente Cliente

Es la parte demandante que da información acerca de sus gustos y preferencias

Actor 2: Agente Proveedor

El agente proveedor es el agente coordinador para conseguir todo el material a su tiempo, donde el agente coordinador solicitara al agente productor correspondiente el producto y su posible fecha de fabricación en función de la capacidad ya asignadas.

Actor 3: Agente Fabricante

El agente fabricante crea plan colaborativo para incrementar la demanda con los proveedores.

Actor 4: Agente de Negociación

El agente de negociación se encarga de brindar información.

Actor 5: Usuario

El usuario es la persona que interactúa con el modelo de negociación, el usuario puede ser proveedor, fabricante o cliente, el cual brinda las percepciones de los agentes para que se realicen las respectivas acciones.

Actor 6: Reportes

Los reportes son estadísticas que se generan de acuerdo a la búsqueda de información y a la negociación realizada, para la toma de dediciones nos muestran indicadores respecto a los productos proveedores y clientes.

3.3.3.3. Diagramas de casos de uso.

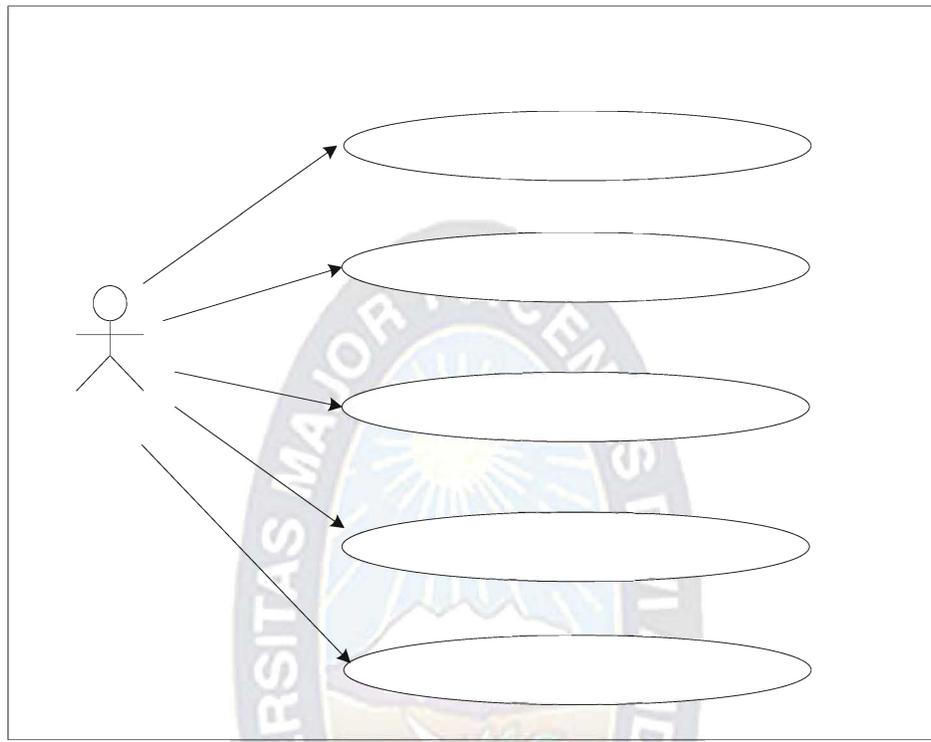


FIGURA 3.3. Caso de Uso1: Demanda del producto
Fuente: [Elaboración propia]

Caso de Uso: *Demanda del producto*

Actores participantes: Los actores que interactúan son los usuarios y sitio Web.

Descripción: Comienza con el registro del usuario que proporciona todos sus datos al agente negociador la información será gestionada exclusivamente por c-Colaborativo para ayudar a ofrecer un servicio mas personalizado. La información que proporcione el usuario le permitirá comprar productos, recibir servicios adicionales vía e-mail, consultar en cualquier momento el histórico de tus pedidos y, si lo desea, acceder con su perfil a promociones y ofertas de material, ofertas de material exclusivas para usuarios registrados, luego solicita el producto, esta solicitud se realiza en Internet, donde se introduce el nombre del producto para realizar la búsqueda, luego introducir la prioridad del producto y algunas otras características para realizar la compra.

ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Este caso de uso empieza cuando el Cliente llega al sistema.	2. Pide la operación a realizar.
3. Escoge la operación registro de usuario	4. Registra usuario
5. Realiza demanda de producto	6. Los agentes compradores reciben ordenes del usuarios.
7. Introduce prioridades del producto	8. Tras esto el agente requiere ofertas de todos los agentes vendedores que conoce

FIGURA 3.4. Caso de Uso: Demanda del producto

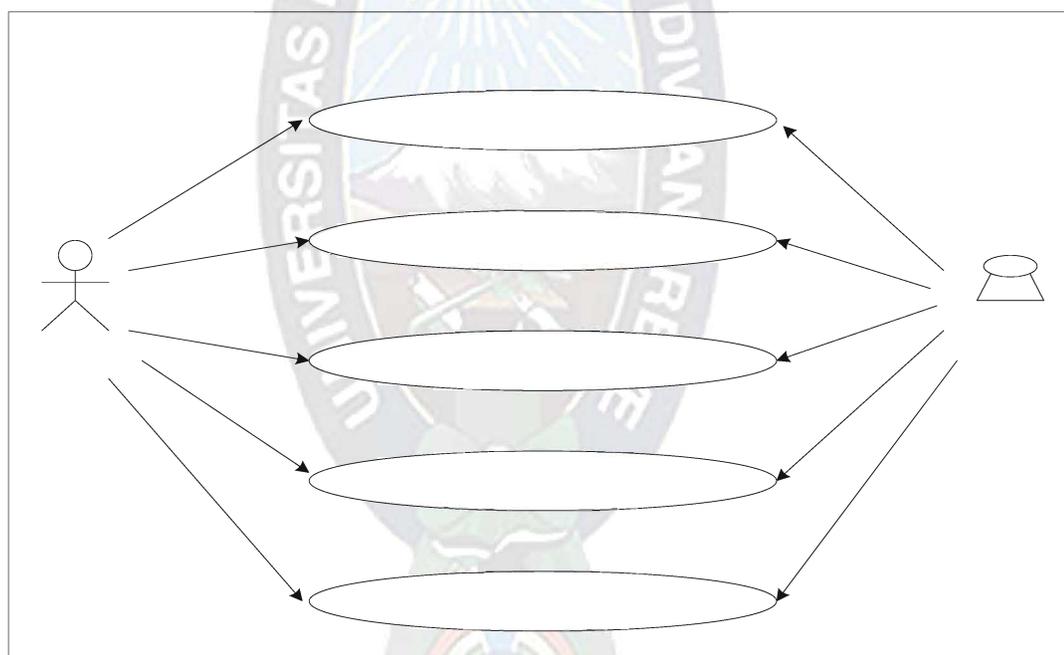


FIGURA 3.5. Caso de Uso 2: Proceso de búsqueda
Fuente: [Elaboración propia]

Caso de Uso: *Proceso de búsqueda*

Actores participantes: Los actores que interactúan son cliente y agentes de búsqueda.

Descripción: Sea empresa cliente, fabricante o proveedor, busca información acerca de un producto que requiere e introduce la descripción del producto y los parámetros de búsqueda.

Se generan los agentes de negociación que recuperan y seleccionan información del producto de acuerdo a los parámetros de búsqueda.

ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Introduce parámetros de búsqueda	2. Presenta las operaciones disponibles.
3. Introduce cantidad requerida	4. Genera agentes de búsqueda
5. Selecciona paginas Web	6. Muestra resultados

FIGURA 3.6. Caso de Uso : Proceso de búsqueda

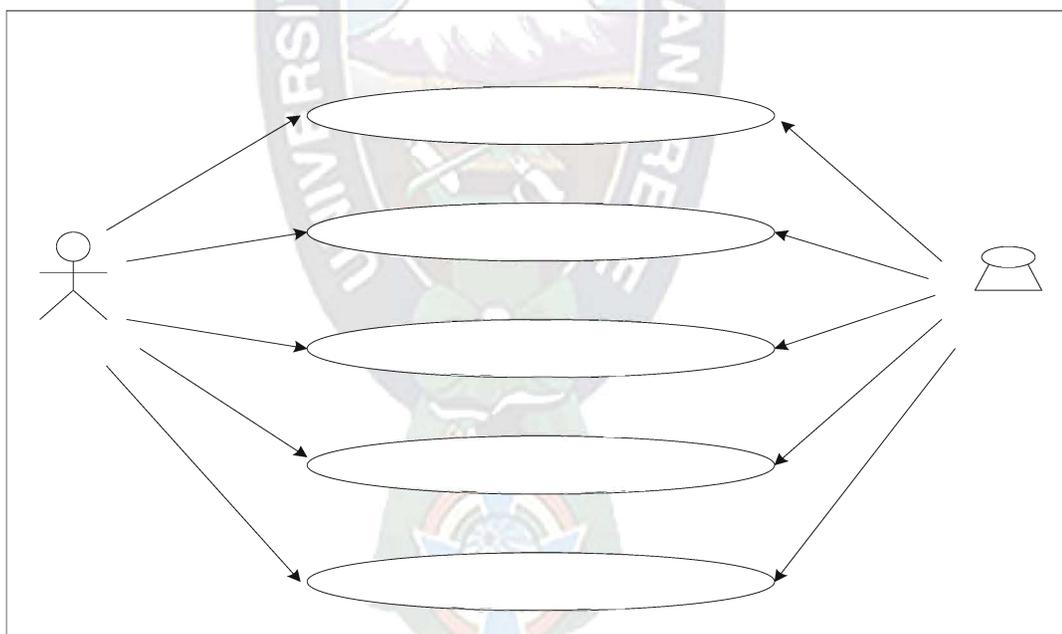


FIGURA 3.7. Caso de Uso3: Proceso de negociación
Fuente: [Elaboración propia]

Caso de Uso : *Proceso de negociación*

Actores participantes: Los actores que interactúan son usuario y agente de negociación.

Descripción: Se crea un agente cliente el que demanda el producto que representa a la empresa cliente, se crea el agente proveedor es decir el agente servidor donde se encuentra la información que se requiere de las empresas proveedoras y también se crea un agente fabricante en este caso también es el agente servidor donde se encuentra información de las empresas fabricantes. Cuando se encuentra la información solicitada los agentes realizan la negociaron, estableciendo parámetros y evalúan el producto de acuerdo a las ofertas de los actores.

ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Realiza negociación 3. Cierra la negociación	2. Despliega información necesaria para la negociación 4. Agente vendedor realiza: - Responde la respuesta de si se dispone o no del producto que el comprador quiere comprar - Ejecuta la venta del producto

FIGURA 3.8. Caso de Uso : Proceso de negociación

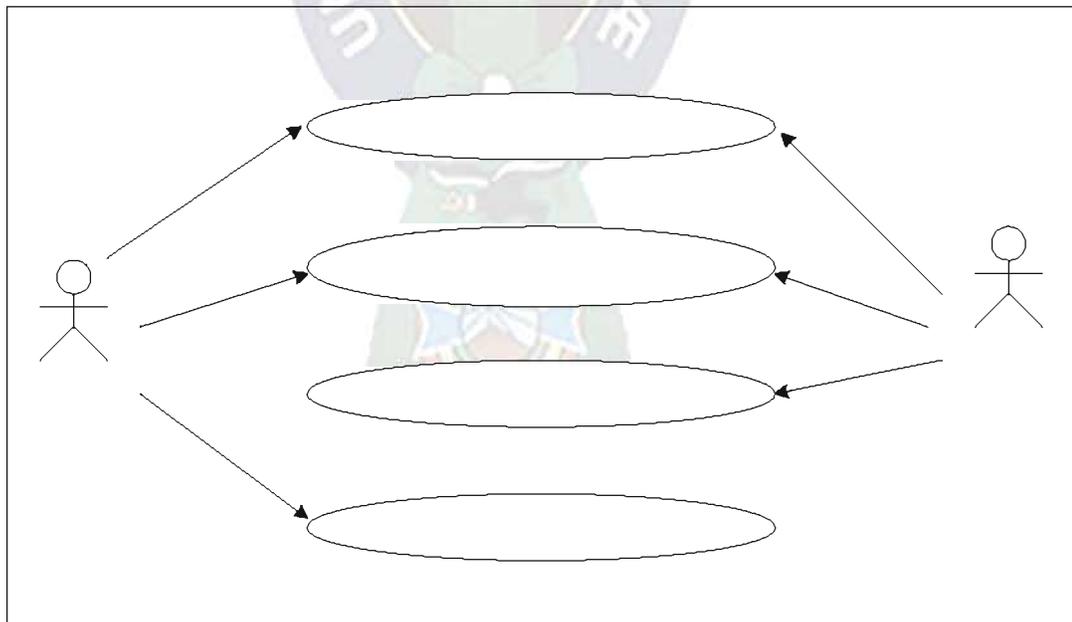


FIGURA 3.9. Caso de Uso 4: Plan colaborativo
Fuente: [Elaboración propia]

Caso de Uso: *Plan colaborativo*

Actores participantes: Los actores que interactúan son proveedor y fabricante.

