



UNIVERSIDAD DE BELGRANO

# Las tesinas de Belgrano

**Facultad de Tecnología Informática  
Ingeniería en Informática**

Subasta inversa electrónica

N° 280

Juan Pablo Bresciani

Tutor: Darío A. Piccirilli

**Departamento de Investigaciones**  
Noviembre 2009



## Indice

Agradecimientos:.....	5
1. Introducción:.....	5
1.1 Objetivo:.....	5
1.2 Alcance:.....	5
1.3 Límites:.....	5
2. Marco Conceptual.....	5
2.1 Resumen.....	5
2.2 Marco Legal.....	6
2.3 Definición de Subasta Electrónica Inversa.....	6
2.4 Condiciones para la utilización de una SEI.....	6
2.5 Preparación de la Subasta.....	7
2.5.1 Ejemplo de criterios de subastas.....	7
2.6 Desarrollo de la subasta.....	8
2.7 Finalización de la subasta.....	9
3. Marco Tecnológico.....	9
3.1 Arquitectura de aplicaciones Web.....	9
3.2 AJAX.....	10
3.2.1 Proceso Ajax.....	11
4. Desarrollo del Sistema.....	12
4.1 Introducción al Proyecto.....	12
4.2 Documento Visión.....	13
4.2.1 Comentarios del Documento Visión.....	15
4.3 Relevamiento.....	16
4.3.1 Casos de uso.....	16
4.3.2 Diagrama de Estados.....	32
4.3.3 Modelo Conceptual.....	33
4.3.4 Comentarios del relevamiento.....	34
4.4 Esfuerzo y calendario del proyecto.....	34
4.4.1 Primera estimación.....	35
4.4.2 Puntos por casos de uso.....	35
4.4.3 Calendario del proyecto.....	38
4.5 Diseño del sistema.....	38
4.5.1 Modelo de Base de datos.....	38
4.5.2 Arquitectura del sistema.....	40
4.6 Codificación, Testeo e Implementación.....	43
4.7. Manual de Usuario.....	45
4.7.1 Introducción al sistema.....	45
4.7.2 Ingreso al sistema.....	46
4.7.3 Administración.....	46
4.7.4 Ingreso de subastas.....	51
4.7.5 Consulta de subastas.....	53
4.7.6 Desarrollo de la subasta.....	54
4.7.7 Cuadro de control de la parte compradora.....	54
4.7.8 Cuadro de ofertas del proveedor.....	56
4.7.9 Finalización de la subasta.....	59
4.7.10 Reportes.....	62
5. Conclusiones.....	62
6. Futuras líneas de Investigación.....	63
7. Escenario Evaluado para el Desarrollo de la Tesina.....	63
7.1 Consideraciones Académicas.....	63
7.2 Proyección Profesional.....	64
7.3 Currículum.....	64
8. Glosario.....	64
9. Bibliografía.....	65



## Agradecimientos:

Agradezco a toda mi familia que siempre me apoyó y me dio fuerzas para que pueda terminar mi carrera satisfactoriamente.

También agradezco a mi tutor por su tiempo y dedicación invertidos en este trabajo.

## 1. Introducción:

### 1.1 Objetivo:

El objetivo de este trabajo final de carrera es desarrollar un sistema de Subasta Electrónica Inversa incluyendo desde la investigación y relevamiento del tema hasta su puesta en producción.

Para realizar este desarrollo se utilizará la tecnología AJAX y se presentará la misma, ya que la considero una herramienta muy poderosa para este tipo de sistemas con alto nivel de interacción entre usuario, interfase y servidor.

### 1.2 Alcance:

El alcance de este trabajo es desarrollar desde cero un sistema hasta su puesta en producción. Se partirá desde la educación de los requerimientos, la realización del modelo de negocio, su implementación y finalmente su puesta en producción.

También se dará una introducción a las tecnologías utilizadas en el desarrollo, más en particular AJAX.

### 1.3 Límites:

No se plantea abordar a las subastas inversas como el objeto de investigación, sino abordar este tema como hilo para el desarrollo de un sistema que aplique a las características de esta herramienta.

Este trabajo no intenta realizar una investigación de los usos o beneficios de la subasta inversa, sino que su objetivo es aplicar metodologías de desarrollo de sistemas y dirección de proyectos para poder llevar a cabo la implementación del sistema descrito y tener una puesta en producción exitosa.

Se pretende poder comprender exitosamente los requerimientos del sistema, iniciar y finalizar el proyecto de desarrollo de una aplicación de subasta electrónica inversa.

## 2. Marco Conceptual

### 2.1 Resumen

La subasta inversa es una herramienta de comercialización que puede tener varias ventajas tanto para los compradores como los vendedores, por otro lado Internet cada vez se utiliza más para la realización de trámites comerciales. De esta manera la realización de subastas inversas a través de internet es una opción viable de la cuál actualmente ya existen implementaciones funcionando.

Existe la necesidad de desarrollar esta herramienta con todas sus funcionalidades básicas y otras nuevas que se adapten a las características del mercado actual y a potenciales clientes. Frente a esto se plantea desarrollar una aplicación web que implemente la herramienta de subasta inversa incluyendo funcionalidades que potencien sus usos y ventajas.

La subasta inversa es un tipo de subasta en la cuál los que hacen las ofertas no son los compradores, sino los vendedores. El que arma la subasta es el comprador, este se encarga de definir que es lo que quiere comprar y se encarga de avisar a los proveedores de ello.

Cuando la subasta da inicio los proveedores comienzan ofertando por el precio más bajo del producto que se subasta. Finalmente el proveedor o los proveedores con el menor precio se adjudican la venta. De esta manera el comprador obtiene el mejor precio para el producto que desea comprar, y por otro lado el proveedor se adjudica una venta de gran volumen que de otra manera hubiese sido más difícil de obtener.

En los próximos puntos del marco conceptual se abordará que es exactamente una subasta inversa, como se lleva a cabo y por qué es beneficiosa para sus participantes.

## 2.2 Marco Legal

Como toda actividad comercial debe estar reglada de alguna manera para que sea claro para los involucrados. En el caso de una subasta inversa el resultado es una compra como cualquier otra pero realizada a través de una herramienta particular.

En el marco legal quiero dar una visión de que manera se está reglando esta actividad y qué modelo podemos utilizar en el caso de querer realizar una subasta inversa.

El título de este trabajo es subasta electrónica inversa, pero hasta el momento me expliqué solo de subasta inversa sin utilizar el adjetivo electrónica. Esto se debe a que la subasta inversa es una herramienta, un concepto, que puede ser implementado de diversas maneras. La forma más cómoda e interesante es aplicar las tecnologías de Internet, de esta manera llegamos a la subasta electrónica inversa.

Para definir el marco legal decidí tomar la "Ley Modelo de la CONUDMI (Comisión de la Organización de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional) sobre Comercio Electrónico". En esta ley modelo se tratan todos los temas pertinentes al comercio electrónico. Cabe aclarar que este documento es un modelo de ley a ser aplicado en diferentes países. Junto con este documento existen otros que lo complementan, entre ellos se encuentran una serie de revisiones para incluir en este modelo de ley a la subasta electrónica inversa. En la bibliografía se enumeran estos documentos.

En ellos se explica a detalle de que se trata el comercio electrónico y más particularmente la subasta electrónica inversa. De este documento se puede obtener la información para llevar a cabo una subasta electrónica inversa, desde como prepararla, ejecutarla y evaluarla. En los próximos puntos de este trabajo haré una reseña de las principales características de una subasta inversa de acuerdo a la ley Modelo.

A continuación la definición que da acerca de la subasta electrónica inversa la revisión A/CN.9/WG.II/WP.35 de la Ley Modelo de la CONUDMI:

*"Cabe definir la subasta electrónica inversa como una operación de subasta dinámica hecha por vía informática y en tiempo real (es decir, sin desfase de tiempo y con efecto inmediato) entre una organización adquirente y varios proveedores que compiten por obtener la adjudicación de un contrato presentando sucesivamente ofertas cada vez más económicas durante un período previamente determinado  
Las subastas electrónicas inversas se realizan tanto en el sector privado como en el sector público..."*

La Argentina también hace uso de las subastas electrónicas inversas para realizar compras del estado. Esto se encuentra reglado en el Decreto delegado 1023/2001 del 13 de agosto de 2001 en el párrafo b) del artículo 25, Procedimientos de Selección, donde se prevé la realización de subastas públicas para la contratación pública de bienes.

## 2.3 Definición de Subasta Electrónica Inversa

Una subasta electrónica inversa es una operación realizada por vía informática y en tiempo real entre una parte compradora y varios proveedores. Estos proveedores ofertan el precio del producto a subastar para adjudicarse la venta de los productos subastados. Las ofertas son cada vez menores, de esta manera el precio es cada vez menor. La subasta electrónica inversa tiene un momento de inicio y una duración.

La utilización de subastas electrónicas inversas tiene como ventaja que permite mejorar la rentabilidad de la compra, fomenta una asignación eficiente de los contratos, da transparencia a la adjudicación de la compra y es más cómodo para los participantes.

Las SEI (Subasta Electrónica Inversa) no son adecuadas cuando la calidad es más importante que el precio o son productos estratégicos que demandan la alianza entre diferentes proveedores.

Para que una SEI funcione correctamente se necesitará de la tecnología adecuada, la capacidad operativa y que existan sistemas que manejen la funcionalidad y complejidad necesaria para el desarrollo de una subasta. También se debe garantizar la fiabilidad, seguridad del proceso y el acceso al mismo.

Vale la pena aclarar la diferencia existencial que existe entre una subasta inversa y una subasta común. En las subastas comunes el fin es obtener el mayor precio para un bien o servicio que se desea vender. De esta manera los diferentes compradores ofertarán durante un lapso de tiempo pautado sus ofertas. Estas ofertas se caracterizan por aumentar de una en otra. Como vimos, la subasta inversa es totalmente lo contrario. Lo que se busca es obtener el precio más bajo para poder comprar un bien o servicio. También puede decirse que el tiempo en el que transcurre una subasta común del tipo electrónico puede llegar a ser mucho más larga que en una subasta inversa. El lapso de tiempo de una subasta inversa suele ser de unas horas. Aunque esto no es una restricción.

## 2.4 Condiciones para la utilización de una SEI

Una Subasta Inversa no puede ser aplicada en cualquier caso, deben reunirse una serie de condiciones para que sea válida la utilización de esta herramienta. A continuación se enumeran las condiciones que deben reunirse:

Debe poder detallarse el producto o servicio a comprar. O sea no puede darse una descripción vaga de lo que se está subastando. Los proveedores deben estar al tanto de que es lo que se subasta y no tener ninguna duda de lo que se quiere.

Que exista un grupo de proveedores que generen la competencia necesaria para llevar a cabo la subasta. Es una práctica recomendada que se mantenga el anonimato de los proveedores.

Que los productos o servicios a subastar puedan ser encontrados en el mercado. También es deseable que en una misma subasta se incluyan varios items a subastar, de esta manera se reducen los costos.

Que el precio y/u otro criterio pueda ser utilizado para evaluar las ofertas de los proveedores. En el caso de otros criterios estos deben ser posibles de evaluar numéricamente, esto permitirá realizar una evaluación automática de las ofertas. No deberían incluirse elementos subjetivos en los criterios de evaluación de la subasta.

## 2.5 Preparación de la Subasta

Antes de dar inicio la subasta se deben tener en cuenta una serie de puntos. Estos garantizarán que la subasta se desarrolle satisfactoriamente y de acuerdo a las pautas que deseé el comprador. A continuación se enumeran dichos puntos:

Se debe decidir si será necesaria o no una oferta inicial de los proveedores que participen en la subasta. Estas ofertas serán analizadas por la parte compradora para conocer la idoneidad de los proveedores y realizar un filtro inicial en el caso que sea necesario. Luego de esto se podrá invitar a los proveedores a participar de la subasta. Estas ofertas iniciales también pueden utilizarse para determinar un precio inicial de los productos a subastar.

Deberá definirse la forma y plazo que tendrán los proveedores para inscribirse en la subasta. Luego de esto se deberá asegurar que el número de proveedores que participarán serán suficientes para que resulte competitiva la subasta. En caso de no ser así deberá cancelarse la subasta.

Se deberá facilitar toda la información necesaria a los proveedores para conocer lo que se está subastando y poder participar de la subasta sin problemas. Adicionalmente también deberá darse el soporte necesario para que la subasta se desarrolle normalmente.

Dejar claros los criterios que darán cierre a la subasta. Estos pueden ser por finalización del tiempo pautado, por decisión del comprador o por otro objetivo que se deseé cumplir.

En el caso que existan además del precio otros criterios para evaluar las ofertas estas deberán ser determinadas durante la preparación de la subasta. Como se mencionó anteriormente los criterios que participarán de la subasta deben ser cuantificables y permitir la evaluación automática de las ofertas. En el caso de que existan criterios que no puedan ser evaluados cuantitativamente deberán ser evaluados antes de la realización de la subasta y realizar un filtro anteriormente de proveedores que participarán. En el pliego de condiciones que se entregue a los proveedores deberán mencionarse los criterios utilizados para evaluar las ofertas y su orden de importancia. Se deberá dar también la fórmula matemática a utilizar para evaluar las ofertas.

### 2.5.1 Ejemplo de criterios de subastas

#### Criterio simple – Precio

La fórmula a utilizar será:  $\text{Min}(\text{Ofertas})$

Donde Ofertas representa al conjunto de ofertas y el resultado serán las ofertas ordenadas de menor a mayor.

#### Criterio múltiple – Precio y otros cuantitativos

Primero deberán definirse el listado de criterios a utilizar además del precio.

Cada criterio tendrá un nombre que lo identifique, un conjunto de valores que tomará el criterio y un índice por cada valor, este índice luego se aplicará sobre el precio de la oferta. De esta manera los distintos criterios aplicados sobre el precio darán un nuevo valor, este valor será el que se comparará entre todas las ofertas para encontrar el menor.

CRITERIO A:        valor1 => 1.01  
                          valor2 => 1.02  
                          valor3 => 0.95

**CRITERIO B:**

valor1 => 1.001  
valor2 => 1.0015  
valor3 => 1

Fórmula de Evaluación:  $\text{Min} (\{\text{Oferta} * \text{CritA} * \text{CritB}\})$

El desarrollo de la subasta podrá estar a cargo tanto de la parte compradora como de un tercero que dará todo el soporte tecnológico para la utilización de dicha tarea. En el caso de que se trate de un tercero este normalmente se llevará una comisión. Esta comisión puede llevar tres modalidades:

- una tasa porcentual del precio de la oferta ganadora
- una tasa porcentual fija convenida por adelantado
- una tasa fija preestablecida

Durante el desarrollo de la subasta los proveedores deberán tener conocimiento de los distintos ítems a subastar y como se realiza una oferta válida. Esto es, saber cuál es el valor máximo de una oferta y la diferencia que debe existir entre una oferta y otra. Así también deberá conocer la información necesaria para la utilización del sistema, como su plataforma tecnológica y algún camino alternativo en caso de poder acceder a estas tecnologías. Por ejemplo un representante que realice sus ofertas mediante comunicación telefónica.

Obviamente será necesario dar a conocer también el momento en que iniciará la subasta, la dirección web donde se llevará a cabo la subasta, duración, nombre o forma de identificar la subasta, cualquier otro punto que sea relevante en el desarrollo de la subasta y el código de acceso y usuario para cada proveedor para acceder al sistema de SEI.

De esta manera se tendrá listos todos los puntos para dar inicio a la subasta inversa.

## 2.6 Desarrollo de la subasta

El desarrollo de la subasta se llevará a cabo utilizando las tecnologías informáticas que existen hoy en día, o sea, que la utilización de Internet será el punto que más poder le dará a esta herramienta. Utilizando Internet habilitará a los participantes estar geográficamente distribuidos y participar en la misma subasta. También permitirá que con solo acceder a un servidor web se acceda a toda la funcionalidad necesaria para llevar a cabo el desarrollo de la subasta, sin tener que proveer a los participantes de ningún software. Solamente será necesario tener el software de base indispensable para acceder a internet.

El participante de la SEI deberá ingresar a la página web que se le proporcionó acceso a través de su usuario y password. Una vez dentro del sistema deberá identificar la subasta en cuestión. Una vez aquí ya estará en condiciones de comenzar con la subasta o esperar que se cumpla con el momento pautado para su inicio.

Dentro de la subasta se podrán apreciar los datos básicos de la subasta como los ítems a subastar, los precios mínimos si existieren, la hora de inicio, la duración y cualquier otra información relativa a la subasta inversa.

Cuando la subasta comience los distintos proveedores podrán comenzar a realizar sus ofertas. Por otro lado la parte compradora podrá controlar como se va desarrollando la subasta.

La subasta quedará terminada en el momento en que se haya pautado. Pueden existir distintos métodos relativos a la modalidad de cierre de la subasta, puede ser a través de una fecha y hora prefijadas, o al dejar de recibir nuevas ofertas a criterio del comprador, o cuando se cumplieron las distintas etapas prefijadas por el comprador.

La duración de la subasta queda a criterio del comprador, cuanto mayor sea la complejidad y valor del bien subastado mayor debería ser la duración estipulada. A su vez esta duración puede ser modificada durante el desarrollo de la subasta en consecuencia de las ofertas recibidas a último momento. Puede fijarse una cantidad de minutos que se adicionarán a la subasta cuando se ingresen nuevas ofertas y la hora de cierre se acerque. De esta manera los propios proveedores podrán jugar con la duración de la subasta.

Durante el desarrollo de la subasta la información a proporcionar a los proveedores es bastante flexible pero hay que dar la información básica del desarrollo de la misma como ser el tiempo que falta para que termine o el precio que ofertó el proveedor y el número de concursantes. Respecto a la mejor oferta hasta el momento para el ítem subastado es opcional. Respecto a la identidad de los concursantes la práctica general es mantenerla en anonimato, tanto durante la generación de ofertas hasta el momento de la adjudicación. En el caso que un tercero esté realizando la subasta también este deberá no conocer las distintas identidades.



Durante el desarrollo de la subasta también es opcional el uso de una herramienta de chat entre los proveedores y la parte compradora. Esta herramienta servirá para que los proveedores aclaren dudas con el comprador, no está pensada para la comunicación entre los proveedores, sino solamente entre proveedor y comprador. Los mensajes enviados deben poder ser vistos por todos los proveedores más allá que sea una conversación entre un proveedor en particular y el comprador.

Puede ocurrir que durante la subasta sea necesario cancelarla. Las causas pueden ser un desperfecto técnico o a criterio de la parte compradora. Cualquiera sea el caso deberá avisarse a los concursantes que la subasta quedó cancelada. Es un caso excepcional y no es parte del desarrollo normal de una subasta.

Adicionalmente al desarrollo de la subasta es muy importante que quede registrado en el sistema como se desarrolló dicha subasta. Mínimamente en este registro deberán aparecer las distintas ofertas realizadas y las adjudicaciones finales. De esta manera se podrá llevar un control de que fue lo que fue ocurriendo durante el desarrollo de la subasta y quedará como información histórica.

## **2.7 Finalización de la subasta**

Una vez terminado el tiempo asignado a la subasta se deberá llevar a cabo la adjudicación correspondiente. También como parte de esta adjudicación se deberá dejar constancia de cualquier detalle o información que sea de importancia quede registrada en el sistema.

La adjudicación no necesariamente se la llevará la oferta más baja, esta adjudicación quedará a criterio de la parte compradora. Puede ocurrir que se utilice la segunda mejor oferta por considerar demasiado baja o que no cumple otros criterios especificados. Igualmente siempre quedará a cargo de la parte compradora realizar esta adjudicación y este podrá registrar cualquier información que sea de interés acerca de la misma.

El plazo para dar a conocer la adjudicación es flexible, puede darse inmediatamente o quedar pendiente hasta que la parte compradora realice su análisis correspondiente. Más allá de lo que el sistema pueda evaluar automáticamente.

Es opcional dar a conocer los datos de la adjudicación como el precio y el concursante ganador.

## **3. Marco Tecnológico**

En este capítulo se dará una descripción de las tecnologías que se utilizarán para desarrollar el sistema de subasta electrónica inversa. Como se definió anteriormente una subasta electrónica inversa se caracteriza por utilizar medios informáticos para su implementación, sin ellos no se podría extraer todo el potencial de esta herramienta.

La red Internet nos permite poder estar conectados y que personas en lugares geográficos apartados puedan comunicarse entre sí. Así es que el sistema de subasta electrónica inversa utilizará esta tecnología para funcionar. Más adelante en el documento visión de este proyecto se detallarán los lenguajes y servidores se emplearán para poner en marcha este sistema. Aquí explayaré sobre donde estamos parados y que debemos tener en cuenta para el desarrollo de una aplicación que deba ejecutarse sobre un entorno web. Esto tampoco pretende ser una descripción exhaustiva y profunda de estas tecnologías, solo dar un marco para entender el proyecto a desarrollarse.

### **3.1 Arquitectura de aplicaciones Web**

Una aplicación web está conformada por un lado por el servidor web donde estará alojada nuestra aplicación. Este servidor expondrá a través de una dirección IP y un puerto el acceso a nuestra aplicación, es decir, será la interfase para que se pueda acceder a ella. Este servidor será quién recibirá y controlará los pedidos de los usuarios a través de Internet para acceder a las distintas funcionalidades del sistema. También controlará el acceso a los datos que manejará nuestra aplicación.

Los datos estarán almacenados en una base de datos relacional a la cuál solo tendrá acceso nuestro servidor web. Por otro lado el usuario para poder acceder al servidor deberá tener su conexión a Internet y un explorador web, desde allí colocará la dirección de nuestra aplicación y podrá comenzar su sesión en ella.

A continuación expondré un diagrama donde se grafica esta arquitectura básica de aplicaciones web.

