

Adquisición de bienes mediante subasta electrónica a la inversa

Acquisition of property through electronic auction in reverse

Arceo Moheno G, Magaña ME, Díaz Moreno G¹

The government of Tabasco (Mexico) conducts the purchases of goods by hand drawing formats for the control of certain information, or using portals as compraNET, where only publish the goods ordered and the basis for purchase. In the context of modernization, procurement of goods with technological implementation carry benefits such as reduction in run times, improved pre-purchase services and increased transparency. This document describes research and methodology that allowed the development of a model of electronic auctions in reverse as a framework considering the Government of Tabasco

El gobierno del Estado de Tabasco (México) lleva a cabo las compras de bienes de forma manual apoyándose con formatos para el control de información, o haciendo uso de portales, como CompraNET, donde solo publican los bienes solicitados y las bases para adquirirlos. En el contexto de modernización, las adquisiciones de bienes con implementación tecnológica acarrear beneficios tales como la disminución en tiempos de ejecución, mejoras de precios de compra e incremento de la transparencia del proceso. En este documento se describe la investigación y la metodología que permitió el desarrollo de un modelo de subasta electrónica a la inversa considerando como marco de referencia al Gobierno del Estado de Tabasco

Keywords: Auction, electronic auction, government of Tabasco; **Palabras clave:** subasta, subasta electrónica. Gobierno del estado de Tabasco

¹ Gerardo Arceo Moheno, María Evilia Magaña, Gustavo Díaz Moreno (✉)
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Informática y Sistemas, Carr.
Cunduacan-Jalpa km. 1, Cunduacan, Tabasco, México
e-mail: ericarceo@hotmail.com

1.1 Introducción

Para llevar a cabo las adquisiciones centralizadas de las distintas dependencias gubernamentales, el gobierno del estado de Tabasco cuenta con un Comité de Compras el cual realiza el proceso basándose en el Manual de Normas Presupuestarias, en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios del estado de Tabasco (2007) y en el Reglamento del Comité de Compras del Poder Ejecutivo y se hace uso de una herramienta informática conocida como Sistema Integral de Adquisiciones (SIA), la cual no es funcional técnicamente en su proceso de licitación por convocatoria pública, debido a que el proveedor oferta un solo precio en sobre cerrado y no se le permite mejorarlo en relación a sus competidores. Asimismo, se señala que, pese a la existencia del SIA, el proceso de oferta de bienes es realizado en su totalidad de manera manual. Este proceso contradice el compromiso de este gobierno de apoyar los procesos de modernización e innovación y de desarrollo organizacional de las entidades y dependencias de la administración pública estatal mediante consultorías, asesorías, capacitación y normatividad tecnológica y de comunicaciones (Plan Estatal de Desarrollo 2006-2012).

El trabajo que se presenta muestra un modelo de compras gubernamentales llamada “Subasta Electrónica a la Inversa” como alternativa de solución a la problemática encontrada.

1.2 Justificación

El implementar este modelo de subasta electrónica a la inversa permitirá obtener mayor transparencia y credibilidad en el proceso de adquisiciones al existir menos contacto entre el proveedor y la dependencia gubernamental en el desarrollo de la licitación; asimismo, se incrementaría la competencia entre los proveedores ya que los proveedores en más de una ocasión podrán dar su mejor oferta lo que originará una reducción en los precios ofertados; la eficiencia en la administración pública se incrementaría al disminuir el número de trámites en el proceso de adquisición y la mejora en el tiempo de entrega de los bienes ofertados. Finalmente, se señala que este sistema permitirá que cualquier ciudadano pueda dar seguimiento a la adquisición subastada.

1.3 Metodología

1.3.1 Arquitectura base

Se desarrolló en una arquitectura y ambiente Web, de acuerdo a la infraestructura y a la usabilidad requerida por parte del cliente. La selección del lenguaje de programación fue propiciada por los estándares de desarrollo de software que tiene el gobierno del estado de Tabasco, además de ser un lenguaje de software libre. La información se muestra en la tabla No. 1

Tabla 1 Arquitectura base de la aplicación

Sistema operativo	Windows 2003 server para la instalación de la aplicación.
Servidor de aplicación web	Apache Tomcat version 6.0
Lenguaje de programación:	Java Server Pages(Jsp) Java Script asíncrono y XML (Ajax)
Base de datos	Oracle® versión 10.g
Navegador	Internet Explorer versión 8.0 en adelante Mozilla Firefox versión 3.0 en adelante

1.3.2 Metodología del sistema

Se hizo uso del proceso unificado racional (RUP), mostrado en la figura 1.