Descripción: El agente proveedor ve inmediatamente la orden del cliente, el agente fabricante y el agente proveedor crean un nuevo plan para el incremento en la demanda en forma colaborativa. El agente proveedor actuara de agente coordinador para conseguir tener todo el material a su tiempo, comprometiéndose a fabricar total o parcialmente la cantidad solicitada, en caso de que no existiera la cantidad de demanda rechazarla.

ACCIÓN DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. El proveedor introduce la cantidad de producto requerida	2. El agente comprador cíclico pregunta al agente vendedor si tiene el producto que desea comprar.
3. El proveedor y fabricante coordinan para conseguir el producto	4. Muestra la cantidad existente de producto
5. Realiza compra o rechaza	6. Ejecuta compra

FIGURA 3.10. Caso de Uso: Plan colaborativo

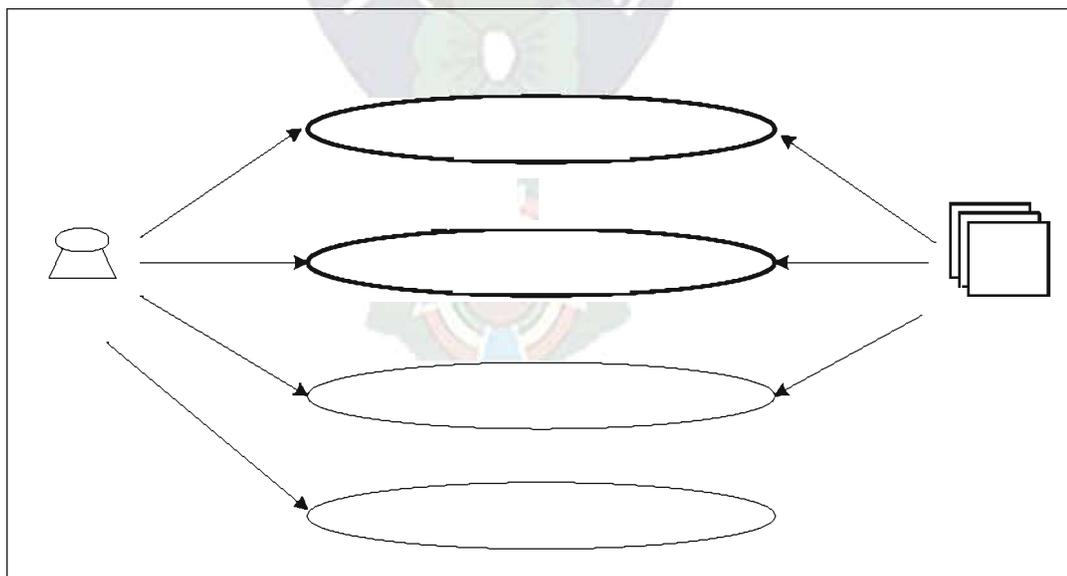


FIGURA 3.11. Caso de Uso : Generación de reportes
Fuente: [Elaboración propia]

Caso de Uso: *Entrega de bienes*

Actores participantes: Los actores que interactúan son proveedor y fabricante.

Descripción: Realizada la negociación se deben generar reportes de acuerdo a las características de los productos solicitados por el cliente se registran los datos de los proveedores, del cliente y del producto y se procede a construir los indicadores para la toma de decisiones.

3.3.4. Estructura jerárquica de clases

El modelo de negociación efectúa las siguientes tareas: La búsqueda de información en la Web y la negociación entre sitios Web.

Se construye la estructura jerárquica de clases con las correspondientes jerarquías que presenta al modelo para cada tarea referente a los proveedores, clientes, fabricantes, productos, ventas y compras.



FIGURA 3.12. Jerarquía de clases del modelo de negociación.

Fuente: [Elaboración propia]

3.3.5. Modelo objeto – comportamiento.

El diagrama objeto – comportamiento (OC) es una técnica que representa el flujo de la información y las transformaciones que se aplican a los datos al moverse desde la entrada hasta la salida.

3.3.5.1. Diagrama de transición de estados

Un diagrama de estados es típicamente un complemento de la descripción de una clase. Muestra todos los estados posibles que los objetos de la clase puedan tener, y que eventos causan un cambio de estado. Un evento puede ser otro objeto que envía un mensaje.

Un cambio de estado es llamado transición. Una transición pide tener también una acción conectada a el para especificar que sería hecho en conexión con el estado de transición.

Los procesos de negociación y búsqueda conforman el núcleo del modelo representados en el diagrama general como los agentes de negociación y búsqueda así como los distribuidores, fabricantes, proveedores y clientes, denominados usuarios, que están directamente involucrados en el proceso.

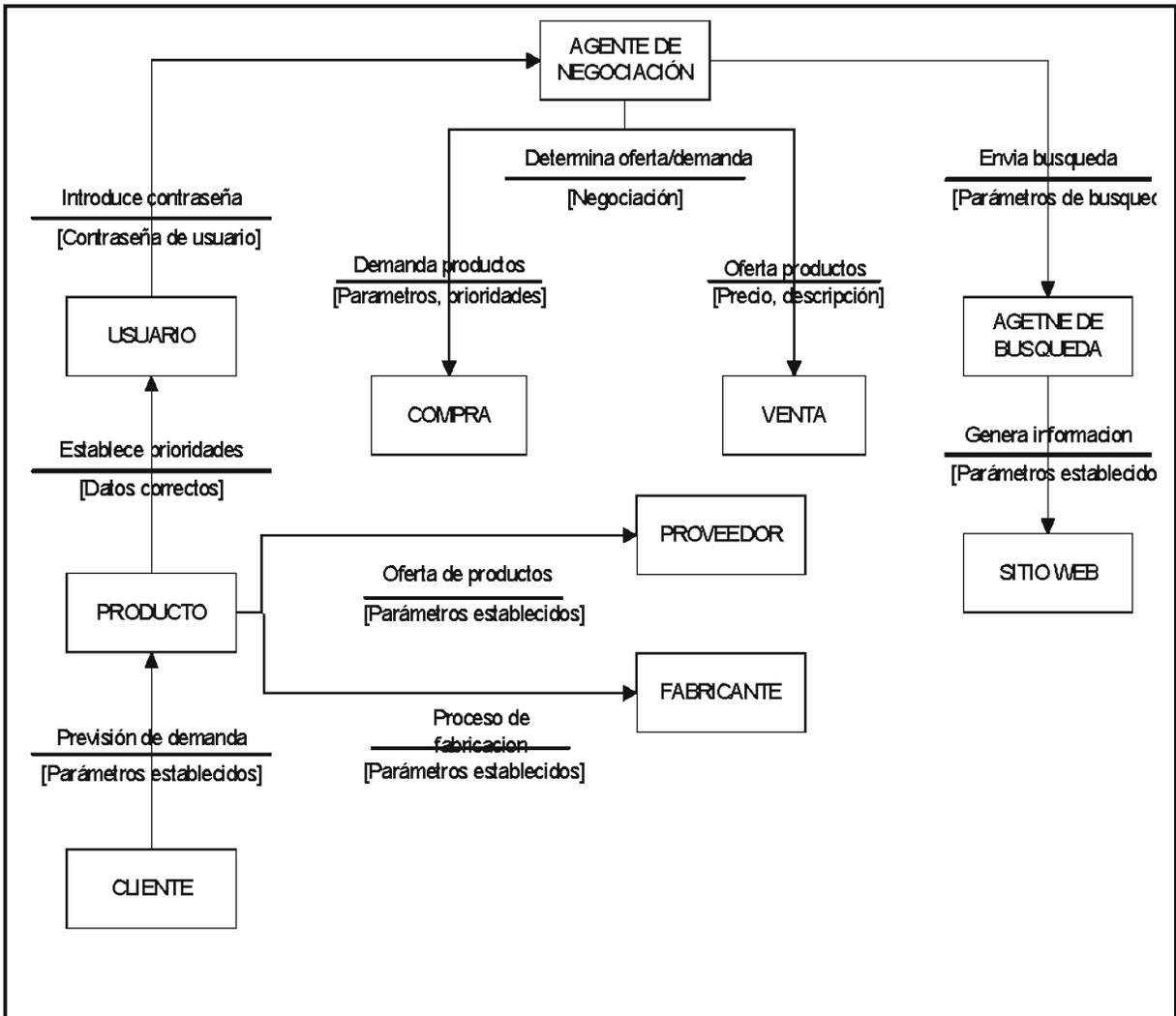


FIGURA 3.13. Diagrama de transición de estados

Fuente: [Elaboración Propia]