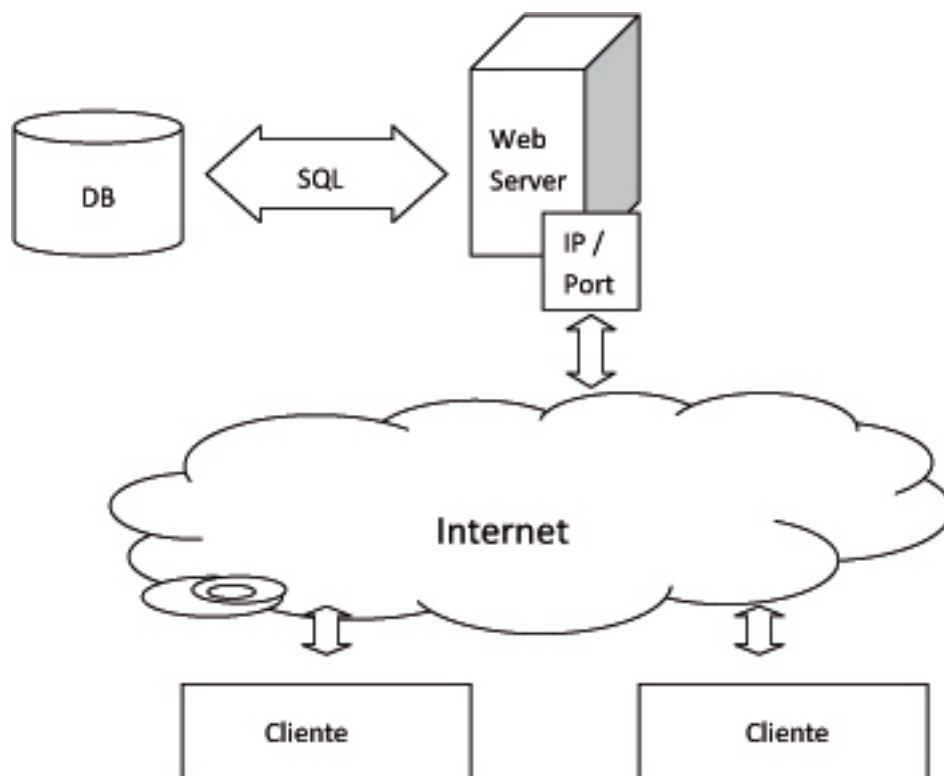


Fig. 1: Arquitectura aplicación Web

### 3.2 AJAX

Dentro de las posibilidades de desarrollo de aplicaciones web decidí utilizar la tecnología AJAX. Esta tecnología permite realizar llamadas asincrónicas al servidor web desde una página web sin tener que recargar esta. Dicho de otra manera, será posible que mientras el usuario está interactuando con una página que el explorador realizase pedidos a otras páginas web y mostrar esta información al usuario a medida que llega al explorador.

Esto será de gran ayuda para desarrollar las funcionalidades necesarias para un sistema de subasta electrónica inversa, ya que la interactividad con el servidor es constante cuando se participa en ella. Esto permitirá que no se deba refrescar la pantalla cada vez que se necesite buscar nueva información al servidor. Lo que será de gran aprecio por parte de los usuarios. Esta interacción deberá ser segundo a segundo, ya que hay que mostrar a los distintos usuarios las nuevas ofertas y el cronómetro de la subasta. Podría decirse que hay que simular una aplicación orientada a la conexión donde no la hay. Hacerlo de la manera tradicional sería engorroso y poco elegante ya que los refrescos se harían molestos.

AJAX significa Asynchronous JavaScript and XML y representa un conjunto de tecnologías que trabajan en conjunto. Estas tecnologías son: HTML, DOM, XML y JavaScript, aunque no debemos cerrarnos en este conjunto, ya que nuevas herramientas y tecnologías pueden complementar a estas.

HTML es el lenguaje para escribir páginas web, estructura la información y permite visualizarla en un explorador web. HTML significa HyperText Markup Language.

XML (eXtensive Markup Language), es una forma de estructurar datos, es un metalenguaje que permite que en forma estándar se persista y transfiera información.

DOM (Document Object Model) es la definición de una interfaz para acceder y manipular los elementos contenidos en un documento estructurado como HTML o XML. DOM es solo una interfaz y depende de su implementación como se realicen las tareas que esta describe. Esta interfaz es un estándar mantenido por la W3C.

Por último JavaScript, este es un lenguaje de script que permite manipular a través de DOM páginas web entre otras cosas. Esto nos permite darle dinamismo a las páginas web también conocido como DHTML (Dinamic HTML).

Todas estas tecnologías serán las que nos permitirán manipular a nuestro antojo nuestras páginas web desde el lado del cliente que conformen nuestra aplicación, aunque falta un componente esencial, este componente es el que nos permite realizar llamadas asíncronas al servidor web y luego poder actualizar desde el cliente nuestra página sin necesidad de recargarla en forma completa. Este componente es el objeto XMLHttpRequest.

Este objeto pertenece al explorador web que estamos utilizando, cada explorador tiene su propia implementación de este componente. Explorador antiguos no poseen una implementación de este objeto por lo tanto no funcionan en ellos aplicaciones con tecnología Ajax.

El objeto XMLHttpRequest está compuesto por métodos, propiedades y eventos como cualquier otro objeto, que nos permitirán realizar las peticiones al servidor y luego realizar las tareas necesarias en base a la respuesta recibida.

### 3.2.1 Proceso Ajax

El proceso que las aplicaciones Ajax realizan es el siguiente: El cliente, o sea el explorador web, accede al objeto XMLHttpRequest a través de JavaScript para realizar una petición http. Luego de enviada la petición el servidor web responderá a la misma. El objeto XMLHttpRequest será quien se encargará de esperar la respuesta y luego actuar en consecuencia. Todo este proceso se lleva a cabo a través de los métodos, propiedades y eventos de este objeto.

El método Open(...) es el utilizado para preparar la petición http, es decir, especificar a que URL se realizará la petición, el modo de conexión y algún otro parámetro opcional. Luego a través del método Send(...) se enviará la petición al servidor.

Posterior al pedido el objeto XMLHttpRequest quedará esperando por la respuesta. A través del evento onreadystatechange podremos enterarnos cuando el estado del objeto cambie. Los distintos estados nos indicarán cuando y en que etapa se encuentra la petición, es decir, podremos enterarnos cuando llegó la respuesta del servidor, si hubo algún error o si todo es correcto. Los distintos estados son: petición no inicializada, petición lista para enviar, petición enviada, petición en proceso y petición completada, el estado del objeto se podrá consultar a través de la propiedad ReadyState. También hay otra propiedad Status que nos indicará un código numérico estándar que representa el estado de la página solicitada. En el caso que la página sea devuelta satisfactoriamente se devolverá el código 200. Esta propiedad estará disponible siempre que la propiedad readyStateChange sea petición en proceso o completada.

Luego cuando a través de JavaScript nos suscribamos al evento onreadystatechange y este sea disparado podremos procesar la respuesta devuelta a través de una función callback. Esta función accederá al estado del objeto y al contenido de la petición devuelta, esta última información podrá ser accedida a través de las propiedades.responseText o responseXML. La diferencia entre ellas es que la primera de ellas devuelve el contenido en texto plano y la segunda lo devuelve en formato XML, de esta manera puede ser manipulado a través de DOM. Lo interesante de todo esto es que el contenido devuelto es totalmente flexible.

A través del siguiente gráfico explicaré el proceso Ajax desde el momento en que se realiza la petición hasta que el navegador responde en consecuencia de la respuesta del servidor.

### Arquitectura Ajax Conceptual

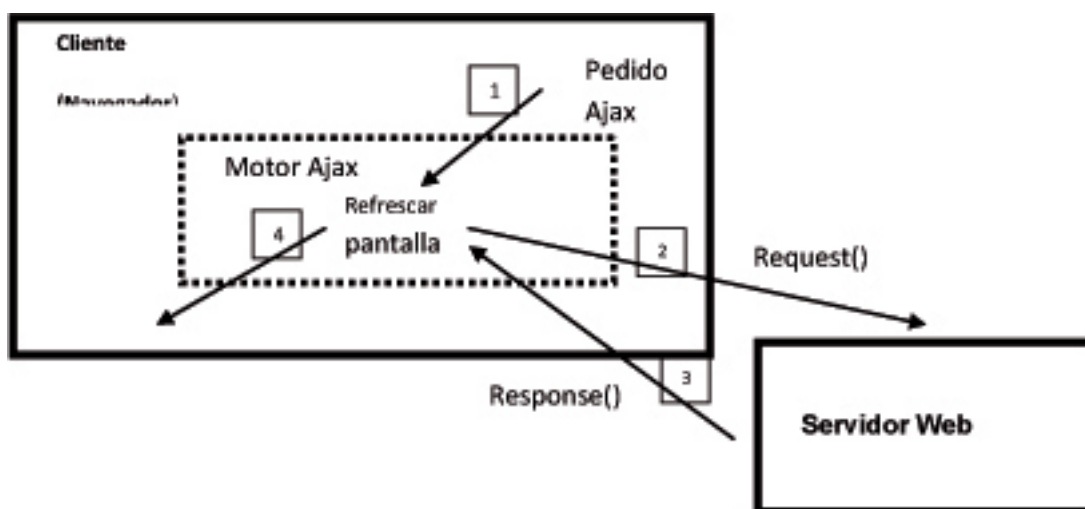


Fig 2. Arquitectura Ajax Conceptual

Arquitectura Ajax Técnica:

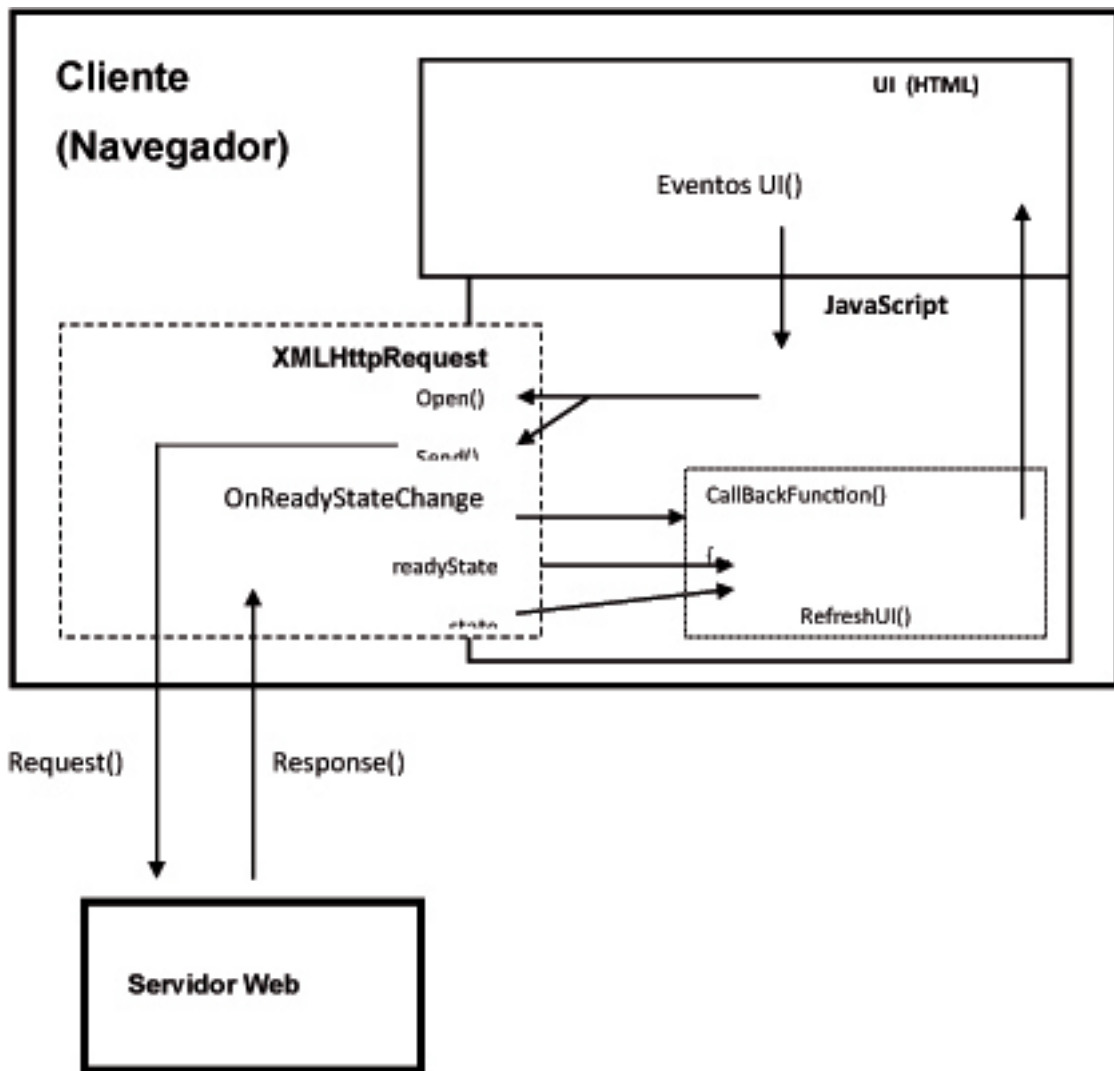


Fig. 3 Arquitectura Ajax Técnica

## 4. Desarrollo del Sistema

### 4.1 Introducción al Proyecto

El objetivo de esta tesina es desarrollar en forma completa un sistema de subasta electrónica inversa. En los capítulos anteriores describí de que se trata esta herramienta y cuál es el marco tecnológico en el cuál puede ser implementada. En este punto entraré en detalle en cómo se va implementar este sistema y cuales serán las funcionalidades que soportará.

La idea de este desarrollo fue evolucionando en el tiempo, finalmente llegó a plasmarse en la idea de desarrollar un sistema de subasta electrónica inversa. En el punto siete de este trabajo me explayaré más en detalle en las consideraciones académicas tenidas en cuenta y como llegué a la determinación de desarrollar este sistema.

La idea final fue poder trabajar en la toma de requerimientos, testeo y puesta en producción junto a una empresa que le daría un uso real a esta herramienta. De esta manera se plantearían escenarios y me encontraría con problemas totalmente reales que debería resolver aplicando los conocimientos aprendidos durante mi cursada en la carrera.

Esta empresa tenía poca experiencia en este tipo de herramientas, aunque sí tenía muy claro que era lo que quería lograr. Así fue que juntos comenzamos a buscar información para tener un marco de entendimiento, y luego poner en práctica las necesidades propias del mercado donde se harían las subastas.

La empresa que utilizará el sistema es del rubro petrolero. Los productos a ser subastados serían principalmente insumos que se utilizan en su producción como productos químicos en su mayoría y artículos de librería. Estos productos son justamente el tipo de productos aptos para ser comprados mediante una herramienta de subasta electrónica inversa.

Mi idea fue desde un principio poder aplicar en esta herramienta algunos aspectos que la diferencien de productos similares en el mercado. Durante la etapa de investigación logré encontrar un par de productos que daban la funcionalidad de una subasta electrónica inversa, aunque no pude verlos funcionar, solo me enteré de su existencia. Frente a esto mi primera idea fue poder aplicar la tecnología Ajax que en ese momento era algo muy nuevo y aprovechar las ventajas de este tipo de tecnología. Por otro lado también incluí aspectos definidos junto con el usuario final con el que me contacté ya que le darían un valor agregado. Estos aspectos son en su mayoría funcionalidades adicionales que serían de gran ayuda y una diferencia notable con el comportamiento de otros sistemas similares. Estas características fueron: poder definir un precio base y un precio de referencia para cada ítem subastado, con estos dos precios se podría luego calcular ahorros obtenidos mediante la subasta y validar de diferentes maneras la oferta ingresada por los proveedores. También decidimos incluir un tipo de unidad para cada ítem ingresado adicionalmente de la cantidad, esto daría más claridad tanto al comprador como a los proveedores. También se definió poder ingresar distintos tipos de decrementos necesarios para poder validar una oferta de las anteriores. Otro de los aspectos diferenciadores fue poder definir tres tipos de extensiones en el tiempo. Más adelante en los casos de uso se detallarán cada una de las funcionalidades incluidas en el sistema.

Para iniciar el proyecto tuve una serie de entrevistas donde se tomaron los requerimientos a un alto nivel que ellos consideraban importantes para su negocio. Estos requerimientos más la información investigada en la Ley Modelo dio como resultado un documento visión donde se exponían todos los puntos tratados y que debían ser soportados por el sistema.

Este documento fue el punto de inicio para comenzar a trabajar en los casos de uso y entrar con más detalle a las funcionalidades que cumpliría el sistema. Como se describió anteriormente en el marco teórico la confección de un sistema de subasta electrónica inversa es lo suficientemente flexible para adaptarlo a las necesidades propias de quien lo va a utilizar. El análisis de este marco permitió no pasar detalles por alto que en las entrevistas no surgieron a simple vista.

La metodología utilizada para el desarrollo fue una combinación entre un proceso unificado ágil y un desarrollo en cascada. Esto se debió a que solo existiría una iteración, por lo tanto no se aplicó el desarrollo iterativo que caracteriza al proceso unificado.

La existencia de solo una iteración se debió principalmente a que el desarrollo completo estaría en mis manos y la mejor forma que determiné para desarrollar cada caso de uso fue ordenarlos en base a sus dependencias y su peso en el resultado final.

Un proceso más formal e iterativo hace visibles sus mayores ventajas cuando el número de recursos involucrados es mayor y se vuelve más importante tener canales formales de comunicación y un proceso mucho más formal. Todo esto no fue de vital importancia en este trabajo por las causas anteriormente descritas.

Los siguientes puntos que describirán el desarrollo del sistema serán organizados alrededor de los artefactos generados durante el desarrollo, luego de cada uno de ellos se completará con un comentario.

## **4.2 Documento Visión**

A continuación la redacción del documento visión con el cuál se aprobó y dio inicio al proyecto para el desarrollo de la subasta electrónica inversa.

### **Introducción**

#### **Propósito**

El propósito de éste documento es recoger, analizar y definir las necesidades de alto nivel y las características del sistema 'Subasta Electrónica Inversa'. El documento se centra en la funcionalidad requerida por los participantes en el proyecto y los usuarios finales.

Los detalles de cómo el sistema cubrirá los requerimientos se podrán observar en la especificación de los casos de uso y otros documentos adicionales.

#### **Alcance**

El desarrollo de este sistema incluirá el desarrollo completo de todas las funcionalidades descritas y aprobadas, el testeado de las mismas por parte de los desarrolladores y en conjunto con el usuario y manual de usuario en forma digital.

No se encuentran incluidas las instalaciones, mantenimientos o soporte que deban realizarse para poner en producción dicho sistema.

Tampoco se encuentra incluido como parte del sistema proveer del software de base necesario para utilizar el sistema ni dar soporte sobre la arquitectura sobre la cual se instalará el sistema.

## **Descripción Global del Producto**

### **Perspectiva del producto**

La intención del producto a desarrollar es poder realizar subastas inversas a través de Internet. Esto incluye la administración de las subastas, los ofertantes y los compradores.

En este documento se definirán todas las funcionalidades esperadas del sistema. Se prevé que este desarrollo podrá ser continuado en etapas posteriores, incluyendo en un principio aquellas funcionalidades principales y en las restantes aquellas referidas a funcionalidades interesantes para el usuario pero que no son necesarias en un primer momento.

### **Arquitectura del sistema**

El sistema será una aplicación Web desarrollada con ASP para correr sobre un servidor Windows 2000 o superior en el Internet Information Server (IIS) 5.0. Se conectará a una base de datos MS SQL Server 2000 o superior donde se alojarán todos los datos de las subastas. La aplicación se desarrollará para correr con IE 5.5 o superior, ya que la misma utilizará AJAX para su desarrollo.

Los usuarios serán autenticados mediante un nombre de usuario y una clave definidos en la base de datos. Será opcional para el cliente autenticar la página web mediante un certificado digital.

Cada usuario tendrá definido un perfil que le permitirá al sistema saber si se trata de un comprador, un ofertante o un administrador. Además de esto a través de los perfiles se podrá determinar a qué funcionalidades del sistema el usuario tendrá acceso.

### **Resumen de características**

#### **Administración de usuarios y perfiles:**

El sistema contará con un módulo donde se podrán dar de alta los usuarios que ingresarán al sistema. Por cada usuario se pedirá el nombre, una clave y un perfil.

También existirá un módulo de ingreso de perfiles donde se definirá si este perfil pertenece a un comprador, un ofertante o un administrador. También se definirá el nombre del perfil y las funcionalidades dentro del sistema donde este usuario puede acceder.

Un dato adicional a completar será la categoría a la que pertenece el usuario, en caso que este sea un comprador o un ofertante. A través de esta categoría se podrán relacionar mejor los posibles compradores, ofertantes y subastas.

#### **Ingreso al Sistema:**

Cuando un usuario desee ingresar al sistema se le pedirá el nombre del mismo y su clave. Con ella el sistema autenticará al usuario le permitirá ingresar donde tenga acceso.

#### **Administración de categorías:**

En este módulo se definirán diferentes categorías, que luego podrán ser utilizadas para segmentar a los compradores, ofertantes y a las subastas. Luego con esta información se podrán generar diferentes tipos de reportes y facilitar el manejo dentro del sistema.

#### **Ingreso de una nueva subasta:**

Un usuario comprador o un administrador podrán definir nuevas subastas. En la definición de las mismas se deberá indicar: en nombre indicativo de la misma, una breve descripción, la categoría a la que pertenece la subasta, el comprador, el comienzo y la duración de la misma, una descripción detallada, moneda a utilizar para la subasta, comentarios y precio inicial opcional.

En la subasta deberán definirse los ítems a subastar. Una subasta podrá estar compuesta por uno o más ítems que podrán ser subastados en forma individual.

Por cada ítem deberá definirse el nombre del mismo, las unidades a ser compradas, la unidad a utilizar (litros, metros, etc.), el precio base del ítem, el precio de referencia, y un tipo (valor fijo o porcentaje) y cantidad de decremento necesario entre oferta y oferta.

Luego deberán seleccionarse los proveedores que realizarán las ofertas y tendrán acceso a la misma. Para realizar esto se mostrará un listado con todos los proveedores dados de alta en el sistema que pertenezcan a la categoría de la subasta para poder seleccionar cuales de ellos participarán.

**Edición de la subasta:**

Mientras que una subasta se encuentre pendiente de realizarse se podrán realizar cambios a la misma, luego ya no será posible. Los únicos que tendrán acceso a la edición de la subasta serán los administradores y los compradores propietarios de esa subasta.

**Consulta de subastas activas y pendientes:**

El sistema contará con una pantalla donde se podrán observar las subastas que se encuentran activas o pendientes en ese momento.

Si el usuario fuere un comprador o un ofertante solo podrá ver aquellas subastas que le conciernen, en cambio si fuere un administrador podrá ver todas las que existan.

De cada subasta se mostrarán datos básicos como el comprador, una descripción, la hora de comienzo y la duración.

**Consulta de subastas histórico:**

Se podrán consultar las subastas que ya han terminado, ver los datos de las mismas y como se desarrolló, los resultados, etc.

Analizar la posibilidad de llevar algún archivo tipo LOG, para realizar traces.....