3.3.6. Diagrama de secuencia de los procesos.

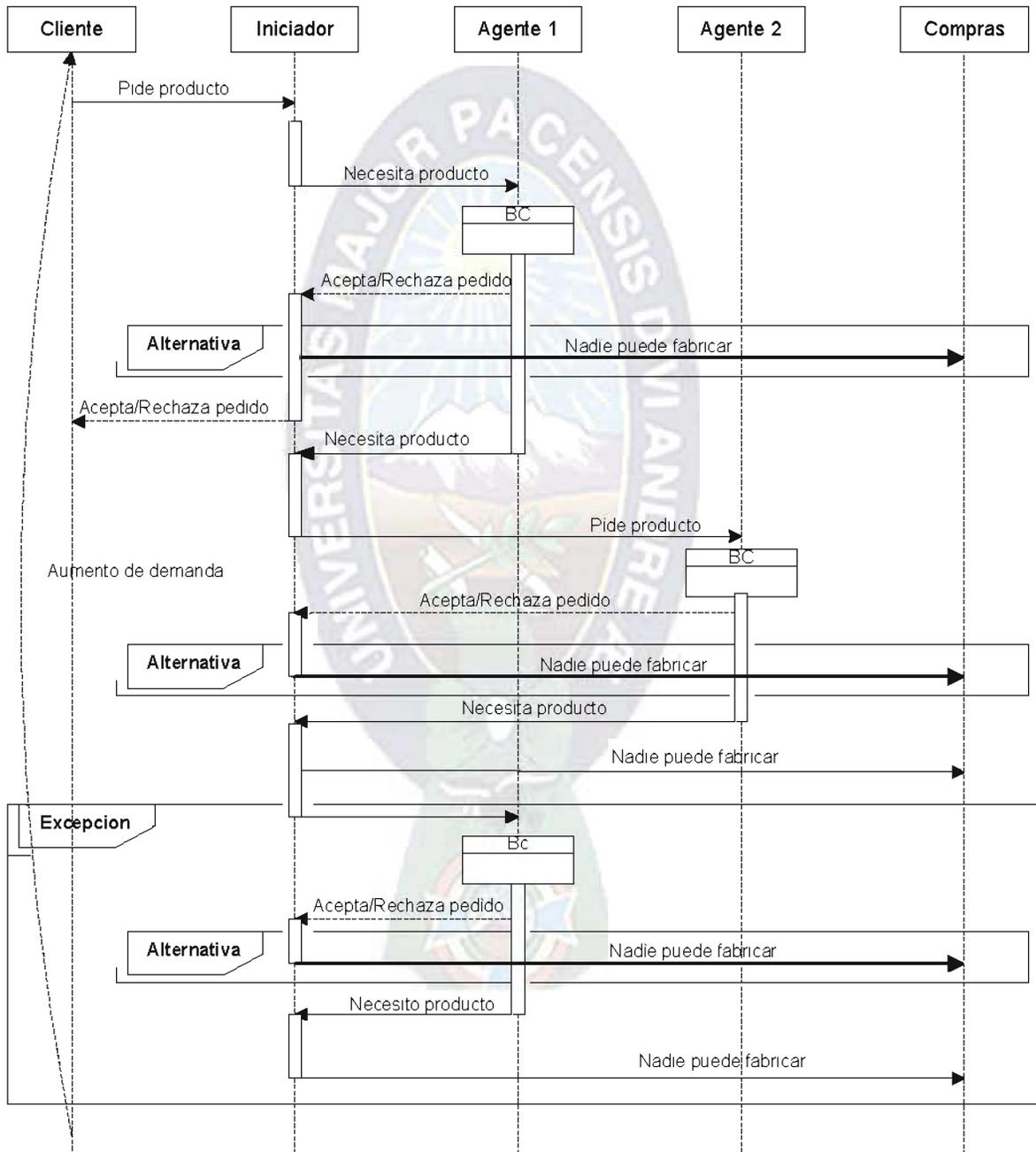


FIGURA 3.14. Diagrama de secuencia
Fuente: [Elaboración Propia]

Un diagrama de secuencia muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los objetos que intercambian, ordenados según su secuencia de tiempo, describiendo el comportamiento del agente a los estímulos realizados por el operador para mostrar la acción que emprenderá.

La figura 3.15 en primer lugar el agente cliente lanza una demanda al agente iniciador (agente proveedor) que pregunta al agente 1 si puede satisfacerla. El agente 1 responde al agente iniciador comprometiéndose a fabricar total o parcialmente la cantidad solicitada o rechaza. En caso de que el agente 1 no pudiera realizar toda la producción solicitada el agente iniciador se vera obligado a comprar al agente compras para poder servir el pedido.

- Generar demanda

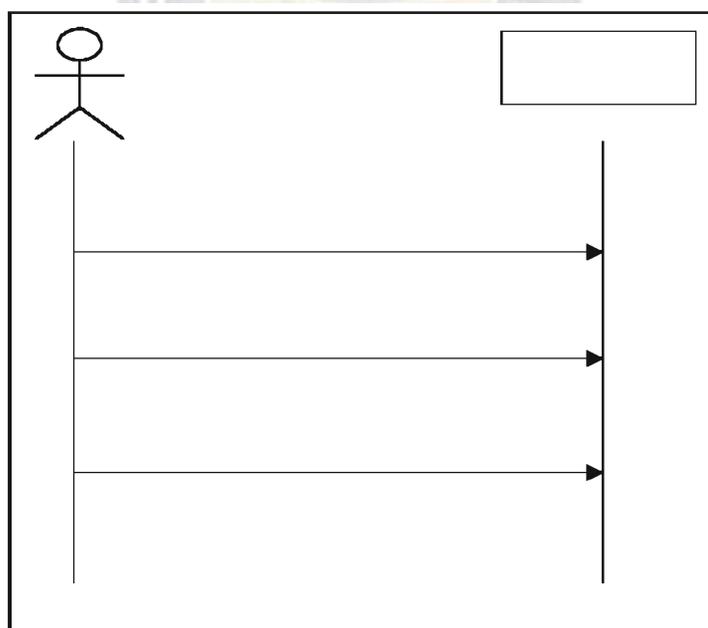


FIGURA 3.15. Generar demanda
Fuente: [Elaboración Propia]

- Búsqueda del producto

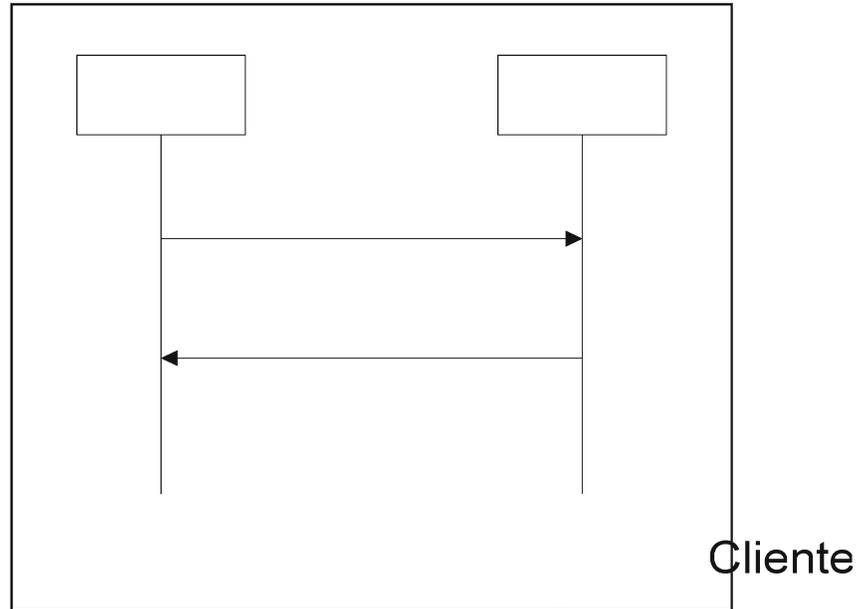
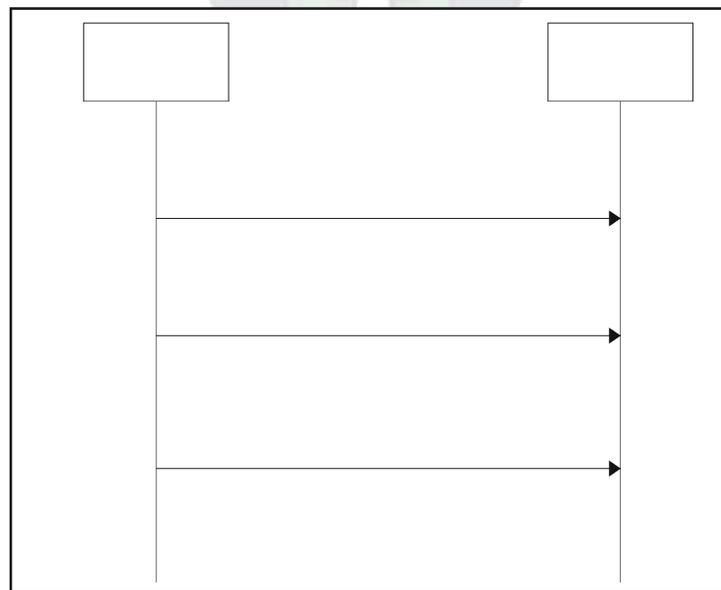


FIGURA 3.16. Búsqueda del producto
 Fuente: [Elaboración Propia]

- Generar base de conocimiento



Pregunta
descuento

Devuelve u

FIGURA 3.17. Generar base de conocimiento
Fuente: [Elaboración Propia]

- Generar reportes

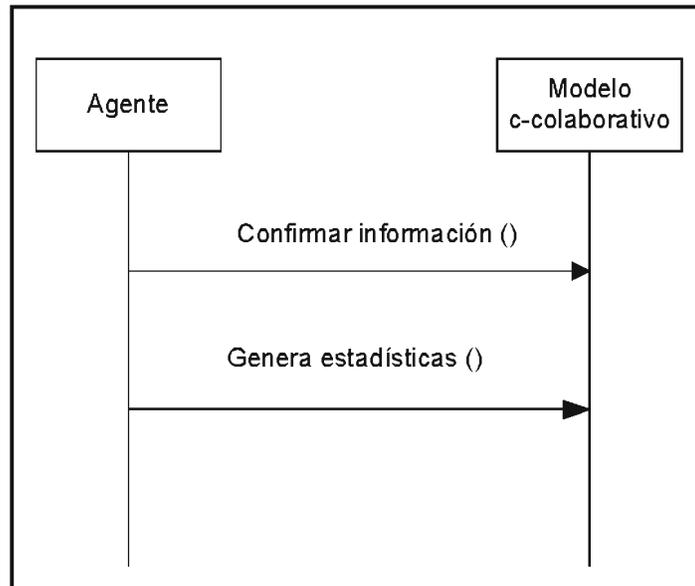


FIGURA 3.18. Generar reportes
Fuente: [Elaboración Propia]

3.4. INGENIERIA DEL CONOCIMIENTO.

Para la definición y construcción de la base de conocimientos (sección 2.8) donde el agente debe adquirir cierto grado de conocimiento y aprender de su ambiente, esto con la ayuda de la ingeniería del conocimiento.

3.4.1. Base de conocimiento del agente

Un agente basado en el conocimiento (BC) necesita conocimiento muy variado sobre el mundo, estado actual, cómo inferir sus propiedades a partir de percepciones, cómo evoluciona, sobre el objetivo a conseguir, sobre las acciones a realizar dependiendo de las circunstancias.

Cuando se solicite información sobre los productos y/o clientes el Agente realiza una consulta a su BC para tomar la acción correspondiente.

La BC del agente tiene una interacción muy cercana con la base de datos, esto con el objetivo de que el agente tenga al alcance toda la información de la base de datos de los productos y participantes de la cadena de valor.

El Agente posee la BC de la empresa, usuarios y del medio ambiente.

3.4.2. Motor de inferencia y reglas de producción

Los términos razonamiento e inferencia son utilizados para referirse a cualquier proceso mediante el que se obtienen conclusiones. La inferencia lógica o deducción es un proceso mediante el que se implanta la relación de implicación que existe entre oraciones.

Con base en la sintaxis y la semántica se obtiene el mecanismo de inferencia que servirá al agente que emplee el lenguaje: Recuérdese que la semántica del lenguaje determina el hecho al que alude una determinada oración.

Los hechos forman parte del mundo y debido a que el mundo no es abarcable por ningún humano o computadora, los mecanismos de razonamiento deben basarse en la representación de los hechos, no en los hechos mismos.

La inferencia debe ser un proceso para construir nuevas configuraciones físicas (oraciones) a partir de otras anteriores. Un proceso adecuado deberá garantizar que las nuevas configuraciones representen hechos derivados de aquellos representados por configuraciones anteriores.

❖ **La sintaxis** es muy simple: los símbolos que se usan son las constantes *True* y *False*, los símbolos preposicionales como *P* y *Q*, las conectivas lógicas

\wedge , \vee , \Rightarrow , \Leftrightarrow y \neg , y los paréntesis

Las sentencias se construyen siguiendo las reglas:

- Las constantes y los símbolos preposicionales son sentencias
- Una sentencia entre paréntesis es una sentencia
- Una sentencia puede construirse combinando otras:

con \wedge (y), [p.e.] $P \wedge Q$
 con \vee (o), [p.e.] $P \vee Q$
 con \Rightarrow (implicación), [p.e.] $(P \wedge Q) \Rightarrow R$
 con \Leftrightarrow (equivalencia), [p.e.] $(P \wedge Q) \Leftrightarrow (Q \wedge P)$
 con \neg (negación), [p.e.] $\neg P$

Existe un orden de precedencia entre los operadores: $\neg, \wedge, \vee, \Rightarrow$ y \Leftrightarrow

❖ **La semántica** es también simple: se define mediante la interpretación de los símbolos y la especificación del significado de las conectivas

Los símbolos pueden tener cualquier significado, p.e. la interpretación de P las sentencias compuestas derivan su significado a partir de sus partes y de las conectivas el significado de las conectivas se especifica mediante sus tablas de verdad:

P	Q	$\neg P$	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$P \Rightarrow Q$	$P \Leftrightarrow Q$
<i>False</i>	<i>False</i>	<i>True</i>	<i>False</i>	<i>False</i>	<i>True</i>	<i>True</i>
<i>False</i>	<i>True</i>	<i>True</i>	<i>False</i>	<i>True</i>	<i>True</i>	<i>False</i>
<i>True</i>	<i>False</i>	<i>False</i>	<i>False</i>	<i>True</i>	<i>False</i>	<i>False</i>
<i>True</i>	<i>True</i>	<i>False</i>	<i>True</i>	<i>True</i>	<i>True</i>	<i>True</i>

Tabla 3.2. Tabla de verdad
Fuente: [Elaboración propia]

3.4.2.1. Reglas de producción

Los sistemas basados en reglas son utilizados por su simplicidad, con el razonamiento humano, han contribuido para su popularidad en diferentes dominios.

- Estructura
SI <condiciones>
ENTONCES <conclusiones, acciones, hipótesis>
- Cada regla SI-ENTONCES establece un gránulo completo de conocimiento
- Regla Operador válido en un espacio de estados
- CONDICIONES (premisas, precondiciones, antecedentes, ..)

- Formadas por cláusulas y conectivas (AND, OR, NOT)
- También en forma de predicados lógicos

3.4.2.1.1. Formalizando las reglas de producción

$P = 1-100\%$

$DISP_{i,k}$ = Disponibilidad de stroke k en t.

$M_{j,k}$ = Productos de tipo j en k.

$N_{i,k}$ = Productos de tipo i en k.

$CFA_{k,t}$ = Costes de fabricar k en t.

$CSU_{k,t}$ = Costes de set up K en t.

INP_i = Inventario inicial de i.

SS_i = Stock de seguridad de i.

$DEM_{i,t}$ = Demanda de i en t.

$BEN_{i,t}$ = Beneficios de i en t.

$CAL_{i,t}$ = Costes de almacenar i en t.

$MPL_{i,t}$ = Producción planificada de i en t.

$CDI_{i,t}$ = Coste de demanda insatisfecha de i en t.

$RPL_{j,t}$ = Requerimientos planificados de j en t.

$CA_{i,t}$ = Compromisos adquiridos de servir i en t.

$o_{i,t}$ = Venta de i en t.

$q_{i,t}$ = Demanda insatisfecha de i en t.

$w_{j,t}$ = Consumo de j en t.

Por consiguiente las reglas formalizadas son :

- IF DISP M > 0 THEN
 Se prioriza DEM M
 END IF

- IF DISP M \neq DISP THEN
 No se prioriza DISP M
 END IF
- IF DEM DISP M \leq DISP THEN
 Se prioriza DEM M
 END IF
- IF DEM M \geq CFA THEN
 Se prioriza DEM M
 END IF
- IF BEN N \geq P% THEN
 Se prioriza BEN N
 END IF
- IF (o +q) = DEM THEN
 Reportes de DEM
 END IF
- IF w N \leq DEM N THEN
 Estadísticas W N
 END IF
- IF DEM M > DISP THEN
 q (demanda insatisfecha)
 END IF

3.4.2.2. Mecanismo de inferencia

Es importante destacar que la base de conocimientos y el motor de inferencia son sistemas independientes, por lo que se han desarrollado herramientas que únicamente necesitan la implementación del conocimiento, llevando incorporado el motor de inferencia.

3.5. MODELO DE DISEÑO

En esta fase de diseño se crea una solución a nivel lógico para satisfacer los requisitos, basándose en el conocimiento reunido en la fase de análisis.

3.5.1. Diagrama de interacción

Los diagramas de interacción muestran el cambio de mensajes entre instancias del modelo de clases, para cumplir las post-condiciones⁸ establecidas en las condiciones iniciales. A diferencia de los diagramas de secuencia, los diagramas de interacción muestran las relaciones entre los roles de los objetos.

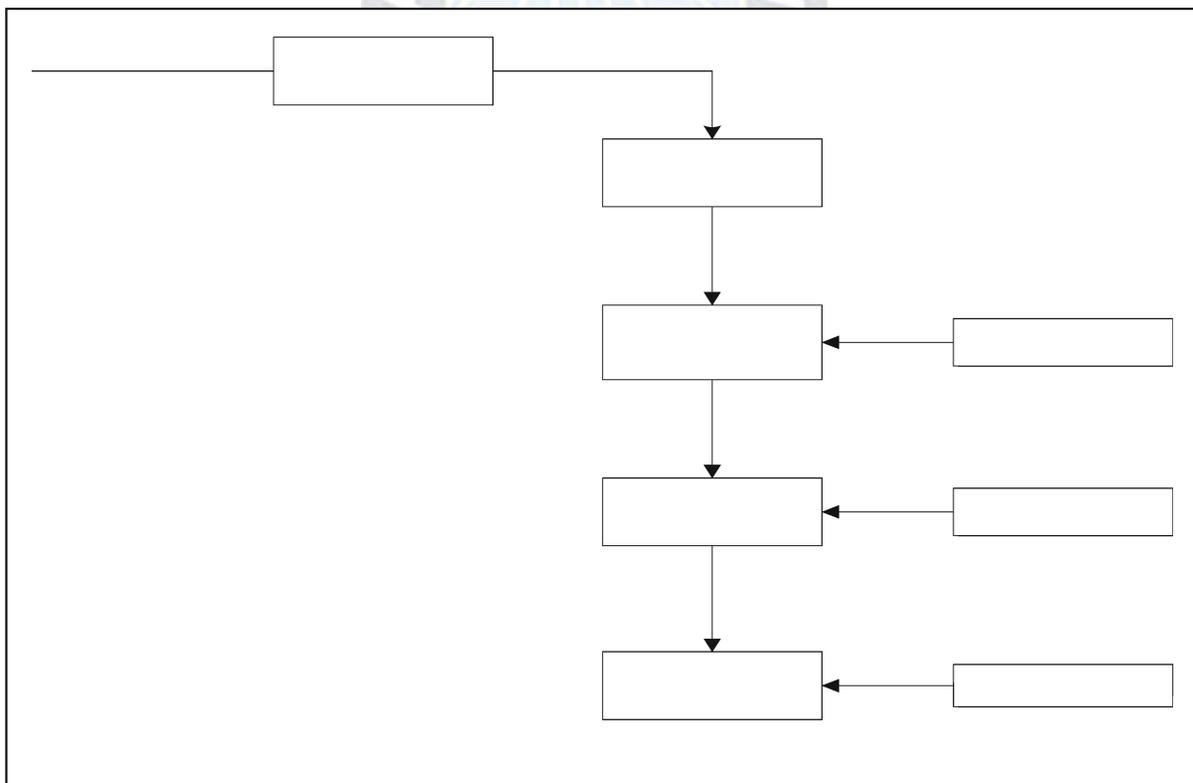


FIGURA 3.19. Diagrama de Interacción

Fuente: [Elaboración Propia]

⁸ Post-condición se refiere al valor de salida que se espera después de la ejecución del proceso a realizar
cargarPerfil()
:PerfilUsuario

3.5.2. Protocolo y Comunicación

3.5.2.1. Protocolo

El protocolo es el medio por el cual el agente, facilita el control distribuido de la ejecución de tareas de forma cooperativa. El principal problema que resuelve es el de conexión entre los sistemas relacionados con el agente.

Mediante un diagrama de AUML se describe el protocolo de interacción que se seguirá en la comunicación entre el agente y el sistema.

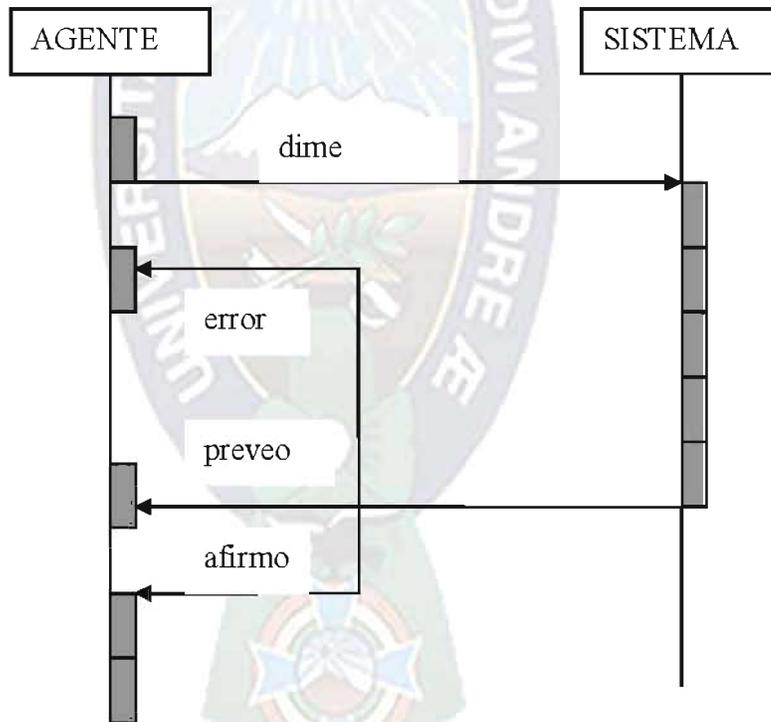


FIGURA 3.20. Protocolo del agente

Fuente: [Elaboración Propia]

3.5.2.2. Comunicación

La comunicación seguida el modelo de paso de mensajes en el que el formato de los mensajes será similar al empleo en el lenguaje de comunicación KQML (Knowledge Query and Manipulation Language –Lenguaje de Manipulación y consulta de conocimiento). Es decir, cada mensaje se iniciara con un paréntesis abierto al que seguirá inmediatamente el identificador del acto comunicativo; posteriormente se indicara los paréntesis del mensaje mediante pares atributo-valor y se concluirá el mensaje con un paréntesis cerrado.

(dime

:emisor ip-puerto

:receptor ip-puerto

:contestar-con YES

:contenido (CONFIRMADO))

Los parámetros utilizados en los mensajes de este lenguaje son los siguientes:

Tabla 3.3. Atributos del lenguaje de comunicación

Atributos	Significado
:contenido	La información expresada en la base de conocimiento
:emisor	Emisor del mensaje (dirección)
:receptor	Receptor del mensaje (dirección)
:contestar	Etiqueta para la respuesta
:en – respuesta	La etiqueta esperada en la respuesta

Y los actos de comunicación posibles son:

Tabla 3.4. Actos del lenguaje de comunicación

Nombre	Significado
Dime	El agente (emisor) solicita una información al (los) sistema receptor). Este tipo de mensajes serán los utilizados por el agente. El atributo: contenido irá una consulta en la base de conocimiento.
Preveo	El agente (emisor) informa de una previsión al (los) sistema(s) (receptor). Este tipo de mensajes será utilizado por el agente, cuando se le solicite una consulta sobre alguna incidencia en fecha actual
Afirmo	El agente (emisor) informa de un hecho al (los) sistema(s) (receptor). Este tipo de mensajes será utilizado por el agente, cuando se le solicite una consulta sobre alguna incidencia en fecha actual. En el atributo: contenido se incluirá una cadena con la información contenida en el agente sobre la incidencia.
Error	El agente (emisor) informa al (los) sistema(s) (receptor) de que no entiende el contenido de un mensaje recibido previamente. Este tipo de mensajes será utilizado por el agente cuando no entienda el mensaje recibido por el (los) sistema(s). En el atributo: contenido se describirá que es lo que no se ha entendido.

3.6. IMPLEMENTACIÓN

La implementación del agente en el prototipo, esta dirigido a la realización de procesos especificados en la fase de análisis y diseño del agente planteado, facilitando el proceso de negociación en el comercio colaborativo.