**Ingreso de un proveedor a una subasta:**

Un proveedor luego de ingresar al sistema observará las subastas pendientes que tiene en ese momento. Cuando ingrese en ella visualizará el status de la misma, el tiempo que falta para que comience o el tiempo que lleva transcurrido, los datos básicos de la subasta, el listado de items a subastar y el mejor precio hasta el momento.

Si la subasta se encuentra activa podrá realizar ofertas de acuerdo a las reglas de negocio planteadas cuando se generó la subasta.

Al finalizar el tiempo de esa subasta se le mostrará al ofertante un mensaje indicando que dicha subasta ya fue cerrada y se encuentra pendiente de una adjudicación. Luego cuando el comprador adjudique a uno o más proveedores esta información se le mostrará a los proveedores.

**Ingreso de un comprador o un administrador a la subasta:**

Cuando un comprador o administrador accede a una subasta activa podrá visualizar una tabla con la mejor oferta de cada proveedor por cada ítem.

Un administrador o un comprador podrán también hacer ofertas a la subasta en nombre de un proveedor en caso que este no pueda hacerlo por su cuenta. Para esto será necesario conocer el usuario y clave del usuario representar.

**Finalización de la subasta:**

Cuando una subasta termina se mostrará a los proveedores cuál fue el mejor precio e indicará que la adjudicación de la misma todavía se encuentra pendiente.

A los administradores y compradores se les mostrará adicionalmente de la tabla de precios un formulario que le permitirá adjudicar la compra a los distintos proveedores, pudiendo ser uno solo con el 100% o más de uno con porcentajes diferentes, también se podrán completar observaciones o comentarios acerca de la adjudicación.

Luego de tomada esta decisión se mostrará a los proveedores el resultado de la subasta.

**Reportes:**

El sistema permitirá realizar diferentes reportes. En un principio se reportará como se desarrolló la subasta, quién ganó, como se fueron dando las ofertas, etc.

En el documento de casos de uso se definirán en detalle cada uno de estos ítems.

**4.2.1 Comentarios del Documento Visión**

Con el desarrollo del documento visión y la aprobación del mismo por el usuario se dio inicio al proyecto. Este documento fue producido sobre la base de una serie de entrevistas realizadas con el usuario y la aplicación de la teoría investigada. Tanto en el documento visión como en los casos de uso a desarrollar no se incluirán todas las prácticas comentadas en la ley modelo. Los puntos no incluidos serán la utilización de criterios múltiples en las ofertas. En cuanto a estos criterios según un estudio realizado como parte de la ley modelo de la CONUDMI en la Unión Europea no se encontraron casos prácticos en los que se utilizara esta práctica, solo se vio en la teoría. En el caso en particular de nuestro sistema adaptado a las

necesidades del cliente no será necesaria, además su desarrollo implicaría redefinir la utilización de los criterios múltiples, ya que la forma de aplicarse puede variar de acuerdo a la subasta y a las necesidades particulares del mercado.

Además de entregar el documento visión para aprobar el inicio del proyecto también entregué un estimativo de cantidad de horas que demandaría el desarrollo. Este estimativo fue realizado en base a experiencias previas y teniendo en cuenta un tiempo extra ya que podrían surgir nuevos requerimientos o cambios de alcance cuando se detallan los casos de uso. Este estimativo será mostrado en el punto 4.4 Esfuerzo y Calendario.

Los pasos que seguirán será la definición detallada de los casos de uso esenciales. Con esto luego se podrá realizar el calendario del proyecto.

### 4.3 Relevamiento

El relevamiento realizado estuvo comprendido en un primer momento por la identificación de todas las funcionalidades que comprenderían el sistema y realizar un caso de uso esencial para cada una de ellas. Estas funcionalidades fueron tomadas principalmente del documento visión y de distintas reuniones que se tuvieron con el usuario para entrar en detalle en algunas características donde surgieron dudas o situaciones a tener en cuenta. Como resultado de todo este trabajo obtuve el documento con los casos de uso esenciales.

Decidí utilizar casos de uso para administrar los requerimientos ya que estos luego me servirían para estimar el esfuerzo necesario para la codificación, armar un calendario para el desarrollo utilizando la estimación por puntos por Casos de uso y también para guiar la codificación de las distintas funcionalidades. También la utilización de los casos de uso me resultó muy cómoda para poder validar los requerimientos con el usuario y finalmente guiar el testeó.

A continuación se expondrán los casos de uso generados y al final el Modelo conceptual del sistema a desarrollar.

#### 4.3.1 Casos de uso

A continuación se detallarán cada uno de los casos de uso redactados para el desarrollo del sistema de subasta inversa electrónica.

Listado de Casos de Uso:

- Administrar Perfiles
- Administrar Usuarios
- Administrar Categorías
- Login Usuario
- Consultar Subastas
- Cargar Subasta
- Ingresar Nueva Subasta
- Controlar Subasta
- Ofertar Subasta
- Adjudicar ganador Subasta
- Generar Reporte de Subasta
- Cancelar Subasta
- Administrar extensión Subasta
- Finalizar subasta

#### Actores involucrados:

Los actores que aparecerán en los casos de uso pueden ser de tres: administrador, Proveedor o Comprador. Cada uno de estos actores representará al usuario según sea su rol en la subasta inversa.



**Detalle de los Casos de Uso****Caso de Uso: Administrar Perfiles**

Caso de Uso ID:	CU_AdmPerfiles		
Nombre CU:	Administrar Perfiles		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Administrador
Descripción:	Se administran los perfiles de los usuarios del sistema.
Evento Disparador:	
Precondiciones:	
Post condiciones:	1. Se consulta, crea o modifica un perfil de usuario en el sistema.
Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un Administrador o usuario con permiso para acceder al módulo de administración de perfiles consulta los perfiles actualmente definidos en el sistema.</li> <li>2. El sistema responde entregando un listado con todos los perfiles definidos.</li> <li>3. El usuario podrá crear un perfil nuevo, modificar uno existente o eliminarlo.</li> <li>4. En el caso de querer eliminar un perfil el sistema validará que no haya actualmente un usuario con este perfil asignado. En caso de ser así no se permitirá dicha acción.</li> <li>5. En el caso de querer ingresar uno nuevo o modificarlo el sistema mostrará un formulario con los datos a completar para el perfil: Nombre y Tipo. El tipo de perfil indica si el perfil representa a un administrador, un proveedor o un comprador.</li> <li>6. El usuario completará estos datos o reemplazará en el caso de una modificación.</li> <li>7. El sistema valida que el nombre del perfil no se repita y luego guarda los datos ingresados.</li> <li>8. El usuario luego podrá configurar las funcionalidades permitidas dentro del sistema para cada perfil.</li> <li>9. El sistema lista todas las funcionalidades del sistema indicando cuales están habilitadas para el perfil y cuales no.</li> <li>10. El usuario podrá modificar esta configuración y aceptar estos cambios.</li> <li>11. El sistema guarda los cambios seteados por el usuario.</li> </ol>
Cursos Alternativos:	
Excepciones:	
Tipo:	Esencial – Primario
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Media
Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	
Supuestos:	
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un usuario solo podrá tener asignado un perfil.</li> <li>2. Existen tres tipos de perfiles: Proveedor, Comprador, Administrador</li> </ol>
Referencias Cruzadas:	

**Caso de Uso: Administrar Usuarios**

Caso de Uso ID:	CU_AdmUsuarios		
Nombre CU:	Administrar Usuarios		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Administrador
Descripción:	Se administran los usuarios del sistema.
Evento Disparador:	
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Existencia de perfiles para el tipo de usuario a dar de alta.</li> <li>Existencia de categorías para el comprador o proveedor a dar de alta.</li> </ol>
Post condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se consulta, crea o modifica usuarios del sistema.</li> </ol>
Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>Un Administrador o usuario con permiso para acceder al módulo de administración de usuarios consulta los usuarios actualmente definidos en el sistema. Esta consulta contará con una serie de filtros para aplicar: Nombre, Tipo de Usuario (Proveedor, Comprador, Administrador) y Categoría.</li> <li>El sistema responde entregando un listado con todos los usuarios definidos que apliquen con el filtro seteado. En el caso de los usuarios tipo administrador el filtro Categoría no tendrá aplicación, ya que solo los proveedores y compradores poseen categoría.</li> <li>El usuario podrá crear un usuario nuevo, modificar uno existente o eliminarlo.</li> <li>En el caso de querer eliminar un usuario el sistema no se lo hará en forma física de la base de datos, sino que se lo hará lógicamente.</li> <li>En el caso de querer ingresar uno nuevo o modificarlo el sistema mostrará un formulario con los datos a completar para el usuario: Nombre del usuario, nombre completo, firma y perfil. En caso de alta también se pedirá el tipo de usuario y la contraseña para el usuario. Para los compradores y proveedores se pedirá adicionalmente la categoría.</li> <li>El usuario completará estos datos o reemplazará en el caso de una modificación.</li> <li>El sistema valida que el nombre del usuario no se repita y luego guarda los datos ingresados.</li> <li>También se podrá modificar la contraseña del usuario dentro de este módulo.</li> </ol>
Cursos Alternativos:	
Excepciones:	
Tipo:	Esencial – Primario
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Media
Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	
Supuestos:	

Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los perfiles a seleccionar para el usuario serán los que fueron dados de alta en el módulo de perfiles.</li> <li>2. Solo se mostrarán los perfiles que pertenecen al tipo de usuario (administrador, proveedor, comprador).</li> <li>3. No podrá modificarse el tipo de un usuario ya dado de alta, un proveedor siempre será tipo proveedor.</li> </ol>
Referencias Cruzadas:	

### Caso de Uso: Administrar Categorías

Caso de Uso ID:	CU_AdmCategorías		
Nombre CU:	Administrar Categorías		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Administrador
Descripción:	Se administran las categorías de los compradores, proveedores y subastas.
Evento Disparador:	
Precondiciones:	
Post condiciones:	1. Se consulta, crea o modifica una categoría en el sistema.
Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un Administrador o usuario con permiso para acceder al módulo de administración de categorías consulta las categorías actualmente definidas en el sistema.</li> <li>2. El sistema responde entregando un listado con todas las categorías definidas.</li> <li>3. El usuario podrá crear una categoría nueva, modificar una existente o eliminarla.</li> <li>4. En el caso de querer eliminar una categoría el sistema validará que no haya actualmente un usuario o subasta con esta categoría asignada. En caso de ser así no se permitirá dicha acción.</li> <li>5. En el caso de querer ingresar una nueva o modificarla el sistema mostrará un formulario para completar con el nombre de la nueva categoría.</li> <li>6. El usuario completará estos datos o los reemplazará en el caso de una modificación.</li> <li>7. El sistema valida que el nombre de la categoría no se repita y luego guarda los datos ingresados.</li> </ol>
Cursos Alternativos:	
Excepciones:	
Tipo:	Esencial – Primario
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Media
Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	
Supuestos:	

Observaciones:	Las Categorías permiten agrupar los diferentes proveedores, compradores y subastas. Estas agrupaciones se prevén para futuros reportes en el sistema.
Referencias Cruzadas:	1. Usuarios.

**Caso de Uso: Login Usuario**

Caso de Uso ID:	CU_LoginUsuario		
Nombre CU:	Login Usuario		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Todos
Descripción:	Un usuario intenta ingresar al sistema.
Evento Disparador:	
Precondiciones:	
Post condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario es autenticado y se habilitan las funcionalidades del sistema a las cuales tiene acceso a través de su perfil o rol.</li> </ol>
Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un usuario intenta ingresar al sistema.</li> <li>2. El sistema le muestra una pantalla para que coloque su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>3. El sistema valida que este usuario exista. En caso de no ser así le pide nuevamente que ingrese su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>4. Si el sistema valida el usuario le permite ingresar al mismo habilitándole el acceso a aquellas funciones a las cuales tiene acceso según su perfil.</li> </ol>
Cursos Alternativos:	
Excepciones:	
Tipo:	Esencial – Primario
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Alta
Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	
Supuestos:	
Observaciones:	
Referencias Cruzadas:	

**Caso de Uso: Consultar Subastas**

Caso de Uso ID:	CU_ConsSubastas		
Nombre CU:	Consultar Subastas		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Todos
Descripción:	Se consultan las subastas definidas que le incumben al usuario.
Evento Disparador:	
Precondiciones:	
Post condiciones:	1. Listado de subastas desplegado al usuario.
Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un usuario con permiso para acceder al módulo de consulta de subastas ingresa al mismo.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario donde se definirán distintos filtros para consultar la subasta. Estos filtros son los siguientes: rango de fechas en que se realizó la subasta, categoría de la subasta, comprador y proveedor.</li> <li>3. El usuario completa los filtros y acepta la consulta.</li> <li>4. El sistema devuelve un listado con todas las subastas que satisfacen la consulta. En caso de que el usuario sea un proveedor o comprador solo podrá visualizar aquellas subastas en las cuales tiene participación.</li> <li>5. El sistema mostrará el nombre de la subasta, el comprador, cuando inicia, su duración, la categoría, el número de proveedores invitados y el estado de la subasta. (Ver diagrama de estados de la subasta)</li> </ol>
Cursos Alternativos:	
Excepciones:	
Tipo:	Esencial – Primario
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Alta
Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	1. También existirá una forma rápida de consulta donde el usuario accederá automáticamente a sus subastas activas en ese momento.
Supuestos:	
Observaciones:	
Referencias Cruzadas:	1. CU_CargarSubasta: Desde el listado de subastas se podrá cargar cualquiera de ellas.

**Caso de Uso: Ingresar Nueva Subasta**

Caso de Uso ID:	CU_IngSubasta		
Nombre CU:	Ingresar Nueva Subasta		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Administrador		
Descripción:	Se registra una nueva subasta en el sistema.		
Evento Disparador:			
Precondiciones:	1. Deben existir definidos al menos un comprador y proveedores.		
Post condiciones:	1. Se registra una nueva subasta en el sistema.		
Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un usuario con permiso para acceder al módulo de ingreso de subastas ingresa al mismo.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario para que el usuario complete los datos de la nueva subasta. Los datos a ingresar son: en nombre indicativo de la subasta, una breve descripción, la categoría a la que pertenece la subasta, el comprador, el comienzo y la duración de la subasta, una descripción detallada y la moneda a utilizar (ar\$ o us\$).</li> <li>3. Luego deberán ingresarse el o los ítems a ser subastados. Por cada ítem deberá ingresarse el nombre del ítem a subastar, su precio base para la subasta, un precio de referencia, las unidades a subastar, el tipo de unidad (litros, metros m2, m3, toneladas, otro) y un decremento que podrá especificarse en pesos (valor constante) o en porcentaje. Este decremento representa la diferencia entre una oferta y otra para ese ítem en particular, si una oferta de un proveedor no respeta el decremento pautado no se permite su ingreso.</li> <li>4. La utilidad del precio base y el precio de referencia es la siguiente. El precio base se utilizará para validar que la primera oferta sea menor a este valor, este precio base es opcional pero al no ingresarse se tomará como precio base al precio de referencia ingresado. Por otro lado el precio de referencia se utilizará para calcular automáticamente el ahorro obtenido de las ofertas ingresadas por los proveedores en los distintos ítems. Este precio es obligatorio ser ingresado, pero en caso que se coloque en cero no se calculará el ahorro.</li> <li>5. Luego deberán ingresarse los proveedores que realizarán las ofertas y participarán de la subasta.</li> <li>6. Finalmente el usuario acepta la nueva subasta.</li> <li>7. El sistema validará que la hora de inicio sea válida. Que no exista otra subasta con el mismo nombre. Que se complete una descripción breve. Que al menos se ingrese un ítem y que la cantidad y el precio sean válidos.</li> <li>8. El sistema registra la subasta.</li> </ol>		
Cursos Alternativos:			
Excepciones:			
Tipo:	Esencial – Primario		
Prioridad:	Alta		
Frecuencia de uso:	Media		

Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	
Supuestos:	
Observaciones:	
Referencias Cruzadas:	

### Caso de Uso: Cargar Subasta

Caso de Uso ID:	CU_CargarSubasta		
Nombre CU:	Cargar Subasta		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Todos.
Descripción:	Se ingresa a una subasta, se cargan sus datos según en el estado en que se encuentre.
Evento Disparador:	
Precondiciones:	1. Debe haber registrada una subasta.
Post condiciones:	1. Se carga la subasta seleccionada.
Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona una subasta a cargar luego de realizar la consulta correspondiente.</li> <li>2. El sistema carga los datos básicos de la subasta (los campos que fueron necesarios para dar de alta la subasta).</li> <li>3. En caso que se trate de un proveedor no se mostrará la lista de proveedores involucrados en la subasta y el precio de referencia para cada ítem.</li> <li>4. En caso que la subasta se encuentre en estado pendiente y el usuario fuera un administrador o el comprador se podrán modificar los datos definidos no así si el estado fuera diferente o se tratase de un proveedor.</li> <li>5. En caso que la subasta se encuentre cerrada se mostrarán los datos de la adjudicación de los ítems para los diversos proveedores. La información que se mostrará será el proveedor que obtuvo la adjudicación, la cantidad de unidades adjudicadas y el precio de adjudicación. Esta información también podrá ser vista por los proveedores excepto el nombre real de los proveedores y el precio particular de cada adjudicación. Hay que tener en cuenta que la adjudicación de un ítem puede realizarse a más de un proveedor.</li> <li>6. En caso que la subasta se encuentre en curso o pendiente y el usuario fuere un proveedor se mostrará un cuadro para poder participar de la subasta. Si estuviere pendiente se mostrará el tiempo que falta para que comience la subasta y si estuviera en curso un formulario para poder realizar las ofertas para los distintos ítems y el tiempo que falta para que finalice la subasta. Ver Caso de uso: CU_OfertarSubasta.</li> <li>7. En caso que la subasta se encuentre en curso o pendiente y el usuario fuera el comprador o un administrador se mostrará un cuadro de control del desarrollo de la subasta. Caso de Uso: CU_ControlSubasta.</li> <li>8. En caso que la subasta esté cancelada solo se mostrarán los datos básicos con que fue dada de alta la subasta.</li> <li>9. Si la subasta se encuentra en estado pendiente de adjudicar y el usuario es un administrador o comprador se mostrará un formulario para realizar la adjudicación. Ver Caso de Uso: CU_AdjudicarSubasta. En caso de un proveedor se indicará que está pendiente la adjudicación.</li> </ol>

Cursos Alternativos:		
Excepciones:		
Tipo:	Esencial – Primario	
Prioridad:	Alta	
Frecuencia de uso:	Alta	
Reglas de negocio:		
Requerimientos especiales:		
Supuestos:		
Observaciones:	1. Ver diagrama de estados.	
Referencias Cruzadas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CU_OfertarSubasta: Se realizan las ofertas en la subasta.</li> <li>2. CU_ControlSubasta.: Los compradores y administradores llevan el control de la subasta.</li> <li>3. CU_AdjudicarSubasta: Se realiza la adjudicación de la subasta por parte del comprador o el administrador.</li> </ol>	



**Caso de Uso: Ofertar Subasta**

Caso de Uso ID:	CU_OfertarSubasta		
Nombre CU:	Ofertar Subasta		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Proveedores.		
Descripción:	Se realiza la oferta de un ítem perteneciente a la subasta.		
Evento Disparador:			
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La subasta debe encontrarse en curso.</li> <li>2. La parte compradora deberá estar conectada al inicio de la subasta para poder dar inicio.</li> </ol>		
Post condiciones:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se registra la oferta realizada.</li> </ol>		
Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario una vez cargada la subasta en curso procede a cargar el precio a ofertar para el ítem que desee. En caso de existir más de un ítem las ofertas se realizarán en forma individual por cada ítem.</li> <li>2. El sistema valida que la oferta ingresada sea menor o igual a la oferta anterior ingresada para ese ítem teniendo en cuenta el decremento configurado para el ítem en cuestión. Por ejemplo, si la oferta anterior es de 100\$ y el decremento configurado es de 1% la oferta será válida si es menor o igual a 99 \$. En caso que la oferta sea la primera y existiere un precio base determinado este será utilizado para tener en cuenta en la validación. Si no existiere precio base se tomará el precio de referencia ingresado para realizar esta validación</li> <li>3. Si el sistema rechaza la oferta dada será indicado al usuario mediante un mensaje.</li> <li>4. Si la oferta se valida entonces se registra la oferta dada por el proveedor. En la pantalla del proveedor se visualizarán todos los ítems involucrados en la subasta con la mejor oferta hasta ese momento y con la última oferta que el proveedor envió.</li> <li>5. Cuando un proveedor realiza una oferta esta es inmediatamente visualizada en la pantalla de los otros participantes de la subasta, tanto proveedores, compradores y administradores.</li> <li>6. Luego de registrada la oferta el sistema validará si es necesario aplicar un incremento en el tiempo de la subasta. Esto dependerá de lo configurado en el sistema. Ver caso de uso CU_AdmExtensionSubasta. Cuando se aplique una extensión se indicará tanto a los distintos proveedores participantes como a la parte compradora y al administrador de este suceso.</li> <li>7. El sistema deja disponible el sistema para realizar otra oferta por el proveedor hasta que el tiempo de la subasta llegue a su fin. En este momento ya no se podrán realizar subastas. Ver caso de uso: CU_FinalizarSubasta</li> </ol>		
Cursos Alternativos:			
Excepciones:			
Tipo:	Esencial – Primario		
Prioridad:	Alta		
Frecuencia de uso:	Alta		
Reglas de negocio:			
Requerimientos especiales:			
Supuestos:			

Observaciones:	
Referencias Cruzadas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CU_AdmExtensionSubasta: Se administra la forma en que se incrementará el tiempo de la subasta en caso de ser necesario.</li> <li>2. CU_FinalizarSubasta: Se termina el tiempo de realizar ofertas y se pasa el estado de la subasta a pendiente de adjudicación.</li> </ol>

### Caso de Uso: Administrar Extensión tiempo Subasta

Caso de Uso ID:	CU_AdmExtensionSubasta		
Nombre CU:	Administrar Extensión tiempo Subasta		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Administrador
Descripción:	Se modifican los tiempos de extensión de subasta.
Evento Disparador:	
Precondiciones:	
Post condiciones:	1. Se modifica el tiempo de extensión.
Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa al módulo de administración de extensión del tiempo de la subasta.</li> <li>2. El sistema muestra una pantalla donde se observan tres extensiones diferentes. Para cada extensión se deberá completar la cantidad de minutos que implicará la extensión y la cantidad de minutos necesarios antes del final de la subasta para aplicar dicha extensión. Las extensiones se aplicarán en el orden dado en el sistema, la primera y segunda extensión se aplicarán solo una vez y la tercera se aplicará indefinidamente.</li> <li>3. El usuario completa los minutos para las tres extensiones.</li> <li>4. El sistema valida que se completen los campos y que los minutos utilizados para determinar cuando aplicar una extensión sean de mayor a menor. Ejemplo: Si la extensión 1ra se aplica antes de los últimos 10 minutos la 2da extensión deberá hacerse entre los últimos 9 minutos. En caso de no validarse los campos se pide arreglar el problema al usuario.</li> <li>5. El sistema guarda las extensiones luego de validar la información.</li> </ol>
Cursos Alternativos:	

Excepciones:	
Tipo:	Esencial – Primario
Prioridad:	Baja
Frecuencia de uso:	Baja
Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	
Supuestos:	
Observaciones:	
Referencias Cruzadas:	

**Caso de Uso: Finalizar Subasta**

Caso de Uso ID:	CU_FinalizarSubasta		
Nombre CU:	Finalizar Subasta		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Ninguno (el sistema)
Descripción:	Se termina el tiempo definido para la subasta. Esto implica que termina el lapso de ofertas y se debe adjudicar la subasta a un proveedor.
Evento Disparador:	Se termina el tiempo determinado para la subasta.
Precondiciones:	1. Se encuentra la subasta en curso.
Post condiciones:	2. La subasta queda en estado pendiente de adjudicar y los proveedores no pueden continuar realizando ofertas.
Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema controlará durante el curso de la subasta el tiempo que falta para que termine la subasta. Cuando el tiempo llegue a cero el sistema se encargará de modificar el estado de la subasta a pendiente de adjudicación y modificará la pantalla de los proveedores para que no continúen con el envío de ofertas.</li> <li>2. En la pantalla del proveedor se indicará que la subasta terminó y que está pendiente de adjudicarse.</li> <li>3. En la pantalla del comprador como en la del administrador se indicará que terminó la subasta y se mostrará un formulario para realizar la adjudicación. Ver caso de uso: CU_AdjudicarSubasta.</li> </ol>
Cursos Alternativos:	
Excepciones:	
Tipo:	Esencial – Primario
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Alta
Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	
Supuestos:	
Observaciones:	
Referencias Cruzadas:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CU_AdjudicarSubasta: Proceso de adjudicación de los ítems de la subasta a los proveedores ganadores.</li> </ol>

**Caso de Uso: Controlar Subasta**

Caso de Uso ID:	CU_ControlarSubasta		
Nombre CU:	Controlar Subasta		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Comprador, Administrador
Descripción:	El comprador controla el desarrollo de la subasta mientras los proveedores realizan las ofertas.
Evento Disparador:	Comienza la subasta en el momento pautado.
Precondiciones:	1. Subasta pendiente de comenzar.
Post condiciones:	1. La subasta pasa a estado en curso. Esto implica comenzar a realizar las ofertas por parte de los proveedores.

Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema luego de dar inicio a la subasta en el momento pautado le mostrará al comprador y al administrador una pantalla donde se listarán los ítems que se están subastando, su precio base si es que existe o la mejor oferta hasta el momento, el proveedor que hizo la oferta y la hora en que se envió. Estas ofertas estarán ordenadas en base al orden en que fueron ingresadas, por su puesto que los precio se irán decrementando con el tiempo.</li> <li>2. Adicionalmente el sistema mostrará por cada ítem el histórico de ofertas que se fue realizando de esta manera el comprador podrá seguir el desarrollo de la subasta. También se indicará al comprador el ahorro en porcentaje que se produjo hasta el momento respecto a la mejor oferta para el ítem y el precio de referencia definido. Este cálculo se realizará de la siguiente manera: <math>100 - (Oferta * 100 / PrecioRef)</math></li> <li>3. Cada vez que el sistema reciba una nueva oferta para un ítem en la subasta agregará automáticamente esta información en la pantalla de control del comprador y resaltará con un color contrastante. De esta manera la pantalla del comprador será totalmente autónoma y no necesitará ninguna operación por parte del usuario. Es decir, a medida que se ingresen ofertas la pantalla mostrará todo la información necesaria en forma totalmente automática.</li> <li>4. Este comportamiento continuará de esta manera hasta que se complete el tiempo pautado para la subasta. Cuando ocurra esto ya no se podrán seguir ingresando nuevas ofertas y quedará pendiente hasta la adjudicación de la subasta. Ver caso de uso: CU_AdjudicarSubasta.</li> </ol>
Cursos Alternativos:	
Excepciones:	
Tipo:	Esencial – Primario
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Alta
Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	
Supuestos:	
Observaciones:	
Referencias Cruzadas:	2. CU_AdjudicarSubasta: Proceso de adjudicación de los ítems de la subasta a los proveedores ganadores.

### Caso de Uso: Adjudicar Subasta

Caso de Uso ID:	CU_AdjudicarSubasta		
Nombre CU:	Adjudicar Subasta		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Comprador, Administrador
Descripción:	El comprador realiza la adjudicación de la subasta luego de que termina el tiempo pautado para la misma.

Evento Disparador:	Termina el tiempo pautado.
Precondiciones:	1. Subasta pendiente de adjudicar.
Post condiciones:	1. La subasta pasa a estado cerrado. La subasta se adjudica al proveedor o los proveedores ganadores.
Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema luego de completarse el tiempo pautado para la subasta modifica el estado a pendiente de adjudicarse y muestra a la parte compradora un formulario para realizar la adjudicación.</li> <li>2. En el formulario se muestra por cada ítem la mejor oferta de cada proveedor ordenadas de menor a mayor y la cantidad de unidades que se subastan para el ítem en cuestión.</li> <li>3. El comprador completa para cada ítem la cantidad de unidades a adjudicar a cada proveedor. Pudiendo adjudicarse la totalidad a un solo proveedor o distribuidos entre los distintos participantes.</li> <li>4. El sistema valida que por cada ítem las cantidades a adjudicar sean igual a las cantidades definidas a subastar. No es obligatorio tener que adjudicar un ítem al proveedor que envió la mejor oferta, la adjudicación es totalmente flexible. La adjudicación de cada ítem es independiente del resto de los ítems, aunque la adjudicación completa de la subasta se realiza en un paso y no en distintas etapas. En caso de no validarse se indica al usuario para que complete nuevamente los campos. En caso de que no se reciba ninguna oferta de un ítem en particular no se podrá realizar una adjudicación para ese ítem en particular.</li> <li>5. También se podrá ingresar un comentario general de la adjudicación realizada.</li> <li>6. El sistema luego de validar la información procede a registrar la adjudicación. Luego actualiza esta información en la pantalla de los proveedores para que sepan por cada ítem si se le adjudicó y qué cantidad. También visualizarán el listado de proveedores a los cuales se le adjudicó un ítem en particular y la cantidad adjudicada.</li> </ol>
Cursos Alternativos:	
Excepciones:	
Tipo:	Esencial – Primario
Prioridad:	Alta
Frecuencia de uso:	Alta
Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	
Supuestos:	
Observaciones:	
Referencias Cruzadas:	

**Caso de Uso: Cancelar Subasta**

Caso de Uso ID:	CU_CancelarSubasta		
Nombre CU:	Cancelar Subasta		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Ninguno
Descripción:	El tiempo pautado de la subasta expira sin que el comprador se conecte a la misma.
Evento Disparador:	
Precondiciones:	1. Subasta pendiente.
Post condiciones:	1. La subasta pasa a estado cancelado. Ya no podrá realizarse la misma.
Curso Normal de Eventos:	1. Si una subasta está pendiente y llega el tiempo de inicio de la misma pero no se conecta la parte proveedora y finaliza el tiempo pautado para la subasta entonces el sistema registra que la subasta se canceló y no permite más su utilización en el sistema, solo se puede consultar.
Cursos Alternativos:	
Excepciones:	
Tipo:	Esencial – Primario
Prioridad:	Media
Frecuencia de uso:	Baja
Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	
Supuestos:	
Observaciones:	
Referencias Cruzadas:	

**Caso de Uso: Reporte Subasta**

Caso de Uso ID:	CU_ReporteSubasta		
Nombre CU:	Reporte Subasta		
Creado Por:	JPB	Actualizado por:	
Fecha Creación:	10/06/2006	Última Fecha Act.:	

Actores:	Comprador, Administrador
Descripción:	Se genera un reporte básico con los datos registrados de una subasta en particular.
Evento Disparador:	
Precondiciones:	1. Subasta cerrada existente.
Post condiciones:	

Curso Normal de Eventos:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa al módulo de reportes del sistema.</li> <li>2. El sistema pide el nombre de la subasta que se desea reportar.</li> <li>3. El usuario ingresa el nombre y este es validado por el sistema.</li> <li>4. El sistema muestra un reporte detallado de la subasta. Los datos a mostrarse serán: datos básicos de la subasta ingresados cuando esta se cargó. Luego se mostrará un listado con los ítems involucrados, cada uno de ellos con las ofertas realizadas, el momento de la oferta, el nombre del proveedor y el ahorro generado. También se mostrarán las extensiones de tiempo si existieron. Y finalmente se mostrarán las adjudicaciones realizadas y los comentarios adjuntos.</li> </ol>
Cursos Alternativos:	
Excepciones:	
Tipo:	Esencial – Primario
Prioridad:	Media
Frecuencia de uso:	Media
Reglas de negocio:	
Requerimientos especiales:	
Supuestos:	
Observaciones:	
Referencias Cruzadas:	

#### 4.3.2 Diagrama de Estados

##### Estados de una subasta:

**Pendiente:** Esperando el momento de inicio.

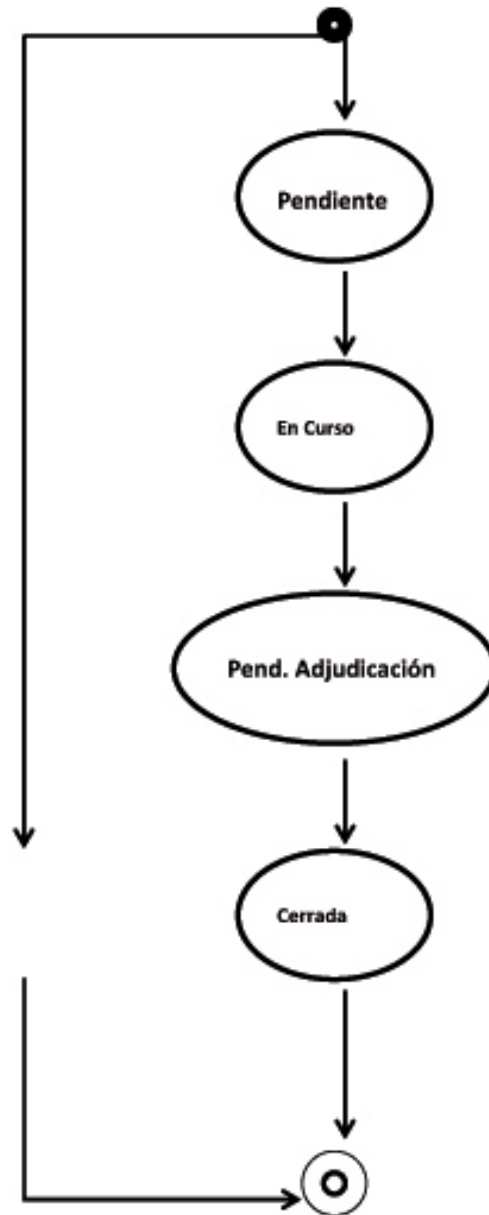
**En curso:** Se encuentra en desarrollo. Los proveedores se encuentran realizando las ofertas.

**Pendiente Adjudicación:** La subasta ya terminó según el tiempo pautado pero todavía no se adjudicaron los ítems subastados.

**Cerrada:** Ya se realizó la adjudicación correspondiente. La subasta se realizó en forma normal y satisfactoria.

**Cancelada:** No se realizará la subasta por decisión del comprador.





ig. 4 Diagrama de estados de la subasta

#### 4.3.3 Modelo Conceptual

A continuación el diagrama del modelo conceptual. Este diagrama expone las distintas entidades del negocio que formarán parte del sistema. El modelo conceptual también es conocido por el nombre de modelo del dominio. En él se pretende esquematizar en forma visual los componentes conceptuales o del mundo real que tendrán participación en el sistema a desarrollar. Luego a partir de este modelo se podrán determinar que componentes software será necesario desarrollar para satisfacer los requerimientos del sistema.

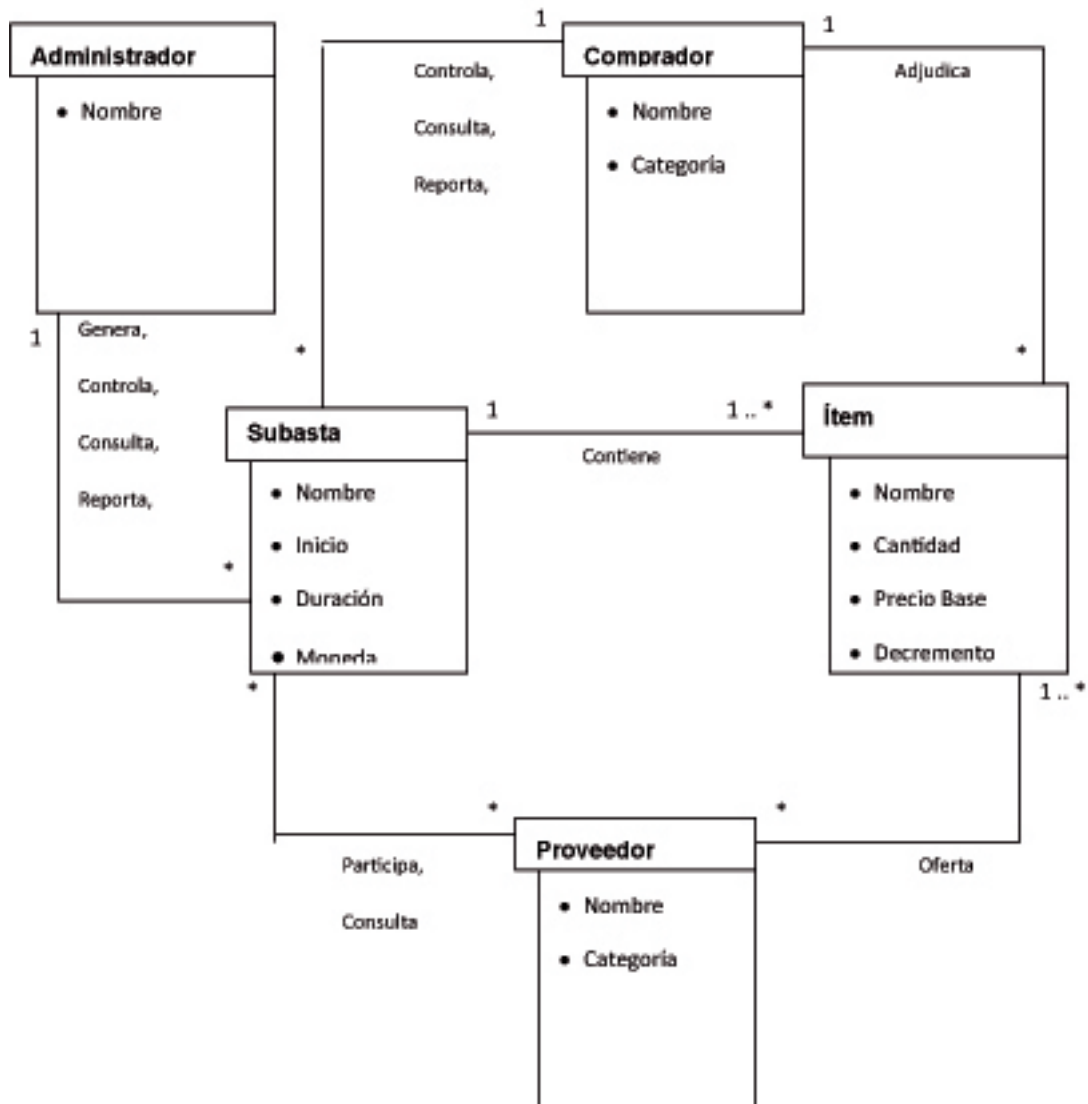


Fig. 5 Modelo conceptual del sistema

#### 4.3.4 Comentarios del relevamiento

En el relevamiento se tuvieron en cuenta las necesidades del usuario y la teoría investigada. Puede observarse que el tipo de subasta inversa a desarrollar será del tipo simple, donde solo se incluyen ofertas por precio sin otros criterios. Ya que agregar esta funcionalidad no daría ningún valor agregado y solo complejidad al problema. También se definieron con el usuario que tipo de información sería visible para el proveedor y que no. Recordemos la flexibilidad que la ley modelo proponía, de esta manera luego del relevamiento dejamos bien definido que abarcaría funcionalmente este sistema.

El modelo conceptual me dio un entendimiento más detallado del problema que debía resolver y permitió resolver dudas junto con el usuario.

También surgieron un par de requerimientos no funcionales en base al documento visión redactado, por un lado se pedía la simplicidad en el manejo del sistema por parte de los proveedores y que los compradores puedan ver la mayor cantidad de información sin que esta se vuelva abrumadora en la pantalla. Estos puntos se volverán decisivos en el momento del diseño de la interfase de usuario del sistema.

De esta manera luego de tener aprobado el documento con los casos de uso se comenzó con el diseño y la codificación propiamente.

#### 4.4 Esfuerzo y calendario del proyecto

El esfuerzo necesario para desarrollar el sistema fue evaluado en un primer momento cuando se generó el documento visión. En esta etapa como parte de la aprobación del proyecto se entregó el documento visión junto con una cantidad de horas hombre que serían necesarias para el desarrollo. Este primer estimado de horas fue elaborado en base a experiencias previas con sistemas de tecnología similar y teniendo en cuenta la complejidad con la que se estaba trabajando.

Luego de desarrollados los casos de uso y revisados los requerimientos juntos con el usuario revisé nuevamente el esfuerzo evaluado utilizando un enfoque de puntos por casos de uso para ver si la primera evaluación era correcta o necesitaba correcciones.

A continuación se expondrá la primera estimación de esfuerzo realizada por cada requerimiento planteado, luego se explicará la utilización del enfoque de puntos por casos de uso y se llegará a una nueva estimación para realizar la verificación del esfuerzo.

#### 4.4.1 Primera estimación

A continuación se listan los requerimientos tomados del documento visión junto con la cantidad de horas hombre asignadas a cada tarea, también se tuvieron en cuenta las horas de desarrollo de manuales, liderazgo del proyecto, testing y puesta en producción. Este fue el estimado que se entregó originalmente al usuario y con el que fue aprobado el proyecto.

Tareas	Estimado
Análisis y diseño	50
Project Management	16
Administración	
Usuarios	15
Categorías	8
Perfiles	20
Login	16
CORE	
Consulta subastas	20
Ingreso subasta	30
Cuadro control de subasta	30
Ingreso de ofertas	30
Adjudicación	20
Reporte Resultado Subasta	10
Testing	32
Manuales	24
Puesta en Producción	24
<b>TOTAL</b>	<b>345</b>

#### 4.4.2 Puntos por casos de uso

Este enfoque parte de tomar los casos de uso desarrollados durante el relevamiento junto con especificaciones suplementarias para aplicar una metodología formal y obtener el estimado de tiempo de codificación del sistema. Vale aclarar que este enfoque solo es para la codificación del sistema, no incluye los tiempos de testeo, liderazgo y puesta en producción, por lo tanto solo tendrán que tenerse en cuenta las horas dedicadas a codificación.

El enfoque de función por casos de uso funciona de la siguiente manera, se da un puntaje a cada caso de uso y actor según su complejidad, luego se aplican coeficientes basados en los factores de complejidad técnica y de entorno involucrados en el desarrollo. Finalmente en base al puntaje que sumen todos los casos de uso se aplicará una cantidad de horas a cada punto obteniéndose de esta manera una carga horaria para la codificación de todos los casos de uso estimados.

Veamos paso a paso como se aplicó este enfoque en el desarrollo de la subasta inversa.

En una primera etapa se clasificó cada caso de uso en tres niveles de complejidad: baja, media y alta. A cada nivel de complejidad corresponde un valor de 5, 10 y 15 respectivamente. Teniendo en cuenta que estos puntajes luego impactarán directamente sobre el tiempo en que demandará codificar el caso de uso. Por lo tanto un caso de uso simple debería demandar aproximadamente la mitad que uno de complejidad media y un tercio de una de complejidad alta.