El manejo del sistema es sencillo, ya que fue orientado a los usuarios que no tendrán un conocimiento sólido sobre manejos de sistemas. Así mismo el lenguaje y plataforma de implementación ocupa poco espacio en el ordenador, llegando a optimizar los recursos con que cuenta el operador. La Fig. 3.21. muestra la interfaz principal del modelo de negociación en el comercio colaborativo.

3.6.1. Estructura general del programa

El sistema fue desarrollado para plataforma Windows, los diferentes módulos fueron desarrollos en los lenguajes de programación php, javaScript para la construcción del agente, con las plantillas de visualización en html y como administrador de base de datos MySQL. Se utilizan estas herramientas para una buena construcción del modelo de negociación para el comercio colaborativo. Todas estas herramientas se utilizan para una buena construcción del prototipo del modelo de negociación. La figura 3.21. muestra la interfaz principal del modelo.



FIGURA 3.21. Pantalla principal del modelo
Fuente: [Elaboración Propia]

3.6.2. Evaluación y pruebas

- *Registro del usuario*, la información del usuario permitirá comprar productos, recibir servicios adicionales vía e-mail, consultar en cualquier momento el historial de pedidos, acceder a promociones y ofertas de material exclusivas para usuarios registrados.

Si eres un nuevo usuario

Solo necesitas unos minutos para registrarte sobre ti. Tu información esta gestionada exclusivamente por el Comercio para ayudarte a ofrecerte un servicio mas personalizado. La información que nos proporcionas te permitirá comprar productos, recibir noticias adicionales via e-mail, consultar en cualquier momento el historico de tus pedidos y si lo deseas, acceder con tu perfil a promociones y ofertas de materia, ofertas de material exclusivos para usuarios registrados.

Rellena el siguiente formulario:

Registro de Usuario

Nombre de usuario:

Clave de acceso:

Fecha de ingreso: Cla: 1 ves: ENERO Año: 2011

Titulo, e-mail:

Ciudad:

Empresa:

FIGURA 3.22. Registro de usuario
Fuente: [Elaboración Propia]

- *Registro de empresa*, Se registra la empresa integrando a su cadena de valor proveedores y fabricantes para aliarse y distribuirse las actividades que fortalezca las relaciones entre ellas, entregando así un mayor valor agregado al cliente.

Si eres un nuevo usuario

Datos de la empresa

Razon Social:

Direccion:

Telefono:

País:

Casilla:

E-mail:

Site Web:

Contacto:

Esta empresa exporta

Descripcion:

Destino de sus exportaciones

Destino:

[Regresar menu](#)

FIGURA 3.23. Registro de empresa
Fuente: [Elaboración Propia]

- *Registro de producto*, se introducen los datos principales del producto y a la empresa que corresponde esto para facilitar el trabajo del agente.

Registrar nuevo Producto				
La Paz				
Ciudad	Nombre del Producto	Descripción	Empresa	Precio por menor
		PRCCEEDOR	ACEB	
	crater			

FIGURA 3.24. Registro de producto
Fuente: [Elaboración Propia]

- *Integración*, para implementar un negocio on-line va a variar según la aplicación que se le de al modelo; es aplicable para cualquier negocio que desee implementarse en Internet. (como ejemplo se toma la empresa de alimentos existentes en Bolivia)

The diagram illustrates the integration of a value chain, showing four companies and their export destinations. A blue arrow points downwards from the top-left profile to the text below.

Datos de la empresa	
Razon Social	AGRICOLA CAFE'LA ERA BUENA VISTA AGRICOLA
Dirección	Pasaje Santa Rosa No. 100, Vila Fátma - La Paz
Teléfono	(591-2) 2215707 - 2215708
Fax	(591-2) 2211494
Casilla	312420
E-mail	andrade@andradecoffee.com
Sitio Web	www.andradecoffee.com
Contacto	Pedro Fernando Rociquiaz Feñanieta
Esta empresa exporta	
Descripción	Café sin tostar. Sin descafeinar
Destino de sus exportaciones	
Destino	CANADA, ESPAÑA, ESTADOS UNIDOS, JAPON

Datos de la empresa	
Razon Social	ANGEL MONTES NCS ZURITA
Dirección	Calle Real No. 666 entre Tacna y Antezana Zona Central - Cochabamba
Teléfono	(591-4)
Fax	(591-4)
Casilla	0
E-mail	
Sitio Web	
Contacto	
Esta empresa exporta	
Descripción	Miel natural Té negro (fermentado) y té psicamente fermentado, procesados con su tierra. Cacao y flores de caracol. Sin aditivos ni preservantes
Destino de sus exportaciones	
Destino	ESTADOS UNIDOS

Datos de la empresa	
Razon Social	BEBEBOURDES DE ALMENDRAS D. BOURDES
Dirección	Calle Lechería Barrio Cuernavaca No. 575 - Beni
Teléfono	(591-3) 3522595
Fax	(591-3) 3522595
Casilla	0
E-mail	bebebourdes@hotmail.com
Sitio Web	
Contacto	Email: Favarc Roaz
Esta empresa exporta	
Descripción	Nueces de Brasil. Con cáscara, frescos o secos
Destino de sus exportaciones	
Destino	ALEMANIA, REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA, HOLANDA

Datos de la empresa	
Razon Social	AMTRAC SA
Dirección	Pasaje Ganázaras No. 2667 (Sopocachi) - La Paz
Teléfono	(591-4) 2411873
Fax	(591-4) 2421408
Casilla	0
E-mail	amtrac@acelerate.com
Sitio Web	
Contacto	Cesar Peñaloza Aviles
Esta empresa exporta	
Descripción	Acilte de soja (soya) y sus fracciones, en bruto, incluso desgranado
Destino de sus exportaciones	
Destino	CHILE, VENEZUELA

FIGURA 3.25. Integración
Fuente: [Elaboración Propia]

La empresa tiene integrado su cadena de valor, proveedores y fabricantes para trabajar en equipo y competir en el mercado global.

- *Busqueda*, el agente percibe las acciones del cliente como ser una consulta de productos, esta percepción es capturado en forma de texto.

Busqueda

Por Empresa
 Por Producto

Buscar

Resultados de Busqueda

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Producto</td><td>Cafe</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">ID Producto</td><td>6</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Precio</td><td>60 Bs</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Empresa</td><td>AGRICOLA CAFETALERA BUENA VISTA AGRICABV SA</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Direccion</td><td>Paseo Santa Rosa No. 100, Vila Fátima - La Paz</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Telefono</td><td>591-2) 2215707 - 2215708</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Fax</td><td>(591 2) 2211494</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Casilla</td><td>312420</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Email</td><td>andrade@andradecoffee.com</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Web</td><td>www.andradecoffee.com</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Contacto</td><td>Pedro Ferrando Rodriguez Peñarreta</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Descripcion</td><td>Café sin tostar. Sin descafeinar</td></tr> </table>	Producto	Cafe	ID Producto	6	Precio	60 Bs	Empresa	AGRICOLA CAFETALERA BUENA VISTA AGRICABV SA	Direccion	Paseo Santa Rosa No. 100, Vila Fátima - La Paz	Telefono	591-2) 2215707 - 2215708	Fax	(591 2) 2211494	Casilla	312420	Email	andrade@andradecoffee.com	Web	www.andradecoffee.com	Contacto	Pedro Ferrando Rodriguez Peñarreta	Descripcion	Café sin tostar. Sin descafeinar	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Producto</td><td>Cafe</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">ID Producto</td><td>10</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Precio</td><td>30 Bs</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Empresa</td><td>ACEB</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Direccion</td><td>Federico Zuazo No. 1885 Central - La Paz</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Telefono</td><td>(591-2) 2112473</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Fax</td><td>(591-2) 2112473</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Casilla</td><td>0</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Email</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Web</td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Contacto</td><td>Jorge Rojas</td></tr> <tr><td style="background-color: #333; color: white;">Descripcion</td><td>Café sin tostar. Sin descafeinar</td></tr> </table>	Producto	Cafe	ID Producto	10	Precio	30 Bs	Empresa	ACEB	Direccion	Federico Zuazo No. 1885 Central - La Paz	Telefono	(591-2) 2112473	Fax	(591-2) 2112473	Casilla	0	Email		Web		Contacto	Jorge Rojas	Descripcion	Café sin tostar. Sin descafeinar
Producto	Cafe																																																
ID Producto	6																																																
Precio	60 Bs																																																
Empresa	AGRICOLA CAFETALERA BUENA VISTA AGRICABV SA																																																
Direccion	Paseo Santa Rosa No. 100, Vila Fátima - La Paz																																																
Telefono	591-2) 2215707 - 2215708																																																
Fax	(591 2) 2211494																																																
Casilla	312420																																																
Email	andrade@andradecoffee.com																																																
Web	www.andradecoffee.com																																																
Contacto	Pedro Ferrando Rodriguez Peñarreta																																																
Descripcion	Café sin tostar. Sin descafeinar																																																
Producto	Cafe																																																
ID Producto	10																																																
Precio	30 Bs																																																
Empresa	ACEB																																																
Direccion	Federico Zuazo No. 1885 Central - La Paz																																																
Telefono	(591-2) 2112473																																																
Fax	(591-2) 2112473																																																
Casilla	0																																																
Email																																																	
Web																																																	
Contacto	Jorge Rojas																																																
Descripcion	Café sin tostar. Sin descafeinar																																																

FIGURA 3.26. Búsqueda
Fuente: [Elaboración Propia]

Cuando el cliente demanda producto el agente proveedor actuara de agente coordinador para conseguir tener todo el material a su tiempo, comprometiéndose a fabricar total o parcialmente la cantidad solicitada, caso contrario rechazar la demanda.

- *Resultados de las demandas producidas*, en la figura 3.27. se muestra la pantalla que permite al usuario analizar las demandas acumuladas para una buena toma de decisiones.

El agente negociador muestra el trabajo realizado de la empresa extendida respecto a la demanda acumulado y la demanda entregado, en la figura 3.27. se observará la optimización de la colaboración entre empresas donde la demanda entregada va

creciendo y llegara a entregarse toda la demanda acumulada cuando exista una colaboración total de las empresas.

ITEMS PRODUCIDOS POR EL PROVEEDOR

Nombre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
1 DEMANDA	3000	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
2 DEM-INS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 ENTREGADO	1500	2200	2600	2600	2600	3000	3000	3000	4000	4000	4000	4000
4 PRODUCIDO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 STOCK	3750	3000	2250	2250	2249	0	0	2249	2249	0	0	2249

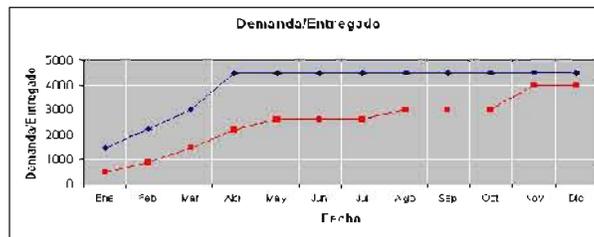


FIGURA 3.27. Resultados de la demanda de productos
Fuente: [Elaboración Propia]

ITEMS PRODUCIDOS POR EL PROVEEDOR

Nombre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
1 DEMANDA	3000	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
2 DEM-INS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 ENTREGADO	1500	2200	2600	2600	3000	3000	3000	4000	4000	4000	4000	4500
4 PRODUCIDO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 STOCK	3750	3000	2250	2250	2249	0	0	2249	2249	0	0	2249

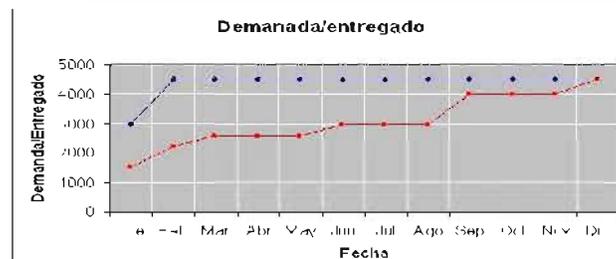


FIGURA 3.28. Resultados de la planeación colaborativa
Fuente: [Elaboración Propia]

En la figura 3.28. se observa que la demanda acumulado llega a entregarse en su totalidad mediante la planeación colaborativa, donde la empresa se comunica con los proveedores y por el lado de las ventas el comercio colaborativo ayuda a los fabricantes a coordinar productos de distintas unidades de negocios y hacer mejores pronósticos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Resumen

En este capítulo se cita las conclusiones a las que se ha llegado con el trabajo de investigación, los objetivos alcanzados. Se realiza una evaluación de la hipótesis; de que manera se solucionó el problema; por último las recomendaciones.

4.1. CONCLUSIONES

A continuación se cita las conclusiones del trabajo de investigación:

- Para el desarrollo del modelo se utilizó ingeniería de software orientado a objetos con AUML para alcanzar el objetivo trazado y así demostrar la hipótesis, incluyendo ingeniería del conocimiento y todas las características que posee un agente.
- Se desarrolló el modelo de negociación para gestión de información en la Web y la toma de decisiones adecuadas aplicadas al comercio colaborativo.
- Se construyó un modelo estratégico de negociación.
- El modelo llega a ser una base, para alguna otra aplicación sobre el área de negocios, llegando a ser una herramienta de apoyo dentro de la institución a ser aplicada.

- El aporte de los agentes a la resolución de problemas es importante gracias a sus características (aprendizaje, autonomía, habilidad social, etc.), que facilitan en gran manera al modelaje de sistemas complejos.
- Se definió mecanismos de comunicación empleando el paradigma de agentes en la red.
- Se estableció técnicas para la descripción de la constelación de actores con los que se relaciona.
- Se alcanza a modelar el Comercio Colaborativo para que realice los procesos de negociación, al realizar el prototipo para una toma adecuada de decisiones acerca de las exigencias de los proveedores, fabricantes y clientes. En base a la teoría expuesta en el capítulo 2 y el análisis, diseño e implementación del prototipo expuesto en el capítulo 3.
- Se ha cubierto los objetivos específicos mediante la puesta en práctica de las conductas programadas.
- Dadas las conclusiones anteriores y con el desarrollo del trabajo de investigación se demostró la hipótesis planteada en el apartado 1.5. *” La construcción de un modelo de negocios permite la gestión de información en la Web contribuyendo a la toma de decisiones aplicado al Comercio Colaborativo”*

4.2. Recomendaciones

- La pérdida de conexión con el agente por la falta de conectividad de red o el bajo ancho de banda conlleva a la muerte del proceso que se ejecuta.
- Como solución al problema de seguridad es necesario investigar sobre mecanismos de autenticación, encriptamiento, firmas digitales u otros que permiten crear ambientes y agentes completamente seguros. Para mayor nivel de seguridad se recomienda la firma

electrónica que garantiza la identidad del firmante y garantiza que el documento no ha sido modificado tras ser firmado.

- Para una complementación del agente, debe agregarse un modulo que verifique el cumplimiento de las normas internacionales de negocios.
- Utilizar alguna metodología para el modelado del agente



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [Canada,2000]. A Component Based Approach to Agent Specification. D. Robinson. MS Thesis, AFIT/ENG/00M-22. School of Engineering, Air Force Institute of Technology (AU), March 2000.
- [Canadad2001]. Agent oriented analysis using MESSAGE/UML. Giovanni Caire, Francisco Leal, Paulo Chainho, Richard Evans, Francisco Garijo, Jorge, Gomez, Juan Pavón, Paul Kearney, Jamie Stark and Philippe Massonet. Proc. of 2nd International Workshop on Agent Oriented Software Engineering, Montreal Canada, August 2001.
- [Odell et al. 2000] *Extending UML for Agents*, James Odell, H. Van Dyke Parunak, Bernhard Bauer, submitted paper, 2000.
<http://www.jamesodell.com/ExtendingUML.pdf>
- [Colombia, 2003] Jiménez, C., Guía metodológica de desarrollo o adaptación de software, Technical report, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- [Ramanath. 2003] Ramanath, A. y Gilbert, N., ‘Towards a methodology for agent-based social simulation research’.
- [Jennings. 2000] Jennings, N. y Wooldridge, M. (2000), ‘Agent-oriented software engineering’, Handbook of Agent Technology. .
- [España,2004.] Isidro Laso Ballesteros, Comercio colaborativo, Internet y la cadena de suministros.
- [España,2004.] Isidro Laso e Iglesias Marta, Internet,Comercio colaborativo y mcomercio: nuevos modelos de negocio.

[Jemio 1,2002], Recuperación de Información en la Web utilizando Agentes de Información Móviles.

[BIASCA,2000]. Reestructurando, replanteando y recreando la empresa para lograr competitividad / Rodolfo Biasca. Barcelona.

[BENITEZ,2007] Ruptura de la seguridad en servidores mediante un agente móvil.

[Bellifemine,2007] Jade programmer's guide.

[FIPA,2002] FIPA, *FIPA Modeling: Agent Class Superstructure Metamodel*, The result of London FIPA meeting.

[INE,2008] "ESTADÍSTICAS DE COMERCIO EXTERIOR 2006", documento que contiene información correspondiente al periodo 1996 - 2006 sobre estadísticas de Exportaciones, Importaciones y Saldo Comercia

Sitios consultados

<http://www.cadex.org> - <http://www.puertobusch.net>

La Clave del Comercio

[Consultado, 2008]

<http://ww.asired.es/?a=1235>

José Ramón País Curto, Nuevos modelos de negocio en Internet para la empresa.

[Consultado, 2008]

<http://www.perumarketplaces.com>
Lima-Perú, Negocios electrónicos
[Consultado, 2008]

[http://www.Portales Empresariales - Grupo Asesor - Costa Rica.htm](http://www.PortalesEmpresariales-GrupoAsesor-CostaRica.htm)
El portal empresarial es una alternativa de la tecnología para que las empresas integren en su sitio de Internet la colaboración con los clientes, aliados de negocios, proveedores, y otros, utilizando una infraestructura segura para el intercambio de información.
[Consultado, 2008]

[http://www.nueva economía artículos y noticias _ negocios en in.htm](http://www.nuevaeconomiaarticulosynoticiasnegociosenin.htm)
Nuevos modelos de negocio en internet para la empresa.
[Consultado, 2008]

<http://www.acepta.com>
Criptografía y firma digital
[Consultado, 2008]

<http://www.comunidadandina.org>
Desarrollos en regulación en comercio electrónico en la Región Andina
[Consultado, 2008]

<http://www.ceprobol.bo.com>
Centro de promoción Bolivia
[Consultado, 2008]



APENDICE A

Promueven en Bolivia la creación de consorcios de exportación

El Comité de Defensa de la Industria Nacional (Codeina), el IBCE y Procoin trabajan en el desarrollo exportador de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) de determinados sectores de La Paz y El Alto con la promoción inicial de consorcios de exportación para empresas textiles, de joyería y sombrerería, entre otros. Los consorcios de exportación se constituyen en una excelente alternativa para que pequeñas empresas se asocien persiguiendo el fin común de exportar. Estas iniciativas conjuntas de productores han permitido en otros países la internacionalización de las empresas pequeñas que por cuenta propia o de forma independiente no lo podrían hacer.

Bolivia prevé exportar 5.500 millones de dólares

El Gobierno expresó su confianza de que hasta diciembre de 2008 se alcance 5.500 millones de dólares por la **exportación** de hidrocarburos, minerales y una variedad de productos como soya, aceite de soya, manufacturas, textiles, muebles y otros. Esa expectativa y el crecimiento de la **exportación** de 1.100 millones de dólares el 2005 a 4.400 millones de dólares hasta mayo de 2008.

Exportaciones bolivianas se incrementaron 17.2%

Las **exportaciones bolivianas** registradas entre los meses de enero y diciembre del 2007, totalizaron 4.780,1 millones de dólares estadounidenses, cifra mayor en 700,2 millones de dólares a la registrada en similar período del año anterior, cuando llegó a 4.079,9 millones de la moneda norteamericana. Este incremento representó un 17,2 por ciento, de acuerdo a datos preliminares difundidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Ejemplo: exportaciones forestales

- Bolivia exporta arriba de medio centenar de productos, el 80% tienen un alto grado de elaboración y el restante 20% tiene un grado de elaboración medio (la madera aserrada y secada).
- Se exportan arriba de 60 especies maderables, además de especies no maderables como castaña y palmito entre otros. La diversificación en el número de especies se ha incrementado notoriamente aumentando la productividad de los bosques, los cuales son trabajados bajo manejo sostenible que permite la regeneración del mismo.



FIGURA A.1. Exportaciones forestales

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA INE

Principales indicadores

- Variación anual del PIB



FIGURA A.2. Variación anual del PIB

PIB: Es el valor de bienes y servicios de uso final, producidos por un país en un periodo determinado.

- Comercio exterior



FIGURA A.3. Comercio exterior

Comercio Exterior: Es el intercambio de bienes (exportaciones e importaciones) de un país con el resto del mundo.

- Inversión extranjera directa



FIGURA A.4. Variación anual del PIB

Inversión Extranjera Directa: Es el flujo de inversión que realizan agentes no residentes a través de transferencias de capital en empresas residentes

- Índice de precios al consumidor



FIGURA A.5. Índice de precios al consumidor

IPC: Es un indicador que mide el nivel de precios en un período, de un conjunto de bienes y servicios representativos del consumo de los hogares.

APENDICE B

LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO

El Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. Mientras que ha habido muchas notaciones y métodos usados para el diseño orientado a objetos, ahora los modeladores sólo tienen que aprender una única notación.

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. UML ofrece nueve diagramas en los cuales modelar sistemas.

- Diagramas de Casos de Uso para modelar los procesos 'business'.
- Diagramas de Secuencia para modelar el paso de mensajes entre objetos.
- Diagramas de Colaboración para modelar interacciones entre objetos.
- Diagramas de Estado para modelar el comportamiento de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Actividad para modelar el comportamiento de los Casos de Uso, objetos u operaciones.
- Diagramas de Clases para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.
- Diagramas de Objetos para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Componentes para modelar componentes.
- Diagramas de Implementación para modelar la distribución del sistema.

UML es una consolidación de muchas de las notaciones y conceptos más usadas orientados a objetos.

Diagrama de casos de uso. Los casos de uso es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja, o de cómo se desea que trabaje, en palabras de Ivar Jacobson, “describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario.

Diagrama de clases. El mismo autor, presenta los elementos mas estables del sistema, estos son los dispositivos de control de datos e información, correspondientes a las clases del sistema, con sus relaciones estructurales y de herencia. El modelo de casos de uso aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones.

Diagrama de estados. Traduciendo “es usado para describir el comportamiento de las instancias y elementos de un modelo. Específicamente describen las posibles secuencias de estados y acciones a través de las cuales las instancias puedes proceder durante su ciclo de vida, como resultado de eventos discretos, tales como señales externas y, mensajes”.

Diagrama de actividad. Es un caso especial del diagrama de estados, este puede especificar, el comportamiento de los objetos de una clase, la lógica de una operación (método), y parte o toda la descripción de un caso de uso.