Cada actor también fue calificado con un puntaje. Los actores pueden tener tres valores, del 1 al 3. Correspondiendo 1 para una API, 2 para una interfase a través de un protocolo definido y 3 para una interfase humana. Sumando los puntajes de los casos de uso más la de los actores se obtiene la cantidad de puntos por casos de uso no ajustados. A continuación se exponen los valores calculados:

Actores	Puntos
Administrador	3
Proveedor	3
Comprador	3
TOTAL	9

Casos de Uso	Puntos
Administrar Perfiles	5
Administrar Usuarios	5
Administrar Categorías	5
Login Usuario	5
Consultar Subastas	5
Cargar Subasta	10
Ingresar Nueva Subasta	10
Controlar Subasta	10
Ofertar Subasta	10
Adjudicar ganador Subasta	5
Generar Reporte de Subasta	5
Cancelar Subasta	5
Administrar extensión Subasta	5
Finalizar subasta	5
TOTAL	90

$$\begin{aligned} \text{UUCP (Puntos de casos de uso no ajustado)} &= 90 + 9 \\ &= 99 \end{aligned}$$

Luego de esto se aplicaron dos coeficientes, uno de complejidad técnica y otro de complejidad de entorno. Estos coeficientes se obtienen primero generando una lista con los factores que uno cree afectarán el desarrollo del sistema. Por cada factor se deberá asignar un peso relativo a los otros factores ingresados y un valor que variará del 0 al 5, siendo el 0 un factor irrelevante y el 5 un factor con gran peso en el proyecto. Tener en cuenta que el peso asignado puede ser positivo como negativo. En el caso de los factores de entorno, cuanto sumen más puntos entonces se reducirán los puntos por casos de uso no ajustados (UUCP). En cambio en los factores de complejidad técnica cuanto más sumen ajustará hacia arriba el UUCP. A continuación se listan los factores tenidos en cuenta para realizar la estimación:

Factores de complejidad del entorno	Peso	Valor
1 – Simplicidad y experiencia en la programación ASP	1	5
2 – Solo un integrante para desarrollar.	1	4
3 – Reutilización de código ya existente.	1.5	3
4 – No hay riesgos importantes en el desarrollo.	1	2
5 – Requerimientos estables	1	4
TOTAL	19.5	

Factores de complejidad técnica	Peso	Valor
1 – Simplicidad de uso.	1	3
TOTAL	3	

Para obtener los coeficientes de complejidad hay que aplicar una fórmula más:

$$\begin{aligned} F_{\text{tecnicos}} (\text{Factor de complejidad técnica}) &= 0.6 + (0.01 * \text{SumFactores}) \\ &= 0.6 + (0.01 * 3) \\ &= 0.63 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\text{entorno}} (\text{Factor de complejidad del entorno}) &= 1.4 + (-0.03 * \text{SumFactores}) \\ &= 1.4 + (-0.03 * 19.5) \\ &= 0.815 \end{aligned}$$

Finalmente para calcular la cantidad de puntos de puntos por casos de uso se aplican los factores técnicos y de entorno realizando la siguiente fórmula.

$$UCP = UUCP * F_{\text{tecnicos}} * F_{\text{entorno}}$$

$$UCP = 114 * 0.63 * 0.815$$

$$UCP = 58$$

Esta es la cantidad de puntos por casos de uso que nos da el desarrollo de la subasta inversa. El último paso es obtener una cantidad de horas en base a los puntos obtenidos. Para realizar esto se debe aplicar otro coeficiente. Este coeficiente se debe colocar en base a la experiencia que se tenga con otros proyectos de similar tecnología. Esta metodología propone por defecto que se asignen de 6 a 20 horas por cada punto por caso de uso. En este caso en particular tomé 6 horas por punto debido principalmente a la facilidad de desarrollo que significa desarrollar en ASP comparado con otros lenguajes y entornos más complejos. De esta manera la cantidad de horas obtenidas es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Horas de codificación} &= 6 * 58 \\ &= 348 \text{ horas} \end{aligned}$$

Como conclusión a los valores obtenidos a través de este método formal es que en este caso la cantidad de horas obtenidas fue de 348. Lo que había estimado originalmente fueron 249 aproximadamente teniendo en cuenta solo el análisis, diseño y codificación de los requerimientos planteados. La diferencia de horas es de 101, un número demasiado grande para esta estimación.

El próximo paso es analizar que cosa no se tuvo en cuenta en la estimación original o si el cálculo formal debiese replantearse. En caso en solo asignar 5 horas por punto de caso de uso el total de horas obtenidas es de 290, este número si se acerca al estimado originalmente. Seguramente otros factores del entorno reducen la complejidad del desarrollo. Yo personalmente prefiero confiar en la experiencia de desarrollos anteriores similares para tener en cuenta en la estimación realizada.

#### 4.4.3 Calendario del proyecto

Luego de revisadas la cantidad de horas asignadas a los requerimientos del sistema comencé la etapa de programar estas tareas en el tiempo. Esta tarea no fue difícil ya que solo yo me encargaría de todo el desarrollo del sistema, así que lo único a tener en cuenta fue ordenar funcionalmente las tareas para proceder a su codificación. Como planteé al principio, la metodología a utilizar para el desarrollo es una metodología aplicando el proceso unificado ágil y cascada, es este caso con utilizando técnica Gantt para visualizar el orden de desarrollo de las tareas fue más que suficiente.

A continuación se listan las tareas a realizar, las horas asignadas, el momento de inicio y el momento estimado de finalización (no se tiene en cuenta el gráfico Gantt completo, solo las tareas y fechas).

Tareas	Estimado	Inicio	Finalización Est.
Análisis y diseño	50		
Project Management	16		
Administración			
Usuarios	15	14/06/2006	16/06/2006
Categorías	8	17/06/2006	19/06/2006
Perfiles	20	19/06/2006	22/06/2006
Login	16	23/06/2006	26/06/2006
CORE			
Consulta subastas	20	27/06/2006	29/06/2006
Ingreso subasta	30	30/06/2006	05/07/2006
Cuadro control de subasta	30	06/07/2006	10/07/2006
Ingreso de ofertas	30	11/07/2006	16/07/2006
Adjudicación	20	17/07/2006	19/07/2006
Reporte Resultado Subasta	10	20/07/2006	23/07/2006
Testing	32	24/07/2006	07/08/2006
Manuales	24	24/07/2006	07/08/2006
Puesta en Producción	24	07/08/2006	

Como puede observarse la cantidad de horas en los días no están distribuidas como se haría normalmente, es decir, solo utilizando los días hábiles y ocho horas por día de trabajo. Esto se debe principalmente a que tuve que desarrollar el sistema en mis tiempos libres y no durante las ocho horas normales de trabajo.

#### 4.5 Diseño del sistema

Luego de tener entendidos y aprobados los requerimientos por parte del usuario y definido el calendario de trabajo comencé la etapa de diseño y codificación.

En un primer momento inicié realizando a detalle el modelo de datos para luego pasarlo a la base SQL Server 2000. Esto implicó tener en cuenta los principales procesos del sistema para no obviar ningún dato de importancia y que afecte más adelante el diseño. Personalmente considero que un buen diseño de la base de datos en un principio facilitará la codificación más adelante y el trabajo de tener que modificar la base de datos será mucho mayor cuanto más avanzado se encuentre la codificación. Así fue que comencé realizando el modelo de datos. Luego de esto continué con la realización de un diagrama de interacción para entender mejor como funcionarían los principales procesos teniendo en cuenta la tecnología AJAX y ASP.

A continuación se expone el modelo de la base de datos, luego la arquitectura utilizada aplicando AJAX.

##### 4.5.1 Modelo de Base de datos

A continuación la vista física de la base de datos que soporta el sistema de subasta inversa electrónica:

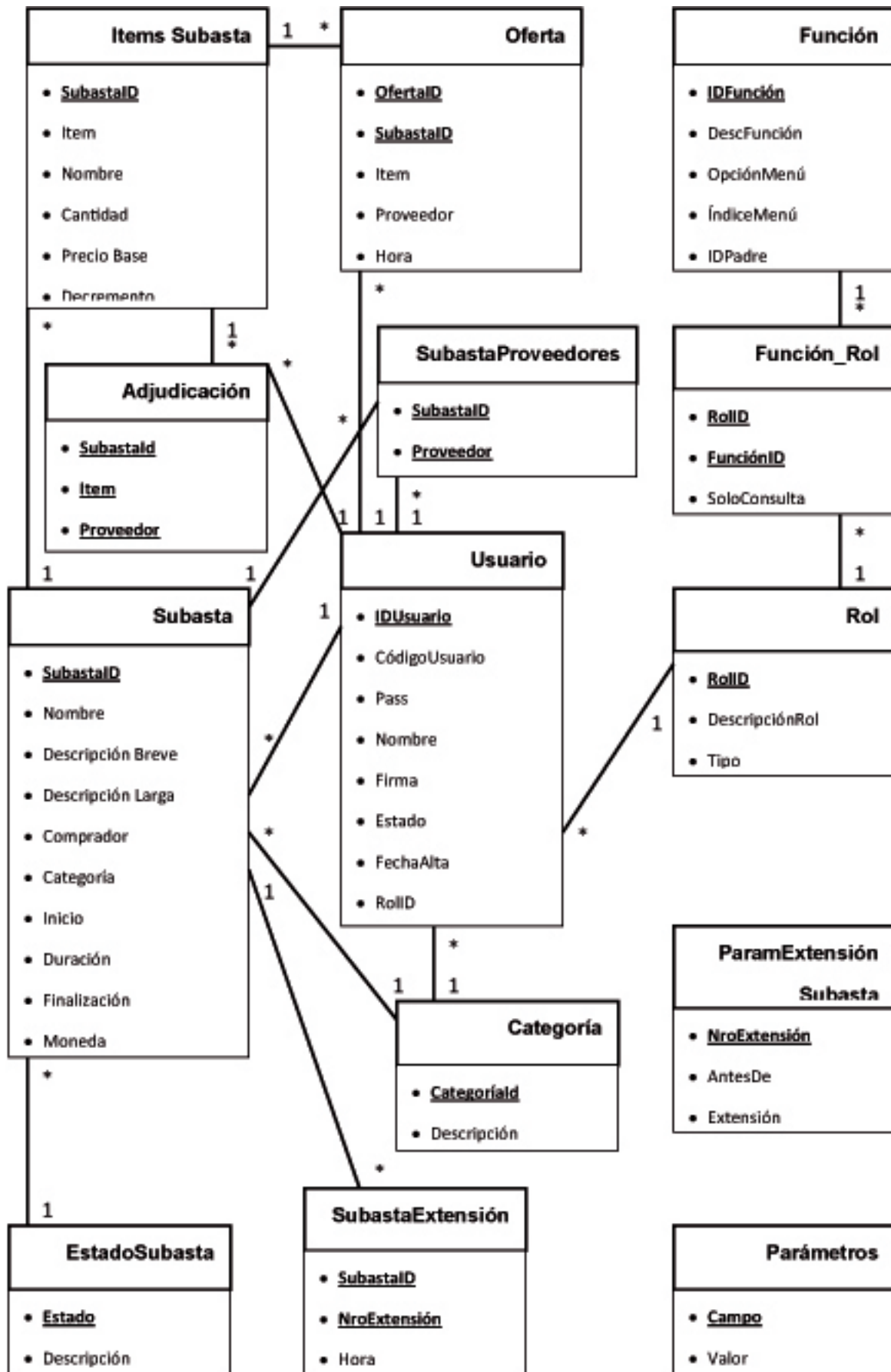


Fig. 6 Modelo de Datos del sistema

Como puede observarse en el modelo aparecen las entidades que representan a la subasta y los ítems que contiene. Por otro lado aparecen los compradores, proveedores y administradores del sistema que se relacionan con las subastas. Finalmente encontramos a las ofertas, esta es la tabla transaccional del sistema, en ella se almacenará y registrará toda la actividad relacionada con la subasta. También se visualiza la tabla de adjudicaciones relacionada a los ítems de la subasta.

#### **4.5.2 Arquitectura del sistema**

Este diagrama fue utilizado para tener un mejor entendimiento de cómo se codificarían los principales casos de uso del sistema. Utilicé un diagrama de interacción para modelar la forma en que las acciones del usuario son manejadas por el sistema, es decir, como la parte cliente contenida en el web browser y la parte servidora en el Web Server se comunican entre ellas para que finalmente se actualice la interfase de usuario para mostrar la información obtenida e interpretada desde el servidor.

Como se explicó en el capítulo del marco tecnológico esta aplicación utiliza AJAX y se ejecuta sobre un servidor web, en este caso elegí Internet Information Server de Microsoft para esta tarea, y los datos se guardarán en una base de datos relacional MS SQL Server 2000. El usuario para acceder a la aplicación deberá utilizar un explorador Internet Explorer 6.0 o superior, esto se debe a que a partir de esta versión se soporta el objeto XMLHttpRequests, el corazón de AJAX, que otros exploradores más antiguos no poseen.

Durante la confección de este diagrama también realicé diferentes prototipos de las pantallas del sistema. La tecnología AJAX definió en gran medida como serían las diferentes pantallas principales del sistema, ya que la flexibilidad que aporta para el ingreso y extracción de datos desde el servidor permitió realizar una simple pero potente interfase de usuario. Estos prototipos no están incluidos en este trabajo, pero en el punto dedicado a la puesta en producción se incluye el manual de usuario, donde se visualizan las diferentes pantallas del sistema y sus funcionalidades en acción



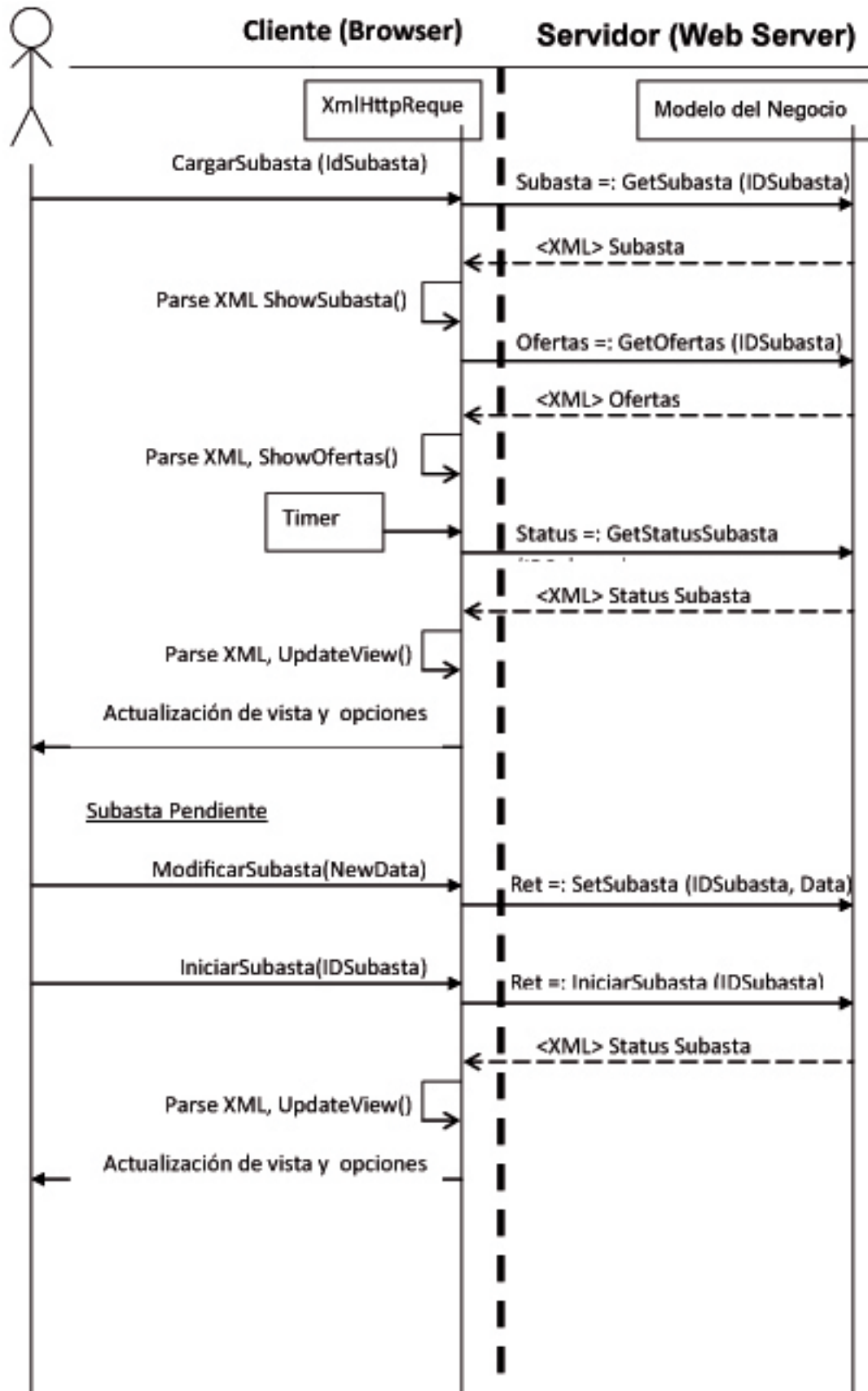


Fig 7 (parte 1) Diagrama de secuencias – Proceso principal funcionamiento de la subasta

Fig 7 (parte 1) Diagrama de secuencias – Proceso principal funcionamiento de la subasta

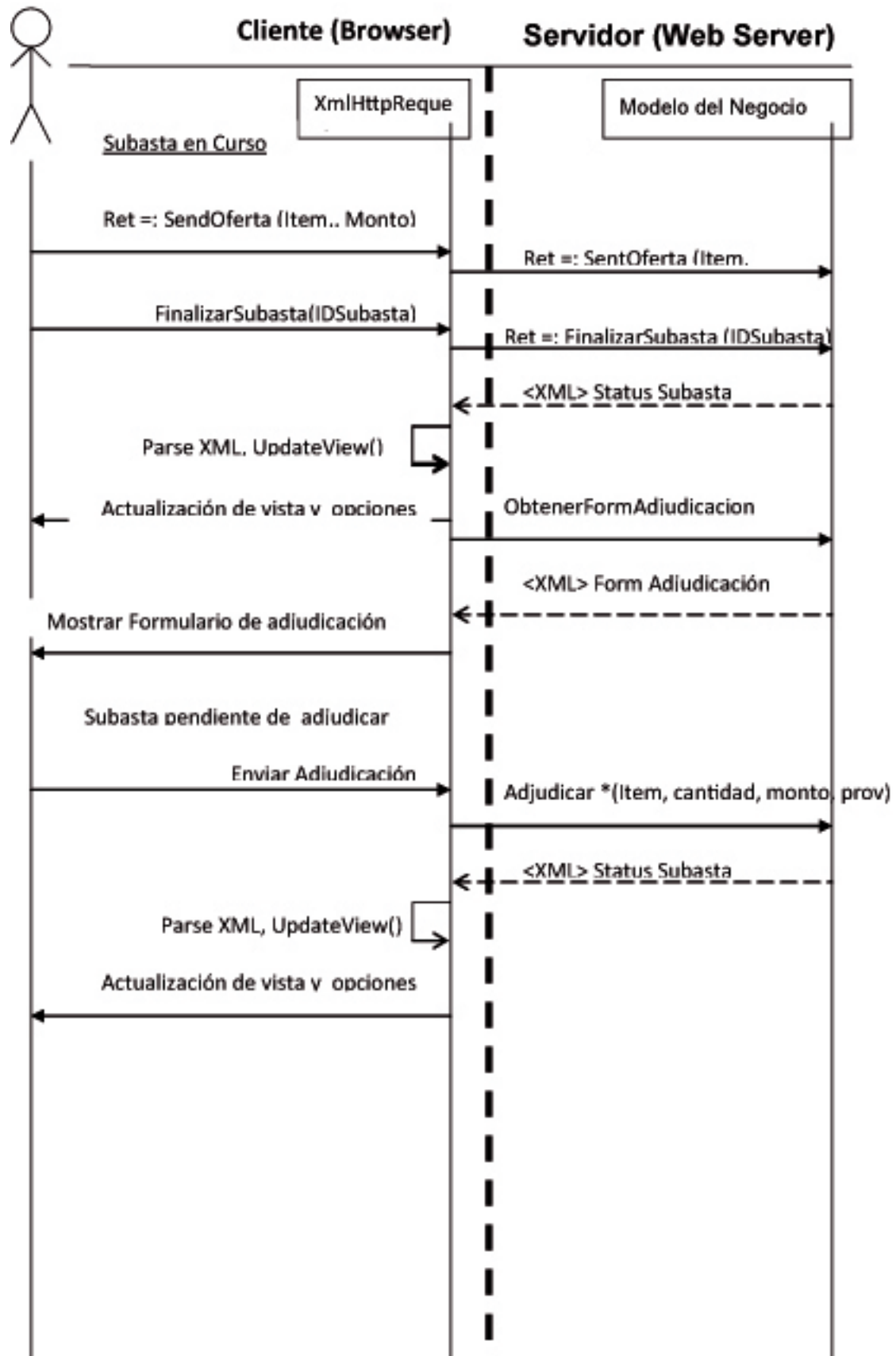


Fig 7 (parte 2) Diagrama de secuencias – Proceso principal funcionamiento de la subasta

#### 4.6 Codificación, Testeo e Implementación

Luego de tener listos y entendidos los modelos desarrollados durante el análisis y el diseño comencé con la codificación de cada uno de los casos de uso. Si bien la codificación del sistema puede llevarse en paralelo con tareas de diseño y análisis en este caso al ser solo mi persona quien realizó todas estas tareas poder solaparlas estuvo más delimitado.

El desarrollo estuvo guiado por los casos de uso desarrollados. Primero comencé con los más críticos, luego con los complementarios a las funcionalidades principales del sistema. El primer caso de uso a codificar por ser necesario para luego poder realizar cualquiera de los casos de uso principales fue el login. Este fue necesario debido a que luego del mismo se determina el tipo de usuario. Este dato luego es utilizado para mostrar distintas informaciones durante la subasta que dependen directamente del tipo de usuario, es decir, si es un comprador, administrador o proveedor. Además también permitió probar el entorno de desarrollo armado durante el diseño de la base de datos y la configuración del Internet Information Server utilizado para hostear la aplicación.

Luego de este caso de uso siguieron los siguientes: Ingresar Nueva Subasta, Cargar Subasta, Consultar Subastas, Ofertar Subasta, Controlar Subasta, Adjudicar ganador Subasta, Cancelar Subasta, Finalizar subasta, Administrar extensión Subasta, Administrar Perfiles, Administrar Categorías y finalmente Administrar Usuarios.

La codificación como anteriormente mencioné se realizó utilizando ASP 3.0 y AJAX (JavaScript Asíncrono + XML) y en la base de datos se codificaron distintos Store Procedures para soportar las distintas funcionalidades necesarias del lado de la base de datos que soportan la lógica del negocio contenida en el código de la aplicación.

A continuación se muestra un resumen del proceso de codificación del sistema de subasta inversa electrónica.

Líneas de Código Aprox.	3955
Tablas	14
Store Procedures	59

El tiempo empleado para la codificación fue el esperado según el esfuerzo estimado originalmente de 199 horas destinadas para estas tareas. Cerca del final de la codificación de los casos de uso esenciales comencé con la implementación del sistema en las oficinas del usuario para que puedan comenzar con el testeo. Mientras terminaba de realizar los últimos casos de usos el usuario me pasaba las no conformidades y comentarios reportados durante el testeo, esta comunicación se realizaba principalmente por mail. Luego cada semana o semana y media realizaba una reunión con el usuario para aclarar puntos y actualizar cambios. La cantidad de no conformidades fue bastante baja, no alcanzaron a ser diez. Esto se dio de esta manera debido a que las etapas de análisis y diseño fueron bastante ordenadas, cosa que muchas veces en un proyecto en la vida profesional no ocurre por las demandas de calendario más ajustadas.

Durante el testeo del sistema armé junto con el usuario unas guías para el mismo donde figuraban algunos casos de testeo básicos. Esta guía estuvo formada por un lado por una tabla donde se definía uno por uno los casos que debían testearse y el resultado esperado. Cada uno de estos casos estuvo agrupado por el caso de uso al que pertenecía. Así por ejemplo para el caso de uso 'Administrar Usuario' se plantearon escenarios donde se daba de alta un usuario que se repetía y donde había sido dado de baja anteriormente o era totalmente nuevo. Cada caso de testeo tenía un estado de pendiente, aprobado o rechazado, de esta manera el tester tenía una comunicación directa con el desarrollador y se validaban así uno a uno los casos de uso. Por otro lado esta guía contenía toda la información adicional necesaria para poder realizar el testeo, esto es el listado de proveedores, compradores y administradores para probar las distintas funcionalidades, el listado de categorías a ingresar, el listado de perfiles y configuración de cada uno. De esta manera se llevó a cabo el testeo y finalmente se dieron por aprobados todos los casos.