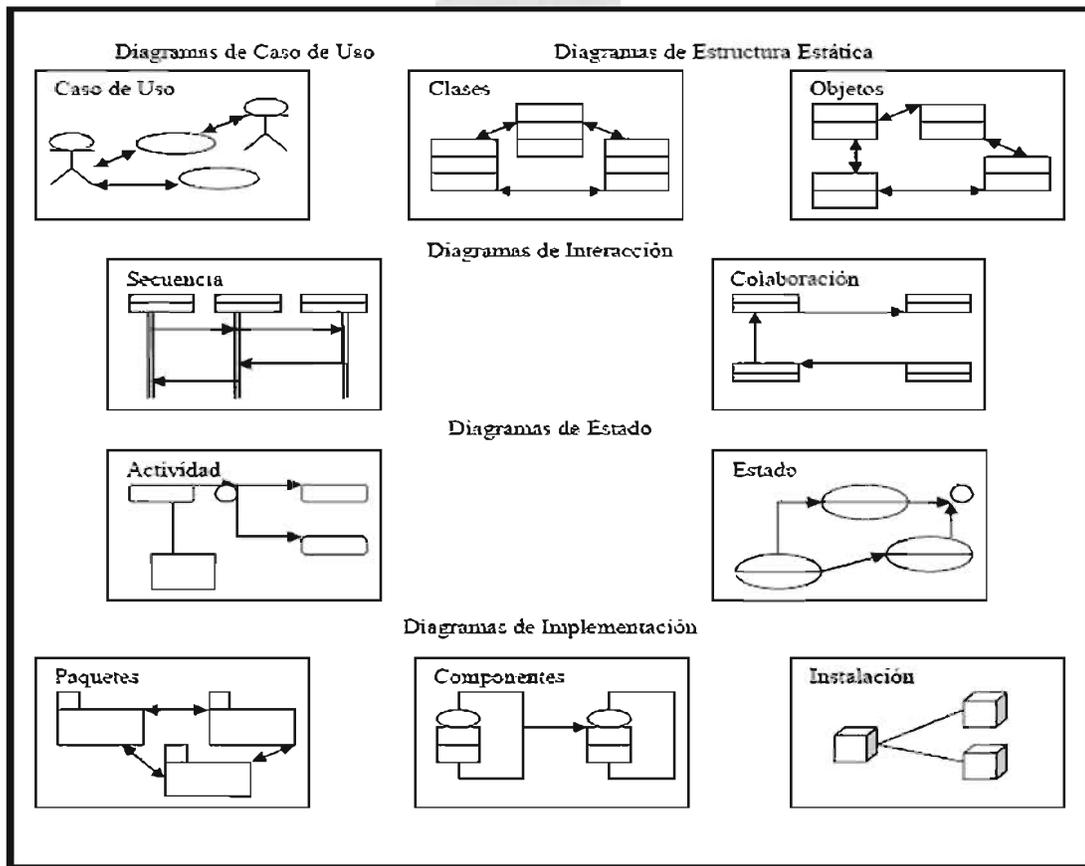
Diagrama de secuencia. Presenta una interacción, la cual es un conjunto de mensajes entre un conjunto de instancias interactuando, estas son un grupo de estímulos entre instancias con el efecto de determinar el funcionamiento deseado de un proceso o un resultado.

Diagrama de colaboración. Modela la interacción entre los objetos de un Caso de Uso, estos están conectados por enlaces en los cuales se representan los mensajes enviados acompañados de una flecha que indica su dirección, el diagrama ofrece una mejor visión del escenario cuando el analista está intentando comprender la participación de un objeto en el sistema.

Diagrama de paquetes. Ofrecen un mecanismo general para la organización de los modelos/subsistemas agrupando elementos de modelado, esta agrupación se realiza por operaciones comunes o por divisiones de la organización.

Diagrama de componentes. Muestra las dependencias entre los diferentes componentes de software, incluyendo las clasificaciones que se puedan realizar, estas implementaciones son de diferentes tipos entre ellas se encuentra archivos de código fuente, archivos binarios, archivos ejecutables, scripts, entre otros.

Diagrama de despliegue. Modela la distribución en tiempo de ejecución de los elementos de procesamiento y componentes de software, junto a los procesos y objetos asociados. “Muestra las relaciones físicas entre los componentes software y hardware asociados, en el desempeño del sistema”.



APENDICE C

Metodologías para el desarrollo de agentes

Proceden de diferentes acepciones de lo que es un agente

- Sistemas Basados en Conocimiento
- MAS-CommonKADS
- Procesos concurrentes
- MaSE
- Requisitos software
- TROPOS
- Definición de Newell
- INGENIAS

MAS-CommonKADS

- Tesis de Carlos Iglesias. Dirección de Mercedes Garijo
- Propone siete modelos para describir el sistema
- Modelo de agente
- Modelo de tareas.
- Modelo de experiencia.
- Modelo de coordinación.
- Modelo de comunicación.
- Modelo de organización.
- Modelo de diseño
- En cada uno describe entidades y relaciones entre entidades mediante lenguaje natural
- Existe un proceso de desarrollo especificado con detalle
- Hay herramientas de soporte pero no son de dominio

MaSE

- Trabajos doctorales en un instituto asociado a la USAF
- Diagramas que describen un sistema
- Diagramas de Casos de uso.

- Diagramas de Secuencia.
- **Diagramas de Tareas Concurrentes**
- *Diagramas de Clases de Agentes*
- *Conversaciones*
- *Arquitectura de agentes*
- *Diagrama de implantación*
- *Genera código automáticamente*
- *Notación UML*
- *Soportado por herramientas*
- *El proceso de desarrollo está simplificado*

TROPOS

- Integración de trabajo teórico
- Proceso de desarrollo
- Análisis y Diseño basado en refinamiento de diagramas ampliados.
- Diseño detallado empleando técnicas adicionales.
 - AUML
 - Diagramas de Planes.
- Implementación mediante plantillas de traducción a plataformas de agentes BDI.
- No hay ejemplos completos que indiquen
- Hay herramientas de soporte pero no son de dominio público
- El proceso de desarrollo ha sido simplificado

INGENIAS

- Extensión de MESSAGE/UML
- Modelos definidos con lenguaje de metamodelado
- Modelo de entorno
- Modelo de agentes
- Modelo de tareas y objetivos
- Modelo de organización
- Modelo de interacción

- Soportado por herramientas
- Genera código automáticamente
- Proceso de desarrollo complejo

Otras metodologías (no menos importantes)

- **MESSAGE. Eurescom P907.**<http://www.eurescom.de>
- **GAIA.** <http://www.csc.liv.ac.uk/~mjw>
- **AUML.** <http://www.auml.org>
- **PASSI.** <http://mozart.csai.unipa.it/passi/>
- **ZEUS. British Telecomm**



APENDICE D

LA EMPRESA

La actividad exportadora exige como primer requisito la constitución legal de una unidad económica. Nuestra legislación contempla la existencia de algunos tipos de empresa y toda empresa debe registrarse bajo uno de esos tipos.

¿Qué tipos de empresas existen en nuestra legislación?

Empresa Unipersonal

Es aquella en la que una sola persona es la propietaria y se hace cargo de las responsabilidades sociales generadas por ésta. El tamaño de la Empresa está dado por los aportes que realice.

Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL)

Es una empresa conformada por dos o más personas denominadas “socios”, en la que los socios son responsables de las obligaciones sociales de la empresa según el monto de sus aportes de capital a la empresa. El fondo común esta dividido en cuotas de capital en dinero efectivo, no así en acciones o títulos valor. Este tipo de sociedad no debe tener más de veinticinco socios.

Sociedad Colectiva (SC)

Es una empresa cuya constitución es igual a la de una SRL pero con la diferencia de que sus socios se hacen responsables de las obligaciones sociales de la empresa en forma subsidiaria, solidaria e ilimitada según el monto de su aporte.

Sociedad en Comandita Simple (SCS)

Es una empresa conformada por uno o más socios que sólo responden con el capital que se obligan a aportar, y por uno o más socios que responden por las obligaciones sociales en forma solidaria e ilimitada, hagan o no hagan aportes al capital social.

Sociedad Anónima (SA)

Es una empresa conformada por dos o más personas denominadas “socios”. El capital de esta empresa está representado por acciones y las responsabilidades de sus socios queda limitada a la cantidad de acciones con que cuente cada uno de ellos.

Sociedad en Comandita por Acciones (SCA)

Es una empresa conformada por dos o más personas denominadas “socios”. Sus socios se hacen responsables de las obligaciones sociales de la empresa de forma subsidiaria, solidaria e ilimitada según la cantidad de acciones con que cuente cada uno de ellos. Sólo los aportes de los socios comanditarios se representan por acciones.

Sociedad de Economía Mixta

Es una empresa conformada por alguna institución pública (dependiente del estado) y por una empresa privada para la realización de actividades de interés colectivo o la implantación, el fomento o el desarrollo de actividades industriales, comerciales o de servicios. La responsabilidad de ambas partes esta limitada a los aportes efectuados y compromisos establecidos al momento de la constitución de la empresa mixta.

Sociedades Constituidas en el Extranjero

Es una empresa que se rige conforme a las leyes del país en el que fue constituida, pero que para desarrollar actividades en Bolivia debe obtener capacidad jurídica constituyéndose como una sociedad local y quedar sujeta a las leyes de la República.

¿Cómo constituir una empresa?

Obtención del registro de comercio de Bolivia (FUNDEMPRESA)

El Registro de Comercio debe tramitarse ante la Fundación para el Desarrollo Empresarial (FUNDEMPRESA), que es el órgano técnico – legal y administrativo de fé pública con jurisdicción nacional, encargado de otorgar la Matrícula de Comercio, que habilita el ejercicio legal de la actividad comercial, e inscribir todos los actos, contratos y documentos comerciales sujetos a registro conforme establecen las previsiones del Código de Comercio y disposiciones legales complementarias.

Obtención del Número de Identificación Tributaria (NIT)

El NIT es el Número de Identificación Tributaria que tiene vigencia a partir del 1 de enero de 2005 y reemplaza al Registro Único de Contribuyentes (RUC).

A partir del 1 de enero de 2005, los sujetos pasivos inscritos en el Padrón Nacional de Contribuyentes consignan su NIT en todos los trámites y documentos presentados para el cumplimiento de sus obligaciones tributarias. La emisión de facturas, notas fiscales o documentos equivalentes deberán llevar impreso el Número de Identificación Tributaria

Licencia de funcionamiento para actividades económicas

Corresponde a la solicitud realizada expresamente por el contribuyente a efectos de que el Gobierno Municipal de cada ciudad, en uso de sus facultades y atribuciones, otorgue y extienda a favor del titular de una actividad económica la respectiva Licencia de Funcionamiento Municipal.

Requisitos:

De manera general, para otorgar la respectiva Licencia de Funcionamiento los Gobiernos Municipales solicitan a los contribuyentes los siguientes documentos:

- Formulario de Licencia de Funcionamiento
- Padrón Municipal de Contribuyente (PMC)
- Cédula de identidad (original y fotocopia del representante legal, en caso de persona jurídica)
- NIT o inscripción al Régimen Simplificado (original y fotocopia)
- Última factura de luz del local (original y fotocopia)
- Croquis de distribución de los ambientes y descripción de los espacios físicos donde funcionará su negocio.

En caso de persona jurídica se debe agregar:

- Fotocopia del testimonio de constitución de sociedad
- Fotocopia del poder notariado del representante legal. Toda la documentación debe ser presentada en fólder.

Registro en la Caja Nacional de Salud

Las empresas deben inscribir a sus empleados a la Caja Nacional de Salud para cumplir con los requisitos exigidos por Ley, de la misma manera un trabajador que desee incorporarse a la caja de forma voluntaria también puede hacerlo.

La Caja Nacional de Salud atienden en todas las capitales del departamento y su trámite es en todo el país.

Fuente: Caja Nacional de Salud (591-2) 2333857, 2333874 (La Paz)

Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP's)

Son entidades encargadas de administrar los recursos de los trabajadores cuando los

mismos lleguen a una edad avanzada. Su objetivo es incrementar el nivel de ahorro del país, de acuerdo a las leyes vigentes, todas las empresas están obligadas a registrarse ante las AFP's. Es un registro obligatorio de un empleador afiliar a su personal en una AFP, con el objetivo fundamental de crear un vínculo laboral entre el empleador y su personal dependiente. Bolivia en actualidad cuenta con dos administradoras de Fondos de pensiones:

AFP “Previsión”

Requisitos para la afiliación:

- Fotocopia del NIT.
- Fotocopia del Documento de Identidad del Representante Legal
- Lugar del Trámite: Oficinas a Nivel Nacional
- Fuente: AFP Previsión (www.prevision.com.bo)

AFP “Futuro”

Requisitos para la afiliación:

- Llenar Formulario de Inscripción del Empleador.
- Fotocopia del NIT.
- Fotocopia del Documento de Identidad del Representante Legal.