A continuación se puede observar una versión simplificada y reducida de la planilla de testeo utilizada.

Nro Test	Caso de Uso	Acción a realizar	Resultado Esperado	Estado
1.1	Login Usuario	Ingresar a la aplicación de subasta inversa y colocar el usuario 'Test', Contraseña '123123'. Aceptar.	El sistema deberá devolver un mensaje de usuario inválido.	Aprobado
1.2		Ingresar a la aplicación de subasta inversa y colocar el usuario 'AdminTest', Contraseña '123456'. Aceptar.	El sistema deberá dar acceso al menú principal	Aprobado
2.1	Administrar Perfiles	Ingresar al menú 'Administración' -> 'Perfiles'. Luego presionar 'Nuevo'. Dar de alta 3 perfiles: 'PerfilProveedor', 'PerfilCompradores', 'PerfilAdmin'. Cada uno para los tipos de usuario Proveedor, Comprador y Administrador respectivamente.	Estos tres perfiles deberán aparecer en el listado de perfiles al ingresar al menú 'Perfiles'.	Aprobado
2.2		Editar el PerfilCompradores ingresado anteriormente. Modificar el nombre a 'PerfilComprador'.	Cuando se liste los perfiles es nombre deberá aparecer cambiado.	Aprobado
2.3		Dar de alta un nuevo perfil 'Test' de tipo Proveedor. Luego listar los perfiles y ver que aparezca en el listado. Finalmente eliminar el perfil.	Cuando se liste los perfiles no deberá aparecer este nuevo.	Aprobado
2.4		Ingresar al perfil 'PerfilProveedor' y modificar el acceso a las funcionalidades. Dar permiso para Ofertar, Subastas Activas, Histórico.	Salir y volver a ingresar a la pantalla de funcionalidades del perfil y ver seteadas las recientemente configuradas.	Aprobado
3.1	Administrar Categorías	Ingresar al menú 'Administración' -> 'Categorías'. Luego presionar 'Nuevo'. Ingresar una nueva categoría 'CategoríaTest'.	En el listado de categorías deberá aparecer la nueva ingresada.	Aprobado
4.1	Administrar Usuarios	Ingresar al menú 'Administración' -> 'Usuarios' -> botón 'Nuevo'. Ingresar un usuario de cada tipo (Proveedor, Comprador, Administrador). Aplicar el rol correspondiente a cada uno y las categorías dadas de alta anteriormente.	Recibir el mensaje de usuario dado de alta correctamente luego de aceptar la información ingresada.	Pendiente

4.2		Luego de ingresar desde el menú 'Usuarios' realizar una consulta de los usuarios de tipo administrador.	Deberán aparecer dos usuario, el dado de alta anteriormente y el usuario 'test'.	Pendiente
4.3		Ingresar un nuevo usuario administrador llamado Test.	El sistema deberá dar un mensaje de error indicando que el usuario ya existe.	Pendiente
4.4		Consultar los usuario administradores. Editar el usuario dado de alta anteriormente. Modificar su nombre y aceptar el cambio.	El sistema deberá dar un mensaje de usuario modificado.	Pendiente
4.5		Consultar los usuario administradores. Realizar un cambio de contraseña.	El sistema deberá indicar que la contraseña fue cambiada y volver al menú del listado de usuarios.	Pendiente
4.6		Consultar los usuario administradores. Eliminar el usuario anteriormente dado de alta.	No deberá poder visualizarse el usuario en el listado.	Pendiente
5.1	Ingresar Nueva Subasta	Ingresar al menú 'Subastas' -> 'Nueva'. Ingresar una subasta nueva con los datos suministrados.	El sistema deberá mostrar el tiempo que falta para que esta subasta comience y deberá descontarse a medida que transcurra el tiempo.	Pendiente

Con esta etapa terminada se daba casi por terminado el sistema, solo quedaba dejarlo listo y configurado en el entorno de producción para poder ser utilizado. Adicionalmente también faltaba entregar el manual de usuario que formaba parte del desarrollo pautado. Si bien una versión simplificada del mismo fue utilizada para realizar el testeó.

Para la puesta en producción además de replicar el entorno de testeó también fue necesario realizar los trámites necesarios para publicar un dominio donde estaría hosteada la aplicación. Luego de realizado esto se dio la aprobación para realizar una demostración con los posibles compradores que utilizarían el sistema. Si bien esta demostración estaba fuera del alcance del proyecto di mi apoyo en la misma y esta transcurrió con normalidad.

En el siguiente punto del trabajo se expondrá el manual de usuario donde se pueden observar las distintas pantallas del sistema así como una breve explicación de su funcionalidad.

#### 4.7. Manual de Usuario

A continuación el manual de usuario adaptado para incluirlo dentro de este trabajo.

Este manual de usuario describe todas las características y funcionalidades del sistema para poder ser utilizado por un usuario. El manual fue organizado basado en el orden en que se llevan a cabo las distintas tareas en el sistema.

##### 4.7.1 Introducción al sistema

Este sistema fue desarrollado con el objetivo de poder realizar subastas inversas. Para cumplir con este objetivo el sistema dispone de las siguientes funcionalidades: ingresar nuevas subastas, consultar subastas existentes, permite que los proveedores participantes y realicen ofertas, permite el control de la subasta por la parte compradora. Adicionalmente el sistema permite administrar aquella información inherente al funcionamiento del sistema como ser usuarios, roles, permisos, etc.

Cada una de estas funcionalidades serán explicadas en los siguientes puntos.

### 4.7.2 Ingreso al sistema

Cuando se ingrese a la página web del sistema de subasta inversa se mostrará una pantalla donde el usuario deberá ingresar su nombre de usuario y su contraseña.

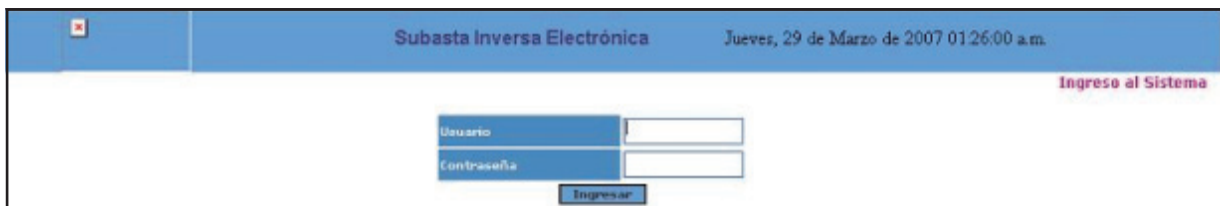


Fig. 8 Login al sistema

El sistema validará que sea correcto y dará ingreso al menú principal. Para armar el menú principal y las opciones que pueden desplegarse en el mismo se tendrán en cuenta el perfil del usuario y las funcionalidades que tiene asignadas. Más adelante se indicará como configurar los diferentes perfiles de usuario.

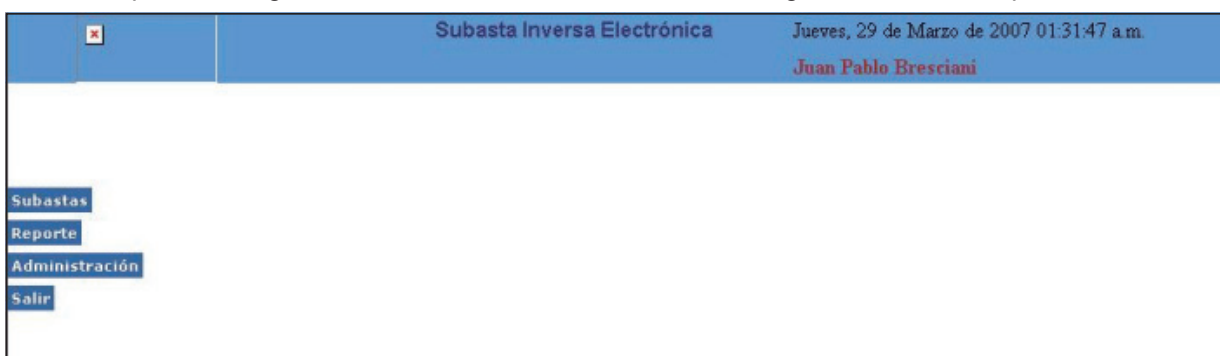


Fig. 9 Menú principal de la aplicación

Es esta imagen se observa la pantalla principal vacía con el menú principal con cuatro opciones: Subasta, Reportes, Administración y Salir. El usuario logueado es administrador, por lo tanto tiene completo acceso a todo el sistema. En caso de poseer menos privilegios el menú será más reducido.

A continuación cada una de las opciones por menú. Tener en cuenta que estas opciones variarán de acuerdo al perfil configurado para el usuario logueado como se mencionó anteriormente.



Fig. 10 Menús del sistema

### 4.7.3 Administración

Desde el menú administración se podrá acceder a la administración de usuarios, administración de perfiles, administración de categorías y parametrización de las extensiones de subasta. Esta última opción será explicada en el momento en que se realiza la finalización de la subasta ya que está ligada directamente a ese momento de la subasta.

**Administración de Perfiles:**

Desde el menú 'Perfiles' se accede a las funcionalidades para definir los distintos perfiles que podrán ser aplicados a los usuarios. Primero cuando se ingresa a esta opción se listan los perfiles actualmente definidos tal cual se observa en la siguiente imagen.



Perfil	Tipo			
Administrador	Administrador	/	✖	👤
Comprador	Comprador	/	✖	👤
Proveedor	Proveedor	/	✖	👤
ProvRaro	Proveedor	/	✖	👤

Nuevo

Fig. 11 Listado de perfiles definidos en el sistema

Desde esta pantalla se podrán realizar las siguientes acciones: dar de alta un nuevo perfil, editar un perfil, eliminar un perfil y modificar las funcionalidades a las que se puede accederse a través de cada perfil. Estas opciones podrán ser accedidas desde los íconos a la derecha de cada perfil y desde el botón 'Nuevo' para crear un nuevo perfil.

Cuando se edita o da de alta un perfil se debe definir el nombre del mismo y el tipo de usuario al que aplica, es decir, si es un perfil para proveedores, compradores o administradores. Un perfil solo puede estar ligado con un tipo de usuario. A continuación se observa esta pantalla.



Subas

Nombre:

Tipo:

Actualizar Volver

Fig. 12 Alta de un nuevo perfil

Otra opción es eliminar un perfil. Desde aquí se validará que no exista un usuario utilizando el perfil que se desea eliminar y luego podrá ser eliminado previa confirmación.



Fig. 13 Eliminando un perfil

La opción más importante dentro de los perfiles es asignar que funcionalidades se quieren asignar a un perfil determinado. En la siguiente pantalla puede observarse que cualquier perfil tiene la flexibilidad para seleccionar cualquier funcionalidad, aunque debería respetarse el tipo de usuario al que aplica el perfil, o sea, no dar permiso para administrar los usuarios a un comprador, por ejemplo. Igualmente el sistema valida que solo un proveedor pueda realizar ofertas y un comprador controlar la subasta.



Fig. 14 Asignación de permisos a los perfiles de usuario

**Administración de Usuarios:**

Desde la administración de usuarios primero se ingresará a una consulta de para reducir el listado de usuarios a visualizar. Este consulta posee filtros por tipo de perfil, nombre del usuario y categoría, tal cuál se observa en la siguiente imagen.



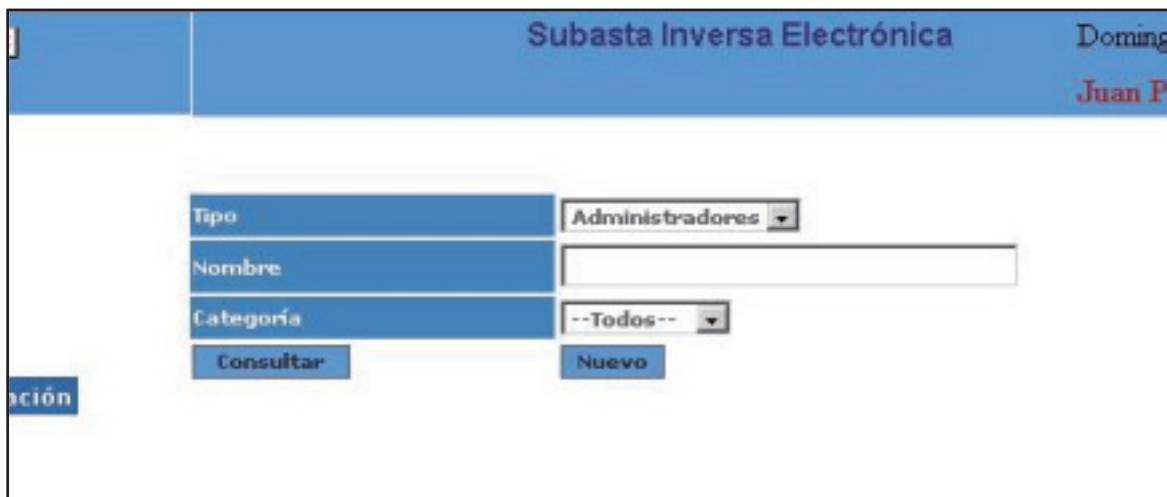


Fig. 15 Consulta para listado de usuarios

Luego de aceptar los filtros ingresados se visualiza el listado con los usuarios que respondieron al filtro ingresado.



Fig. 16 Listado de usuarios

Aquí puede observarse que hay un usuario dado de alta de tipo administrador. Podremos realizar tres operaciones con cada usuario: editarlo, eliminarlo o cambiar su password.

En el caso de querer eliminarlo se confirmará mediante un mensaje. Esta eliminación es de tipo lógico por lo tanto luego cuando se quiera consultar una subasta donde este usuario participó seguirá apareciendo. Lo que cambiará será que este usuario ya no podrá loguearse ni participar de subastas.

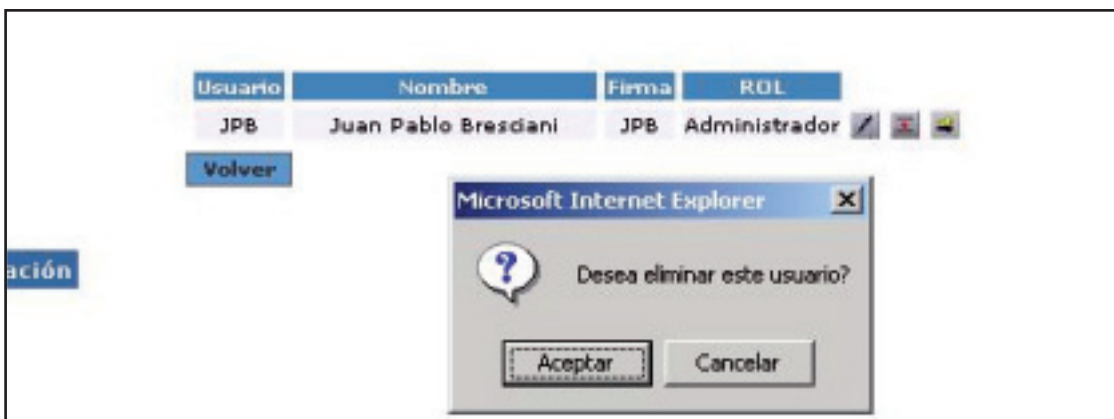
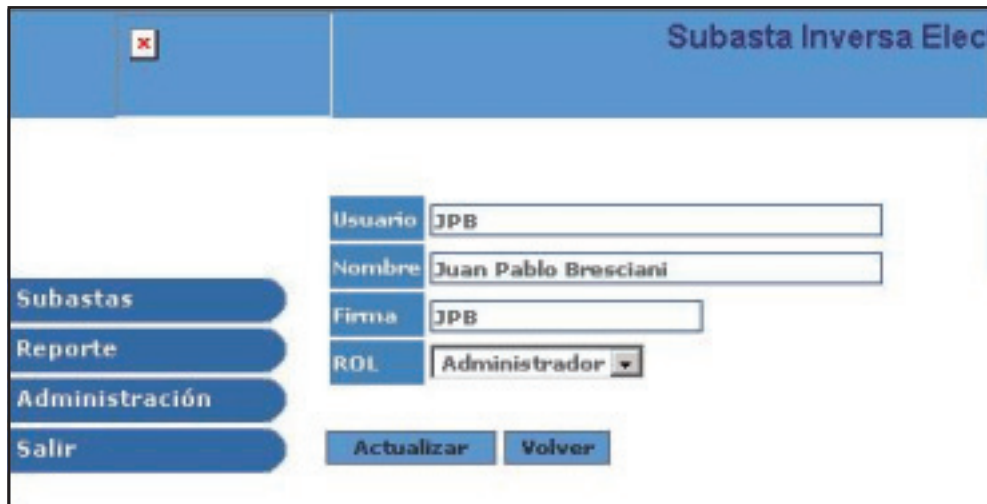


Fig. 17 Eliminando un usuario

Cuando se quiera editar un usuario se mostrará una pantalla con sus datos y el rol a aplicar. Este rol hace referencia a los perfiles dados de alta anteriormente, solo se mostrarán aquellos perfiles que correspondan con el tipo de usuario que se está editando, o sea, si se quiere ingresar un usuario administrador solo se mostrarán los perfiles de tipo administrador.



The screenshot shows a web application interface for editing a user. At the top right, the title 'Subasta Inversa Electrónica' is visible. On the left side, there is a vertical navigation menu with four items: 'Subastas', 'Reporte', 'Administración', and 'Salir'. The main content area contains a form with the following fields: 'Usuario' with the value 'JPB', 'Nombre' with the value 'Juan Pablo Bresciani', 'Firma' with the value 'JPB', and 'ROL' with a dropdown menu set to 'Administrador'. Below the form are two buttons: 'Actualizar' and 'Volver'.

Fig. 18 Editando un usuario

Luego de modificar los datos se podrán aceptar los cambios, previas validaciones aplicadas. La última opción es modificar el password del usuario en caso que sea necesario. Aquí simplemente se mostrará una pantalla para permitir dicho cambio.



The screenshot shows a web application interface for changing a user's password. At the top right, the title 'Subasta Inversa Electrónica' is visible. On the left side, there is a vertical navigation menu with three items: 'Subastas', 'Reporte', and 'Administración'. The main content area contains a form with a single field labeled 'Nueva Contraseña'. Below the form are two buttons: 'Cambiar Contraseña' and 'Volver'.

Fig. 19 Modificando la contraseña del usuario

También se pueden dar de alta nuevos usuarios, esto se realiza desde la primer pantalla donde se aplica el filtro de búsqueda. Cuando se quiera dar de alta un nuevo usuario se mostrará una pantalla similar a la de edición de usuarios, la diferencia es que aquí se deberá ingresar el tipo de usuario, esto luego no podrá modificarse en la edición. A continuación se observa esta pantalla.

En el caso de ingresar un usuario proveedor o comprador se ingresará también la categoría del mismo. En el próximo punto se explica el ingreso de categorías.

Fig. 20 Alta de un usuario al sistema

Luego de completar los datos el sistema valida que este usuario ya no esté dado de alta y se registra el mismo. En caso de haber sido dado de baja anteriormente se lo volverá a habilitar para participar de subastas.

**Administración de Categorías:**

Cuando se ingresa a la administración de categorías se mostrará un listado con todas las existentes. Aquí se podrán agregar nuevas, eliminar o editar las existentes a través de los botones a la derecha de cada categoría o del botón Nuevo debajo del listado. Las categorías son una forma de segmentar los proveedores, compradores y subastas ingresadas. De esta manera podrá mantenerse más organizada la información en el sistema y podrá consultarse más fácilmente.



Fig. 21 Listado de categorías en el sistema

El único campo que conforma una categoría es su nombre. Luego las categorías dadas de alta se podrán aplicar a las subastas a desarrollarse.

**4.7.4 Ingreso de subastas**

Desde el menú de ‘Subastas’ se podrán dar de alta nuevas subastas, consultar las ingresadas y cargar una subasta en particular.

Para ingresar una nueva subasta el sistema despliega un formulario donde se deberán ingresar los datos básicos de la misma, los ítems y los proveedores participantes.

Para cada ítem deberá ingresarse el precio base opcional, el precio de referencia, la cantidad que se quiere comprar, el tipo de decremento (% o \$) y el valor del decremento que se aplicará entre una oferta y otra para que sea válida. Este formulario se puede observar a continuación con los datos ya cargados para una subasta de ejemplo.

**Subasta Inversa Electrónica** Lunes, 06 de Agosto de 2007 01:04:00  
**Juan Pablo Bresciani** | [Salir](#) |

Nombre Subasta	Categoría	Comprador	Fecha Inicio	Hora	Duración	Moneda
Subasta UB	Tecnología	Comprador	06/08/2007	01:05	30	\$

Descripción Breve  
Subasta para la Universidad de Belgrano

Descripción Detallada

Item	Cantidad	Unidad	Precio Base	Precio Ref	Decremento	Tipo Dec.	Agregar Proveedor
Bolígrafo Azul	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%	
Bolígrafo Rojo	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%	
Goma de Borrar	100	Libros	0.00	0.00	1.00	%	
Lápiz HB	100	Libros	1.50	1.50	1.00	%	

Proveedores

- Proveedor 1
- Proveedor 2

Fig. 22 Alta de una nueva subasta

Cuando se quiera dar de alta la subasta el sistema validará que los datos ingresados sean válidos, en caso de no serlo se indicará con color cada campo incorrecto para que sea modificado. Esto puede observarse a continuación, donde el nombre del comprador es incorrecto.

Las validaciones a aplicar serán:

Ingresar nombre de subasta y diferente a las existentes

Nombre de comprador válido

Nombre de proveedores válidos. Ingresar al menos uno.

Ingresar una descripción breve

Fecha y hora mayor al momento actual

Ingresar los campos de cada ítem. El único opcional es el precio base.

Hay que tener en cuenta que tanto los proveedores como el comprador a ingresar se identifican mediante su nombre, y no por su código de usuario dado de alta en el sistema.

Tanto un administrador como un comprador podrán ingresar una nueva subasta. La diferencia es que un comprador tendrá definido por defecto su nombre en la subasta. Por razones obvias los proveedores no podrán ingresar subastas.

**Subasta Inversa Electrónica** Lunes, 06 de Agosto de 2007 01:06:12 a.m.  
**Juan Pablo Bresciani** | [Salir](#) |

Nombre Subasta	Categoría	Comprador	Fecha Inicio	Hora	Duración	Moneda
Subasta UB	Tecnología	Comprador	06/08/2007	01:10	30	\$

Descripción Breve  
Subasta para la Universidad de Belgrano

Descripción Detallada

Item	Cantidad	Unidad	Precio Base	Precio Ref	Decremento	Tipo Dec.	Agregar Proveedor
Bolígrafo Azul	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%	
Bolígrafo Rojo	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%	
Goma de Borrar	100	Libros	0.00	0.00	1.00	%	
Lápiz HB	100	Libros	1.50	1.50	1.00	%	

Proveedores

- Proveedor 1
- Proveedor 2

Fig. 23 Error en el ingreso de datos de la subasta

En esta imagen puede observarse que el nombre del comprador no fue ingresado. Por lo tanto el sistema lo marca para que sea ingresado correctamente.

Luego de validados los campos el sistema registra la nueva subasta. Inmediatamente muestra el cuadro de control para la misma. Este cuadro de control será explicado a detalle más adelante. Puede observarse que se indican los ítems a subastar con el precio base y la cantidad de minutos que faltan para que comience la subasta.

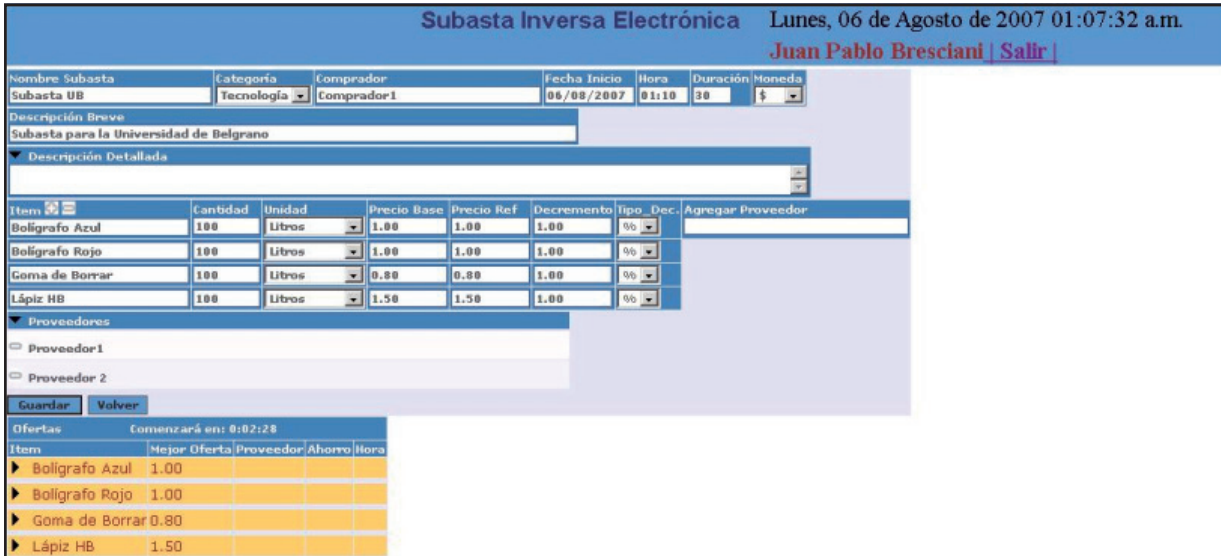


Fig. 24 Subasta cargada luego de darse de alta

#### 4.7.5 Consulta de subastas

Desde el menú de Subastas hay dos opciones para la consulta de subastas. La primera 'Activas' listará automáticamente aquellas subastas que tienen fecha posterior a la actual, por lo tanto serán subastas todavía no cerradas. La segunda opción 'Histórico' permite consultar subastas utilizando filtros. Esta pantalla se puede observar a continuación junto con los filtros a aplicar.

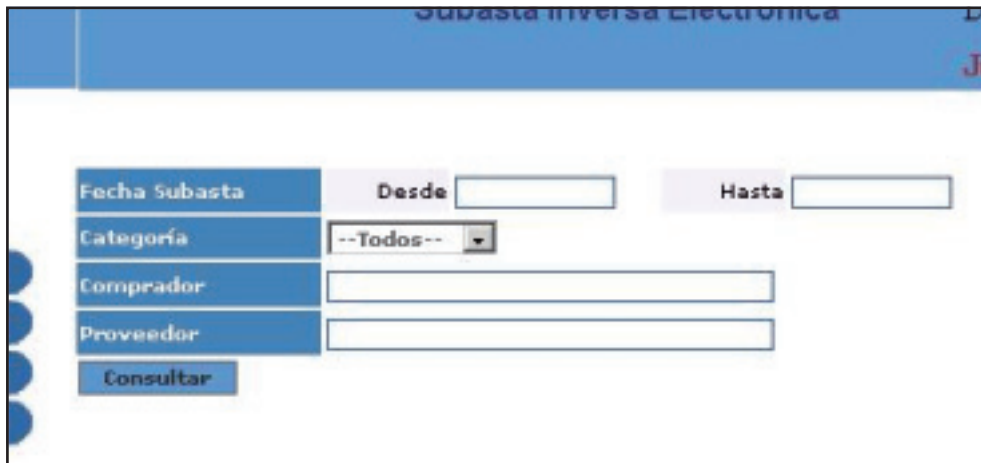


Fig. 25 Filtro para la consulta de subastas

Luego de ejecutar la consulta se mostrará un listado con todas las subastas que apliquen a la misma. Hay que tener en cuenta que tanto para los proveedores como para los compradores el sistema solo mostrará aquellas subastas en que ellos tengan participación, solo un administrador podrá consultar todas las subastas que están en el sistema.

Esta es la pantalla donde se listan las subastas.

Fig. 26 Listado de subastas

Aquí puede observarse el nombre de cada subasta, la descripción breve, cuando inicia, la duración, el comprador, la cantidad de proveedores participantes, la categoría y el estado. Los estados posibles son: Pendiente, En curso, Pendiente de Adjudicación, Cerrada y Cancelada. Cada estado será fácilmente identificable por color y con un mensaje descriptivo al colocar el mouse sobre el campo estado.

Haciendo clic en cualquiera de las subastas se podrá ingresar en ella. La pantalla será igual a la mostrada en la figura 24. Dependiendo de si el usuario se trata de un proveedor, comprador o administrador se mostrará diferente información. No todos los datos mostrados a la parte compradora serán visibles para el proveedor. El listado de proveedores no será visible, ni el precio de referencia de cada ítem.

Cuando se ingresa a una subasta y está pendiente de comenzar se podrán modificar los datos ingresados anteriormente. Esto siempre que se trate de un comprador o administrador.

#### 4.7.6 Desarrollo de la subasta

Cualquier subasta podrá encontrarse en diferentes estados. Ellos son:

**Pendiente:** Cuando todavía no se cumplió el momento de inicio de la subasta.

**En curso:** Durante el intervalo de tiempo que la subasta comienza y finaliza.

**Pendiente de adjudicación:** Luego de finalizar hasta que el comprador adjudica los ítems subastados.

**Finalizada:** Luego de que se adjudicaron los ítems.

**Cancelada:** En caso de que la subasta no se produzca.

Según sea el estado de una subasta en un momento dado se observará más o menos información tal cuál se mencionó anteriormente. Esta información también dependerá de que si el usuario es un proveedor, un comprador o un administrador.

Para la parte compradora debajo de los datos básicos de la subasta, los ítems y los proveedores participantes se mostrará un cuadro de control de la subasta. Los administradores tendrán la misma vista que los compradores para poder controlar el desarrollo de la subasta. Los proveedores por su parte tendrán un cuadro diferente. En este cuadro se les permitirá realizar las ofertas de los ítems y ver información del transcurso de la subasta. En los puntos siguientes se describirá el comportamiento del cuadro de control para la parte compradora y el cuadro de ofertas para los proveedores.

#### 4.7.7 Cuadro de control de la parte compradora

A continuación se muestra la subasta tal cuál la ve un comprador cuando se encuentra en estado pendiente.

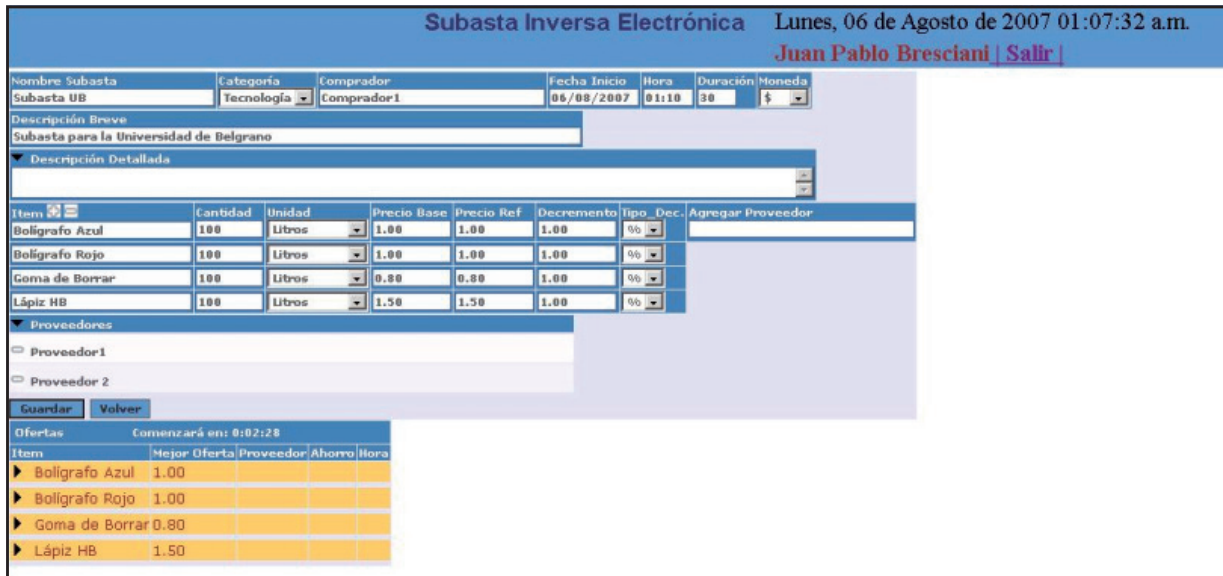


Fig. 27 Vista de la subasta para la parte compradora

Puede observarse que es la misma pantalla que se desplegó luego de dar de alta la subasta. Los datos mostrados son los mismos. En lo más bajo puede observarse el cuadro de control de la subasta. En este cuadro se observarán los distintos ítems que componen la subasta y las distintas ofertas que ocurrirán durante el transcurso de la misma. En caso de que se defina un precio base para el ítem este figurará en el campo Mejor Oferta.

En una primera instancia solamente se observará la cantidad de minutos que falta para que inicie la subasta, luego cuando esta comience se observarán las distintas ofertas realizadas por los proveedores. A continuación se ve la misma subasta, pero ya en curso.

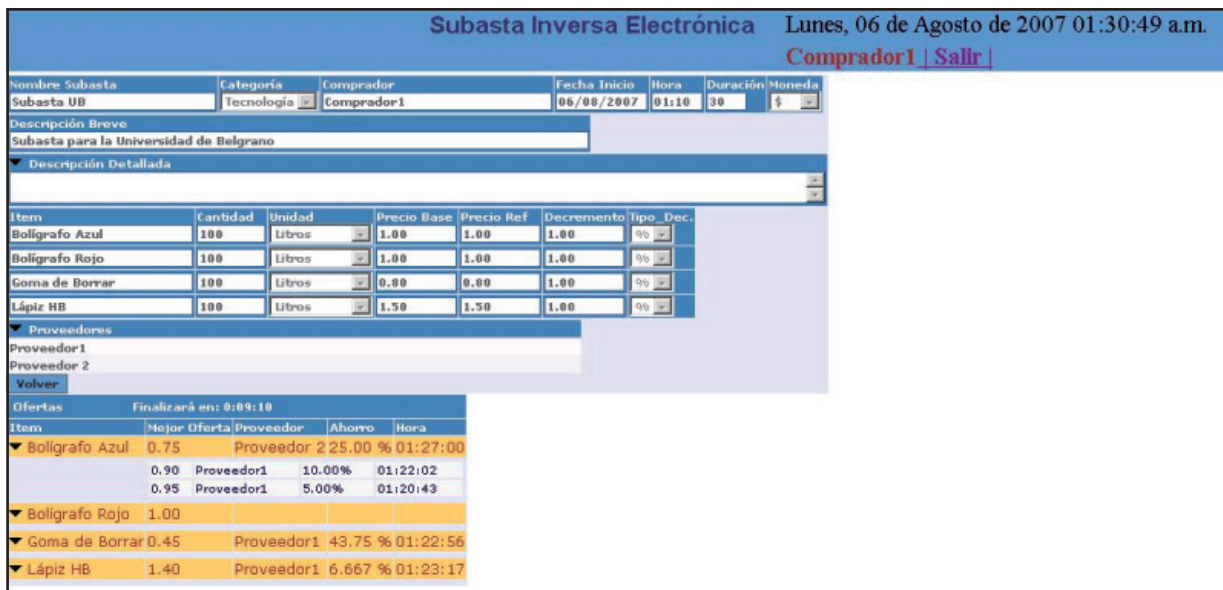


Fig. 28 Subasta en curso – Vista parte compradora

Puede observarse que existen diversas ofertas para los ítems ingresados, excepto para el ítem 'Bolígrafo Rojo' que no tiene ninguna oferta. Desde el cuadro de control se observarán todas las ofertas realizadas para todos los ítems, ordenadas por el orden en que fueron realizadas. Este cuadro de control permitirá desplegar y ocultar las ofertas para tener una mejor visión de la subasta. Toda esta información llegará al cuadro de control sin necesitar ninguna intervención del usuario.

El cuadro de control se organizará de la siguiente manera:

La oferta que esté ganando la subasta para cada ítem permanecerá en la misma fila donde figura el nombre del ítem en el campo 'Mejor Oferta', el resto de las ofertas serán mostradas debajo y podrán ser ocultadas utilizando la flecha a la izquierda del nombre del ítem. En el campo 'Proveedor' se mostrará

el nombre del proveedor que realizó la oferta, en el campo 'Ahorro' se mostrará el cálculo del ahorro en base al precio de referencia ingresado para el ítem, en el campo 'Hora' se mostrará la hora exacta en que se realizó la oferta. Por cada fila se mostrará una oferta diferente para el ítem en cuestión.

Cuando un proveedor realice una nueva oferta, automáticamente se mostrará en esta pantalla de control del comprador sin intervención del mismo. Además la nueva oferta será identificada con un color diferente por unos segundos para su rápida visualización.

A continuación se observa este comportamiento de ingreso de una nueva oferta en el cuadro de control.

Item	Cantidad	Unidad	Precio Base	Precio Ref	Decremento	Tipo_Dec.
Bolígrafo Azul	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%
Bolígrafo Rojo	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%
Goma de Borrar	100	Libros	0.80	0.80	1.00	%
Lápiz HB	100	Libros	1.50	1.50	1.00	%

Item	Mejor Oferta	Proveedor	Ahorro	Hora
Bolígrafo Azul	0.75	Proveedor 2	25.00 %	01:27:00
	0.90	Proveedor1	10.00%	01:22:02
	0.95	Proveedor1	5.00%	01:20:43
Bolígrafo Rojo	1.00			
Goma de Borrar	0.3600	Proveedor 2	55.000 %	01:22:00
	0.45	Proveedor1	43.75 %	01:22:56
Lápiz HB	1.40	Proveedor1	6.667 %	01:23:17

Fig. 29 Ingreso de una nueva oferta al cuadro de control del comprador

Como puede observarse una nueva oferta para el ítem 'Bolígrafo Azul' fue ingresada por el proveedor 'Proveedor 1'.

#### 4.7.8 Cuadro de ofertas del proveedor

Desde la vista del proveedor tendrá una pantalla diferente de la subasta. Al principio cuando la subasta se encuentra pendiente se observará el tiempo que falta para que comience la subasta, luego cuando esta se encuentre en curso podrá comenzar a realizar ofertas de los ítems de la subasta.

Aquí se observa la subasta en estado pendiente para un proveedor.

Item	Cantidad	Unidad	Precio Base	Decremento	Tipo_Dec.
Bolígrafo Azul	100	Libros	1.00	1.00	%
Bolígrafo Rojo	100	Libros	1.00	1.00	%
Goma de Borrar	100	Libros	0.80	1.00	%
Lápiz HB	100	Libros	1.50	1.00	%

Volver

Ofertas Comenzará en: 0:00:42

Fig. 30 Vista de la subasta para el proveedor – Estado pendiente

Luego cuando comienza se muestra la cantidad de minutos para que esta finalice, los distintos ítems de la subasta y el precio base de cada uno si es que existiere.

Por cada ítem se presenta una casilla de texto para que el usuario ingrese la oferta que quiere realizar por cada ítem. Esta oferta debe pasar la validación de decremento que se configuró para el ítem, luego de ser verificada la oferta será registrada.

La primera oferta ingresada en la subasta será validada contra el precio base ingresado, luego las posteriores contra la mejor oferta hasta el momento. En caso de no existir un precio base seteado la oferta



se validará la primera vez contra el precio de referencia. Si bien la primera oferta se validará contra este precio, este no será visible para el proveedor.

En la siguiente imagen se visualiza el cuadro de ingreso de ofertas.



Fig. 31 Subasta en curso – Vista del proveedor

Cuando un proveedor intenta ingresar una oferta no válida se mostrará un mensaje indicando su invalidez. Se considerará inválida una oferta si esta no cumple con los requisitos de decremento configurados por el comprador. Estos decrementos no son visibles para la parte proveedora, solo pueden observar el precio base de cada ítem si este fue definido.



Fig.32 Mensaje de oferta inválida

Luego cuando se coloca una oferta válida, esta es registrada. Inmediatamente esta oferta es insertada en el campo 'Mejor Precio' y 'Mi Últ. Oferta'. También la oferta será inmediatamente informada a los demás participantes en la subasta. A continuación se observa como se registró la nueva oferta ingresada.



Fig. 33 Nueva oferta en la pantalla del proveedor que realizó la oferta

El precio a ofertar para cada ítem puede contener un máximo de cuatro decimales de ser necesario. Cuando otro proveedor realice una oferta válida esta será actualizada automáticamente en todas las pantallas de los proveedores así como en la del comprador. Esta actualización automática será identificada con un color y no dependerá de ninguna acción del usuario, será totalmente automática.



Fig. 34 Nueva oferta de otro proveedor

Durante el tiempo que dure la subasta, los distintos proveedores podrán realizar ofertas. Luego que este tiempo se consuma, ya no podrán realizarse nuevas ofertas y la subasta quedará en estado pendiente de adjudicar. Esto puede observarse en la pantalla del proveedor donde ya no puede realizar ofertas.

**Subasta Inversa Electrónica**    Lunes, 06 de Agosto de 2007 01:56:14 a.m.  
**Proveedor1 | Salir |**

Nombre Subasta	Categoría	Comprador	Fecha Inicio	Hora	Duración	Moneda
Subasta UB	Tecnología	Comprador1	06/08/2007	01:10	30	\$

Descripción Breve  
Subasta para la Universidad de Belgrano

Descripción Detallada

Item	Cantidad	Unidad	Precio Base	Decremento	Tipo_Dec.
Bolígrafo Azul	100	Libros	1.00	1.00	%
Bolígrafo Rojo	100	Libros	1.00	1.00	%
Goma de Borrarr	100	Libros	0.80	1.00	%
Lápiz HB	100	Libros	1.50	1.00	%

Volver

Ofertas	Pendiente de Adjudicación	
Item	Mejor Precio	Mi Ult. Oferta
Bolígrafo Azul	0.75	0.90
Bolígrafo Rojo	1.00	
Goma de Borrarr	0.2000	0.2000
Lápiz HB	1.25	1.25

Fig. 35 Subasta pendiente de adjudicación – Vista proveedor

El tiempo de duración de la subasta puede extenderse. Esto ocurre automáticamente cuando un proveedor realiza una oferta en los últimos minutos de la subasta antes de que esta finalice. Tanto la cantidad de minutos finales para aplicar la extensión como los minutos que se adicionarán al tiempo pautado será parametrizada a través del sistema. Esta parametrización permite tres extensiones. Por cada una de ellas se definirán ambas cantidades de minutos. La idea de tener definidas tres extensiones es poder definir las cantidades de minutos para la primera vez que se aplique una extensión, para la segunda vez y la tercera para la tercer extensión y posteriores. O sea, la primer extensión podría aplicar antes de los 10 minutos finales, la segunda antes de los 5 y las posteriores antes de los 3.

A continuación se visualiza esta pantalla de configuración de extensiones. Esta pantalla es accedida a través del menú 'Administración', 'Extensiones de subastas'. En ella figuran las tres extensiones a aplicar con los minutos correspondientes.

**Subasta Inversa Electrónica**    Domingo, 01 de Abril de 2007 09:10:15 p.m.  
**Juan Pablo Bresciani**  
Parámetros de extensiones de subasta

Subastas

Reporte

Administración

Salir

<b>Extensión Nro: 1</b>
Aplicar antes de los últimos <input type="text" value="10"/> minutos.
Se incrementará a <input type="text" value="10"/> minutos la finalización de la subasta.
<b>Extensión Nro: 2</b>
Aplicar antes de los últimos <input type="text" value="5"/> minutos.
Se incrementará a <input type="text" value="5"/> minutos la finalización de la subasta.
<b>Extensión Nro: 3 y posteriores</b>
Aplicar antes de los últimos <input type="text" value="3"/> minutos.
Se incrementará a <input type="text" value="3"/> minutos la finalización de la subasta.
<input type="button" value="Actualizar"/>

Fig. 36 Parametrización de los tiempos de extensiones de las subastas

#### 4.7.9 Finalización de la subasta

Luego de que el tiempo de la subasta se consuma esta quedará en estado pendiente de adjudicación y no se permitirá seguir ingresando ofertas a los proveedores. Automáticamente en el cuadro de control del comprador aparecerá un formulario para que este pueda adjudicar los ítems subastados.

Este formulario mostrará por cada ítem la mejor oferta de cada proveedor ordenadas de menor a mayor. Por cada proveedor el comprador podrá decidir que cantidad de ítems adjudicarles.