Lugar del Trámite: Oficinas a Nivel Nacional

INSTITUCIONES RELACIONADAS AL COMERCIO EXTERIOR

<p>Ministerio de Relaciones Exteriores y Cultos Calle Ingavi esq. Junín Telf.: (591-2) 2 408189/central piloto 2 408900 Fax: (591-2) 2 408642/2 408905/2 408934 E-mail: mreuno@rree.gov.bo - http://www.rree.gov.bo La Paz</p> <p>Viceministerio de Relaciones Exteriores y Culto Telf.: (591-2) 2406884/2408330 - Fax: (591-2) 2 408642 E-mail: rdorfler@rree.gov.bo - Calle Ingavi esq Junín La Paz</p> <p>Viceministerio de Relaciones Económicas y Comercio Exterior Telf.: (591-2) 2408067 - Fax: (591-2) 2408642 E-mail: mlramos@rree.gov.bo - Calle Ingavi esq. Junín La Paz</p> <p>Centro de Promoción Bolivia (CEPROBOL) Calle Mercado No. 1328 - Edificio Mariscal Ballivián - Piso 18 Telf.: (591-2) 2 336886 – Fax: (591-2) 2 336996 E-mail : ceprobol@ceprobol.gov.bo www.ceprobol.gov.bo - Casilla 10871 La Paz</p> <p>Ministerio de Planificación del Desarrollo Telf.: (591-2) 2116000 - Fax: (591-2) 2318473 Dirección: Av. Mariscal Santa Cruz No. 1092 E-mail: planificacion@gov.bo www.planificacion.gov.bo La Paz</p> <p>Ministerio de la Producción y Microempresa Telf.: (591-2) 2 368791 - Fax: (591-2) 2129213 Palacio de Comunicaciones Piso 20 Av. Mariscal Santa Cruz E-mail: contacto@desarrollo.gov.bo www.desarrollo.gov.bo La Paz</p> <p>Viceministerio de Comercio y Exportaciones Telf.: (591-2) 2124240 - Fax: (591 2) 2360534 E-mail: eferrel@desarrollo.gov.bo Palacio de Comunicaciones Piso 17 Av. Mariscal Santa Cruz La Paz</p> <p>Viceministerio de Micro y Pequeña Empresa Telf.: (591-2) 2124240 - Fax: (591 2) 2360534</p>	<p>UNIDADES DE CERTIFICACION Trámites de Exportación Cámara Nacional de Exportadores – CANEB Telf.: (591-2)2 440943 -2441491 - Fax. (591 2) 2 441491 Av. Arce esq. Goitia Nro. 2017 - Casilla No. 12145 E-mail: La Paz</p> <p>Cámara de Exportadores de La Paz- CAMEX Telf.: (591-2) 2444310 - 2442832 - Fax. (591-2) 2442842 Av. Arce Esq. Gotilla N° 2017 - Casilla No. 789 E-mail: camex@entelnet.bo La Paz</p> <p>Cámara de Exportadores de Santa Cruz - CADEX Telf.: (591-3) 3 3517314 - Fax. (591-3) 3 321509 Av. Velarde No 131-135 - Casilla No. 3440 E-mail: cadex@cadex.org - www.cadex.org Santa Cruz</p> <p>CAMARA DE EXPORTADORES DE COCHABAMBA - CADEXCO Av. Killman (Antigua terminal de salidas del aeropuerto Jorge Wilsterman) Telf.: (591-4) 4113396 - E-mail: cadexco@entelnet.bo - Casilla: 2735 Cochabamba</p> <p>Cámara de Exportadores de Tarija - CADEXTAR Telefax: (591-4) 6663280 - E-mail: caincotar@cosett.com.bo cadextar@olivi.tja.entelnet.bo Calle 15 de Abril No. 259 - Casilla No. 282 Tarija</p> <p>Cámara de Exportadores del Noroeste - CADEXNOR Calle Antenor Vázquez s/n - Telf.: (591-3) 8522099 - Fax: (591-3) 8523359 E-mail: cadexnor@cadexnor.org.bo - www.cadexnor.org.bo Riberalta - Beni</p> <p>Cámara de Exportadores de Oruro - CADEXOR Telefax: (591-2) 5280350 - E-mail: cadexnor@entelnet.bo Calle Adolfo Mier No. 652 y Soria Galvarro -</p>
--	---

<p>Palacio de Comunicaciones Piso 17 - Av. Mariscal Santa Cruz La Paz Viceministerio de Mediana, Gran Empresa e Industria Telf.: (591 2) 2124240 - Fax: (591 2) 2360534 Palacio de Comunicaciones Piso 17 Av. Mariscal Santa Cruz La Paz</p> <p>Instituto Boliviano de la Pequeña Industria y Artesanía - INBOPIA Telf.: (591-2)2121413 - Fax: (591-2) 2480416 E-mail: inbopia@hotmail.com Cap. Castrillo N° 434 (San Pedro) La Paz</p> <p>Instituto Boliviano de Normas y Calidad - IBNORCA Telf.: (591-2) 2223738 - Fax. (591-2) 2223410 Av. Bush 1196 Miraflores - Casilla No. 5034 E-mail: info@ibnorca.org - www.ibnorca.org La Paz</p> <p>Instituto Nacional de Estadística - INE Telf.: (591-2) 2 222333,2 220327 - Fax: 2 222885 Calle Carrasco No. 1391 - www.ine.gov.bo La Paz</p> <p>Aduana Nacional de Bolivia Telefax: (591-2) 2 128008 Dirección: Edif. Aduana, Av. 20 de Octubre N° 2038 Casilla No. 13058 - www.aduana.gov.bo La Paz</p> <p>Servicio de Impuestos Internos Calle Ballivián No. 1333 Telf.: (591 2) 2204411 – Fax: (591 2) 2203572 www.impuestos.gov.bo La Paz</p>	<p>Casilla: 802 Oruro Cámara de Industria y Comercio de Chuquisaca Telf.: (591-4) 6451194 / 6451724 - Fax: (591-4) 6451850 E-mail: cicch@entelnet.bo - Calle España No. 64 - Casilla No. 33 Sucre</p> <p>Cámara de Exportadores de Potosí Calle Sucre, Edif. YEYOS, Of. 23 - Tef.: (591-2) 6120481 Fax: (591-2) 26227697 - E-mail: cpromex@cotapnet.com.bo Potosí</p> <p>Cámara Nacional de Industrias Telf.: (591-2) 2 366851, 2 366925, 2 374477 - Fax. (591-2) 2 362766 E-mail: cni@entelnet.bo - www.bolivia-industry.com - Casilla No. 611 Av. Mariscal Santa Cruz N° 1392, Edificio Cámara de Comercio Piso 14 La Paz</p> <p>Cámara Nacional de Comercio - FUNDEMPRESA Telf.: (591-2) 2 378606 - Fax: (591-2) 2 391004 Av. Mariscal Santa Cruz No. 1392, Edificio Cámara de Comercio piso 1 Casilla No. 7 - E-mail: cnc@BoliviaComercio.org.bo www.BoliviaComercio.org.bo La Paz</p>
---	--

APENDICE E

Aspectos básicos de la firma electrónica o firma digital

El objetivo básico de la firma electrónica es aportar al mundo de los documentos electrónicos la misma funcionalidad que aporta la firma manuscrita a un documento impreso, es decir, identificar al autor del mismo y, en el caso de documentos compartidos entre diferentes entidades o personas, fijar el contenido del documento mediante el cruce de copias firmadas por todas las partes implicadas.

A diferencia de las prácticas que nos son habituales en el mundo físico, como por ejemplo, concertar una reunión para firmar las copias, la firma electrónica debe además satisfacer la necesidad de firmar un documento por parte de personas que pueden encontrarse a miles de kilómetros y que realizarán la firma sin coincidir en el tiempo.

Los retos que debe atender la firma electrónica son garantizar la identidad del firmante y garantizar que el documento no ha sido modificado tras ser firmado. El concepto de identidad debe ser complementado con el de no repudio que describiremos con detalle más adelante.

Para garantizar la identidad del firmante se emplea la tecnología de par de claves vinculada a los datos identificativos del titular del certificado. De este modo, cuando se firma un documento se emplea un número único que sólo pertenece al firmante. El receptor del documento verifica la firma con la parte pública de la clave, de este modo, si el proceso de validación es positivo, debe concluirse que el firmante del documento es el titular del certificado.

La integridad del documento no se refiere al hecho de validar el contenido, sino de garantizar que el documento no ha sido modificado tras su firma. Para garantizar esto no es necesario que un tercero custodie una copia del documento sino que se realiza generando un código único del documento a partir de su estructura interna en el momento de ser firmado. Cualquier alteración del contenido del documento provocará que al aplicar de nuevo la función de generación de código único sea imposible reproducir el original, por tanto, quedará rota la integridad del contenido.

Hemos comentado anteriormente que la firma electrónica avanzada demandaba la propiedad de no repudio, que jurídicamente implica que el firmante no pueda negar haber firmado. Entre otros, los elementos que garantizan el no repudio son los siguientes:

a. La **clave privada** vinculada al certificado y que confiere unicidad a los documentos firmados sólo esté en posesión del firmante desde el mismo momento de generar dichas claves y vincularlas a sus datos identificativos.

b. El **certificado y los dispositivos de firma** empleados deben basarse en tecnologías y procesos seguros que eviten el uso o sustracción de la clave por parte de terceros y que se encuentren homologados por la Autoridad de Certificación emisora del certificado empleado.

c. Que el **certificado esté activo** en el momento de ser empleado. Esto equivale al estado de las tarjetas de crédito que también pueden ser revocadas por el interesado y caducar con el tiempo

d. Que los **receptores** de documentos firmados dispongan de un instrumento de verificación seguro que no permita suplantar identidades del firmante o de la Autoridad de Certificación que realiza la validación.

¿Cómo funciona la firma electrónica?

Para poder utilizar la firma electrónica es necesario haber obtenido previamente un certificado digital.

El funcionamiento de la firma electrónica se basa en un par de números - la clave privada y la clave pública - con una relación matemática entre ellos.

Estos números o claves se generan a partir de un navegador de Internet y del certificado digital emitido por la entidad certificadora.

La clave privada se almacena en un dispositivo de uso privado: una tarjeta criptográfica o normalmente el disco duro de un ordenador. La clave pública, en cambio, se distribuye junto con el mensaje firmado, fichero, etc.

Sobre la firma electrónica recibida, el receptor aplicará la clave pública del emisor a fin de descifrarla. El resultado será una huella que debe coincidir con la huella del

mensaje. Si esto se produce, hay garantía de que el mensaje no ha sido modificado y de que ha sido emitido por el titular de la firma.

¿Cómo se firma electrónicamente un documento?

Cuando se firma electrónicamente un mensaje o fichero para enviar, se aplica una función denominada **hash**.

Esta función genera un dato llamado **huella digital**, que cambia en cada fichero o mensaje. Así, dos mensajes diferentes generarán huellas radicalmente diferentes.

Por su parte, y mediante la aplicación de una segunda función, la huella se cifrará con la clave privada. El resultado será la **firma electrónica**.

¿Cómo se verifica la firma?

El receptor de un mensaje que incluya firma electrónica puede comprobar que el mensaje no ha sido modificado aplicando la función hash sobre el mensaje recibido. El resultado será la huella del mensaje.

Sobre la firma electrónica recibida, el receptor aplicará la clave pública del emisor a fin de descifrarla. El resultado será una huella que debe coincidir con la huella del mensaje. Si esto se produce, existe la garantía de que el mensaje no ha sido modificado y de que ha sido emitido por el titular de la firma.