Como criterio de validación será obligatorio que se adjudiquen la totalidad de ítems configurados, pudiendo adjudicarse la totalidad a un solo proveedor o distribuidos a más de uno. Además no es obligatorio adjudicar a la mejor oferta, esta decisión queda en manos del comprador. Antes de enviar la adjudicación al servidor también se podrá incluir un comentario de la adjudicación.

En caso de que ningún proveedor oferte para un ítem el comprador no podrá adjudicar a nadie esa venta, por lo tanto no aplicará la validación anteriormente mencionada.

Si el comprador no completó correctamente la cantidad de ítems a adjudicar, por cada ítem el sistema mostrará el error y marcará con color las adjudicaciones incorrectas.

A continuación se observa la pantalla para que el comprador realice la adjudicación.

**Subasta Inversa Electrónica** Lunes, 06 de Agosto de 2007 02:04:51 a.m.  
[Comprador1](#) | [Salir](#)

Nombre Subasta	Categoría	Comprador	Fecha Inicio	Hora	Duración	Moneda
Subasta UB	Tecnología	Comprador1	06/08/2007	01:10	30	\$

Descripción Breve  
Subasta para la Universidad de Belgrano

▼ Descripción Detallada

Item	Cantidad	Unidad	Precio Base	Precio Ref	Decremento	Tipo Dec.
Boligrafo Azul	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%
Boligrafo Rojo	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%
Goma de Borrarr	100	Libros	0.80	0.80	1.00	%
Lápiz HB	100	Libros	1.50	1.50	1.00	%

▼ Proveedores

Proveedor 1  
Proveedor 2

[Volver](#)

Ofertas Pendiente de Adjudicación				
Item	Mejor Oferta	Proveedor	Ahorro	Hora
▶ Boligrafo Azul	0.75	Proveedor 2	25.00 %	01:27:00
		Proveedor	Oferta	Cant. a adjudicar
		Proveedor 2	0.75	<input type="text"/>
		Proveedor1	0.9	<input type="text"/>
▶ Boligrafo Rojo	1.00			
▶ Goma de Borrarr	0.20	Proveedor1	75.00 %	01:39:47
		Proveedor	Oferta	Cant. a adjudicar
		Proveedor1	0.2	<input type="text"/>
		Proveedor 2	0.36	<input type="text"/>
▶ Lápiz HB	1.25	Proveedor1	16.667 %	01:38:00
		Proveedor	Oferta	Cant. a adjudicar
		Proveedor1	1.25	<input type="text"/>

Comentario Adjudicación

[Aceptar Adjudicación](#)

Fig. 37 Subasta pendiente de adjudicación – Vista compradora

**Subasta Inversa Electrónica** Lunes, 06 de Agosto de 2007 02:07:18 a.m.  
[Comprador1](#) | [Salir](#)

Nombre Subasta	Categoría	Comprador	Fecha Inicio	Hora	Duración	Moneda
Subasta UB	Tecnología	Comprador1	06/08/2007	01:10	30	\$

Descripción Breve  
Subasta para la Universidad de Belgrano

▼ Descripción Detallada

Item	Cantidad	Unidad	Precio Base	Precio Ref	Decremento	Tipo Dec.
Boligrafo Azul	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%
Boligrafo Rojo	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%
Goma de Borrarr	100	Libros	0.80	0.80	1.00	%
Lápiz HB	100	Libros	1.50	1.50	1.00	%

▼ Proveedores

Proveedor 1  
Proveedor 2

[Volver](#)

Ofertas Pendiente de Adjudicación				
Item	Mejor Oferta	Proveedor	Ahorro	Hora
▶ Boligrafo Azul	0.75	Proveedor 2	25.00 %	01:27:00
		Proveedor	Oferta	Cant. a adjudicar
		Proveedor 2	0.75	<input type="text"/>
		Proveedor1	0.9	<input type="text"/>
▶ Boligrafo Rojo	1.00			
▶ Goma de Borrarr	0.20	Proveedor1	75.00 %	01:39:47
		Proveedor	Oferta	Cant. a adjudicar
		Proveedor1	0.2	<input type="text"/>
		Proveedor 2	0.36	<input type="text"/>
▶ Lápiz HB	1.25	Proveedor1	16.667 %	01:38:00
		Proveedor	Oferta	Cant. a adjudicar
		Proveedor1	1.25	<input type="text"/>

Comentario Adjudicación  
Todo se resolvió correctamente.

[Aceptar Adjudicación](#)

**Microsoft Internet Explorer**

⚠ Difiere la cantidad a adjudicar con la subastada!

[Aceptar](#)

Fig. 38 Adjudicación errónea

Luego de solucionado el problema se registra la adjudicación.

**Subasta Inversa Electrónica** Lunes, 06 de Agosto de 2007 02:08:12 a.m.  
[Comprador1](#) | [Salir](#)

Nombre Subasta	Categoría	Comprador	Fecha Inicio	Hora	Duración	Moneda
Subasta UB	Tecnología	Comprador1	06/08/2007	01:10	30	\$
Descripción Breve						
Subasta para la Universidad de Belgrano						
▼ Descripción Detallada						
Item	Cantidad	Unidad	Precio Base	Precio Ref	Decremento	Tipo Dec.
Bolígrafo Azul	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%
Bolígrafo Rojo	100	Libros	1.00	1.00	1.00	%
Goma de Borrarr	100	Libros	0.80	0.80	1.00	%
Lápiz HB	100	Libros	1.50	1.50	1.00	%
▼ Proveedores						
Proveedor 1						
Proveedor 2						
<a href="#">Volver</a>						
Ofertas Subasta Cerrada						
Item	Mejor Oferta	Proveedor	Ahorro	Hora		
▶ Bolígrafo Azul	0.75	Proveedor 2	25.00 %	01:27:00		
	Proveedor	Oferta	Cant. Adjudicada			
	Proveedor 2	0.75	75			
	Proveedor1	0.9	25			
▶ Bolígrafo Rojo	1.00					
▶ Goma de Borrarr	0.20	Proveedor1	75.00 %	01:39:47		
	Proveedor	Oferta	Cant. Adjudicada			
	Proveedor1	0.2	100			
	Proveedor 2	0.36				
▶ Lápiz HB	1.25	Proveedor1	16.667 %	01:38:00		
	Proveedor	Oferta	Cant. Adjudicada			
	Proveedor1	1.25	100			
Comentario Adjudicación						
Todo se resolvió correctamente.						

Fig. 39 Subasta cerrada

Luego de adjudicada la subasta queda en estado cerrada. Esta vista será la que se podrá observar en cualquier momento en futuras consulta a la subasta. Desde aquí se podrá ver tanto los datos básicos de la subasta, como los ítems subastados, las distintas ofertas y las adjudicaciones realizadas. Toda la información queda registrada en la subasta y puede ser consultada en cualquier momento.

El proveedor por su lado cuando el comprador realiza la adjudicación se le actualizará la pantalla y podrá visualizar si se le adjudicó algún ítem y por qué cantidad. También podrá ver el detalle de la adjudicación mediante la flecha a la izquierda del campo 'Cantidad Adjudicada'. En este detalle figurará por cada ítem el listado de proveedores que fueron adjudicados y la cantidad adjudicada a cada uno. El nombre real de los proveedores será ocultado, se identificará simplemente por Proveedor 1, Proveedor 2, Proveedor N. En caso de que el proveedor que consulta esta información sea parte de este listado aparecerá con el nombre real.

A continuación se muestra esta pantalla, donde el ítem 'Bolígrafo Azul' se adjudicó al proveedor, pero también se adjudicaron 75 de las 100 unidades al otro de los participantes.

También se puede observar que para ítem 'Bolígrafo Rojo', no se realizaron ofertas, y por lo tanto ninguna adjudicación. Para los otros dos ítems, se realizó una adjudicación a un solo proveedor, y por la totalidad de los ítems subastados.

Subasta Inversa Electrónica							Lunes, 06 de Agosto de 2007 02:11:47 a.m.																															
Nombre Subasta			Comprador	Fecha Inicio	Hora	Duración	Moneda																															
Subasta UB			Comprador1	06/08/2007	01:10	30	\$																															
Descripción Breve																																						
Subasta para la Universidad de Belgrano																																						
Descripción Detallada																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Cantidad</th> <th>Unidad</th> <th>Precio Base</th> <th>Decremento</th> <th>Tipo Dec.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bolígrafo Azul</td> <td>100</td> <td>Litros</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Bolígrafo Rojo</td> <td>100</td> <td>Litros</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Goma de Borrarr</td> <td>100</td> <td>Litros</td> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Lápiz HB</td> <td>100</td> <td>Litros</td> <td>1.50</td> <td>1.00</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table>									Item	Cantidad	Unidad	Precio Base	Decremento	Tipo Dec.	Bolígrafo Azul	100	Litros	1.00	1.00	%	Bolígrafo Rojo	100	Litros	1.00	1.00	%	Goma de Borrarr	100	Litros	0.00	1.00	%	Lápiz HB	100	Litros	1.50	1.00	%
Item	Cantidad	Unidad	Precio Base	Decremento	Tipo Dec.																																	
Bolígrafo Azul	100	Litros	1.00	1.00	%																																	
Bolígrafo Rojo	100	Litros	1.00	1.00	%																																	
Goma de Borrarr	100	Litros	0.00	1.00	%																																	
Lápiz HB	100	Litros	1.50	1.00	%																																	
Volver																																						
Ofertas Subasta Cerrada																																						
Item	Mejor Precio	Mi Ult. OFerta	Adjudicado	Cantidad Adjudicación																																		
Bolígrafo Azul	0.75	0.90	SI	▼ 25 Proveedor1 25 Proveedor 2 75																																		
Bolígrafo Rojo	1.00		NO	▼																																		
Goma de Borrarr	0.20	0.20	SI	▼ 100 Proveedor1 100																																		
Lápiz HB	1.25	1.25	SI	▼ 100 Proveedor1 100																																		

Fig. 40 Subasta Cerrado – Vista proveedor

#### 4.7.10 Reportes

Actualmente en el sistema no se encuentran definidos reportes. Pero en el menú reportes podrán incluirse diferentes reportes que surjan en base a la necesidad del usuario. Si se desea consultar la información registrada durante el desarrollo de la subasta podrá hacerse directamente cargando la subasta a través del menú 'Subastas', 'Histórico'.

Con esto se finaliza el manual de usuario.

## 5. Conclusiones

Como resultado del trabajo realizado logré aplicar todo el conocimiento adquirido durante el transcurso de mi carrera. Esto me permitió terminar en forma exitosa el proyecto, y este fue utilizado como fue planteado en las primeras reuniones de requerimientos con el usuario.

A continuación enumero los conocimientos aplicados en las distintas partes de la tesina:

- Relevamiento
- Técnicas de entrevista
- Definición de casos de uso
- Ingeniería de requerimientos
- Análisis y Diseño
- UML y modelado en general
- Diseño de base de datos
- Diseño orientado a objetos
- Codificación
- Programación en ASP, SQL, JavaScript
- Configuración de servidores web – IIS 5.0
- Programación en capas (Datos, Negocio, Vista)
- Testing y puesta en producción
- Pruebas de escritorio

En general las materias que más apliqué durante el proyecto fueron Programación, Datos, Análisis de sistemas, Diseño de sistemas y Dirección de proyectos.

Como resultado de este proyecto y experiencia en otros, remarco la importancia de llegar a un entendimiento completo de los requerimientos junto con el usuario. El tiempo que puede llegar a perderse por tener requerimientos incompletos o mal comprendidos es de importante consideración. Muchas sorpresas o malentendidos pueden surgir durante el desarrollo del sistema, todo esto generará nuevos obstáculos en el proyecto y no nos permitirán cumplir con los tiempos, costos y calidad pretendidos. Por eso remarco la importancia de llevar siempre bien organizados los requerimientos y una buena configuración de cambios en los mismos.

En particular en este proyecto, el hecho de haber tenido bien entendidos y organizados los requerimientos tuvo como resultado que no tuviera que realizar ningún reproceso de algún caso de uso por su redefinición. Con esto no digo que antes de comenzar a codificar hay que tener el total de los requerimientos desarrollados, sino que el módulo funcional que se desarrolle debe estar bien comprendido. Esto no quita que se codifiquen algunos casos de uso mientras se relevan otros.

## 6. Futuras líneas de Investigación

Luego de terminado este trabajo me surgieron nuevas ideas sobre complementos que se podrían hacer en el sistema y también otras ideas que ya estaban planteadas desde un principio como características adicionales al sistema que no son fundamentales pero sí interesantes. A continuación enumero estas ideas como futuras líneas de investigación para el sistema desarrollado en este trabajo.

Posibilidad de realizar subidas de archivos relacionados a una subasta en particular. De esta manera el comprador podrá subir información más amplia acerca de lo que se está subastando. Actualmente el sistema solo permite ingresar una descripción lo suficientemente larga de la subasta, pero no se pueden ingresar imágenes. Esta característica sería un valor agregado interesante.

Posibilidad de mantener una conversación en línea durante la subasta entre los proveedores y el comprador. De esta manera cualquier proveedor durante la subasta podrá realizar alguna pregunta y el comprador responder a la misma, sin necesidad de utilizar medios adicionales al propio sistema. Y lo más importante es que estas conversaciones quedarán registradas y en forma automática esta conversación será conocida por todos los participantes. Es decir, la conversación de un proveedor con el comprador será vista inmediatamente por todos los proveedores participantes. Vale aclarar que los proveedores no podrán conversar entre ellos.

Posibilidad de realizar consultas entre los proveedores y el comprador. Esta funcionalidad se caracteriza por la realización de una consulta en el sistema mientras solo una de las partes está conectada. Luego en otro momento el comprador podrá responder a la misma. Esta funcionalidad es accesoria a la anterior. Esta característica también se conoce con el nombre de chat asincrónico.

Sería interesante poder validar a los usuarios del sistema de otra manera que el ingreso de usuario y password. Por ejemplo se podría validar al usuario a través de un certificado digital.

En caso que el sistema necesite una gran disponibilidad y alta tolerancia a fallos sería adecuado implementar un web farm y adaptar la aplicación para ello. Una web farm es un conjunto de servidores web que contienen una aplicación web, en caso de fallar uno de ellos otro responderá a los pedidos. Esto también permite un balanceo de carga en caso que haya gran cantidad de peticiones.

## 7. Escenario Evaluado para el Desarrollo de la Tesina

En este punto pretendo dar una explicación de cómo se plasmó el desarrollo de este proyecto, que consideraciones se tuvieron en cuenta y como permitió mi crecimiento profesional.

### 7.1 Consideraciones Académicas

Como comenté al principio de este trabajo la idea final fue evolucionando en el tiempo. Mi idea original era poder realizar un sistema donde se requiera alta interactividad entre los usuarios y el sistema, poder realizarlo en un entorno web y aplicar alguna tecnología emergente. Mi primer idea fue realizar un sistema de voto electrónico a través de Internet, comencé a investigar sobre diferentes posibilidades, como implementarlo y herramientas existentes. Luego hablé con quien sería mi tutor acerca del proyecto y conversamos sobre las posibilidades de aplicarlo en un escenario real. A partir de aquí me puse en contacto con algunos colegas de trabajo y con un poco de suerte me enteré de la necesidad de realizar un sistema de subasta inversa. En ese momento esto era solo una idea y no llegaba a ser un proyecto, era solo una idea de un grupo de trabajo de reingeniería de procesos para una petrolera. Esto me interesó mucho, ya que yo podía ayudarlos a ellos investigando sobre el tema y ellos me darían el tiempo necesario para realizar entrevistas, testeo, servidores de prueba y demás recursos necesarios para el desarrollo. Esto nos beneficiaba a ambos, yo por mi lado había encontrado lo que buscaba, que era implementar el sistema en un escenario real y ellos por su lado llevarían a cabo esta idea que tenían. Lo más importante era que como esto era solo una idea que empezaba a plasmarse no había una presión real acerca de tiempos que cumplir. Además por otro lado este sistema de subasta inversa aplicaba muy bien a mi idea

original de un sistema de alta interacción entre usuario y sistema. Es más, el sistema de subasta inversa podía verse como una forma diferente del sistema de voto electrónico; en uno en se realizaban ofertas y en el otro votaciones, pero ambos seguían la idea de participantes, un control, y una cantidad de personas ingresando información en forma constante con alta interactividad.

Fue así que decidí mutar mi proyecto original y pasar a desarrollar este sistema de subasta inversa. Ya un poco más pasado el tiempo fue que llegué a la decisión de utilizar Ajax como tecnología para el desarrollo y utilizar la Ley modelo del Comercio Electrónico para llevar a cabo este proyecto.

## 7.2 Proyección Profesional

Este trabajo aportó a mi crecimiento profesional una experiencia muy interesante ya que me permitió aplicar todos los conocimientos adquiridos durante la cursada de mi carrera en un proyecto que estuvo liderado y desarrollado enteramente por mí. Esto principalmente me dio mayor seguridad en el momento de tener que liderar otros proyectos en el futuro y tener que planificar o tomar decisiones en el desarrollo. También me demostró algunos puntos fundamentales en el desarrollo de un proyecto como es la comunicación hacia fuera y hacia dentro del grupo de trabajo y la correcta organización de los requerimientos que conforman el proyecto. Este tipo de prácticas es difícil de entender con solo leerlas de un libro, es necesario poder aplicarlas en la práctica para poder comprenderlas realmente.

## 7.3 Currículum

A continuación un breve resumen de mi experiencia laboral al momento de realizar este trabajo.

A partir del año 2003 comencé como desarrollador en una consultora con el puesto de analista programador, allí me desenvolví desarrollando en una variedad de lenguajes de programación. Más adelante en el 2005 comencé a liderar algunos proyectos de desarrollo en tecnologías generalmente de Microsoft. También otra de mis tareas era liderar un grupo de soporte a producción de una serie de aplicaciones. Aquí enumero distintas actividades desarrolladas durante mi experiencia laboral:

- Desarrollo de aplicaciones con arquitectura orientada a servicios

- Análisis y diseños dirigidos con casos de usos y metodologías ágiles de desarrollo.

- Utilización de notación UML.

- Líder de proyectos en desarrollos sobre plataformas Web y Win32 utilizando tecnología MS Visual Basic 6.0, ASP y MS SQL Server 2000.

- Líder de servicio de soporte a aplicaciones web y win32 en American Express SA.

- Mantenimiento de red y dominio, plataforma W2K.

- Desarrollos en C sobre plataforma Stratus VOS (UNIX)

- Desarrollos en C++ con ACE Framework en plataformas varias. (Win32 y Linux) y CORBA Framework

- Desarrollos en .NET (ASP.NET 1.1, WIN32), C#

- Desarrollos en Java (J2SE, J2EE). Utilización de Tomcat Server y Apache Server.

- Desarrollos con Visual Basic 6.0 y SQL Server 2000.

- Desarrollos en ASP.

## 8. Glosario

**SEI:** Subasta Electrónica Inversa.

**Proceso Unificado Ágil:** Metodología de desarrollo con un conjunto pequeño de actividades y artefactos del Proceso Unificado.

**Cascada:** Metodología de desarrollo de software donde se siguen pasos secuenciales. Normalmente ellos son: determinación de requerimientos, análisis y diseño basado en los requerimientos, implementación basada en el diseño.

**Caso de uso:** Descripción narrativa de una secuencia de eventos y acciones que se dan cuando un usuario interactúa con un sistema.

**Puntos por Caso de uso:** Método para estimar el esfuerzo de un proyecto de desarrollo de software. Este método se explica en el punto 4.4.2 de este trabajo.

**Modelo de Datos:** Modelo utilizado para diagramar una estructura de datos que soportará una funcionalidad dada de un sistema.

**Prototipos:** Herramienta utilizada para dar un primer panorama de cómo será una pieza funcional de software. Un prototipo puede estar formado por pantallas, validaciones y mensajes a mostrar al usuario.

**Tooltip:** Texto emergente con un texto que aparece cuando se coloca el puntero del mouse unos instantes sobre el elemento que contiene el tooltip.



**IP:** Internet Protocol. Protocolo de red utilizado en la red Internet.

**Puerto:** Dirección de la capa de transporte utilizado por los protocolos TCP y UDP.

**http:** Hypertext Transport Protocol.

**DB Relacional:** Las bases de datos relacionales son aquellas en que los datos se estructuran a través de tablas y relaciones. Por ejemplo SQL Server.

**AJAX:** Asynchronous JavaScript and XML.

**HTML:** HyperText Markup Language.

**DOM:** Document Object Model.

**XML:** Extended Markup Language.

**W3C:** WWW Consortium. Entidad que se encarga de entre otras cosas administrar y mantener estándares para la www como por ejemplo XML.

**Script:** Código que describe tareas y actividades que no es compilado para generar código objeto. En su lugar este código es interpretado por un intérprete para el lenguaje script correspondiente. Por ejemplo: JavaScript, VBScript, etc.

## 9. Bibliografía

- Naciones Unidas - Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional, Grupo de Trabajo I (Contratación Pública)
- 1- "Posibles revisiones de la Ley Modelo de la CNUDMI sobre Contratación Pública de Bienes, Obras y Servicios: textos normativos propuestos para el empleo de las subastas electrónicas inversas en la contratación pública" Viena, 19 de junio de 2006
- 2- "Posibles revisiones de la Ley Modelo de la CNUDMI sobre la Contratación Pública de Bienes, Obras y Servicios: textos normativos propuestos para el empleo de la subasta electrónica inversa en la contratación pública y el tratamiento de las ofertas anormalmente bajas" - Nueva York, 15 de febrero de 2006
- 3- "Posibles revisiones de la Ley Modelo de la CNUDMI sobre la Contratación Pública de Bienes, Obras y Servicios: textos normativos propuestos para el empleo de la subasta electrónica inversa en la contratación pública" Viena, 5 de agosto de 2005
- 4- "Posibles revisiones de la Ley Modelo de la CNUDMI sobre la Contratación Pública de Bienes, Obras y Servicios: cuestiones suscitadas por la utilización de las comunicaciones electrónicas en la contratación pública Estudio comparado de la experiencia adquirida en el empleo", Nueva York, 16 de febrero de 2005
- Pankaj Jalote "Software Project Management in Practice", Addison Wesley, January 31, 2002, ISBN 0-201-73721-3
- Craig Larman, "UML y Patrones – Introducción al análisis y diseño orientado a objetos", Prentice may, México 1999, ISBN 970-17-0261-1
- Francisco Minera, "Ajax", Gradi SA, Lomas de Zomora, Argentina 2007, ISBN 978-987-1347-20-9