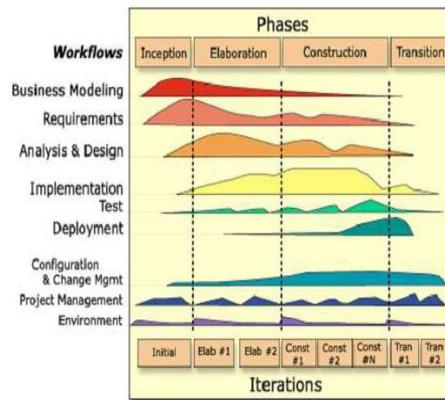


Fig. 1. Ciclo de vida del desarrollo de software (Jacobson et al., 2000)

Este proceso considera el ciclo del desarrollo del software a través de la integración de cuatro fases: inicio, elaboración, construcción y transición, dentro de

las cuales se realizan dos iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades.

El RUP implementado en la propuesta de este modelo de compras permitió el desarrollo del prototipo, de manera que se fueron cumpliendo las expectativas en cada una de las fases que involucra la metodología. Se señala que el proceso de desarrollo de software es configurable y se adapta a proyectos que varían en tamaño y complejidad. Se basa en muchos años de experiencia en el uso de la tecnología de objetos en el desarrollo de software de misión crítica en una variedad de industrias y uno de los componentes clave es el lenguaje unificado de modelado UML (Booch et al., 1999), el cual permitió visualizar, especificar y construir la documentación de software orientado a objetos; el modelado permitió la comunicación de la estructura de un sistema completo, también permitió especificar el comportamiento esperado, comprender mejor lo que se estaba construyendo, y de igual forma se encontraron oportunidades de simplificar los procesos.

Para la representación o modelado del software a desarrollar se utilizaron diagramas del modelado UML siguiendo una las iteraciones de la metodología RUP la cual se presentan por fases o etapas.

1.3.2.1 Fase de inicio

En esta fase se estableció la visión y alcance del sistema, así como el modelado del negocio. Se identificaron todas las entidades externas con las cuales el sistema se comunicará. Dentro del modelado de negocios se identificó la estructura de la organización, la cual permitió ver lo que se tiene que sistematizar y se identificaron cada uno de los actores del negocio que intervienen en el proceso licitatorio desde la solicitud de las dependencias hasta que se entrega el pedido a los proveedores adjudicados. Asimismo, se diseñaron los diagramas de casos de usos para modelar los aspectos del sistema con sus respectivos actores y relaciones.

La construcción del mapa de funciones permitió visualizar e identificar las áreas que intervienen en un proceso. Para este caso se diagramó la estructura de la Subsecretaría de Administración y Finanzas considerando la adquisición de bienes y servicios. Los actores demandantes en este diagrama son proveedores, dependencias y ciudadanos, quienes ingresan al cuadro de funciones de la Subsecretaría de Administración y Finanzas dando como resultado un contrato, pedido, afectación o compromiso presupuestal, la emisión de la orden de pago y la impresión de información de oficio.

Por su parte, el mapa de procesos que se generó está representado por tres grupos: administrativo, primario y soporte. En la parte administrativa se considera la emisión de las órdenes de pagos, la anuencia técnica o el dictamen, la unidad de transparencia y los contratos de adquisición y de inscripción a la subasta. En el bloque primario están los procesos de registro de participación de proveedores en compras gubernamentales, el registro al evento de la subasta, la afectación presupuestal, la junta de aclaraciones o inconformidades y la evaluación de la mejor

propuesta económica. Finalmente, en el último bloque, el de soporte, están los sistemas Compranet, el Sistema Integral de Adquisiciones, el Oracle Financial y el Portal del Gobierno donde se publicarán la subasta y la convocatoria pública.

Las entrevistas realizadas al personal del comité de compras permitieron identificar las necesidades o requerimientos que debiera cubrir el prototipo de subasta y fueron clasificados en los siguientes grupos:

- Administración de catálogos: El sistema integró interfaces de usuario para la visualización de los catálogos propios del sistema y de catálogos de sistemas externos, los cuales son: Mecanismo de visualización de proveedores, Catálogo de administración de usuarios (Subasta y Empleado) así como la asignación de los roles y privilegios que tendrán en el sistema.
- Adquisiciones: considera los siguientes: Consulta de requisiciones, Generación de subasta, e Invitación de proveedores.
- Comentarios y aclaraciones
- Validación de propuesta técnica
- Envío de oferta
- Historial de subasta

Cabe señalar que para visualizar el alcance y comportamiento del sistema se diseñó el diagrama de caso de uso general que representa los requerimientos de los usuarios y procedimientos a sistematizar.

1.3.2.2 Fase de elaboración

En esta fase se redefinieron los requerimientos de acuerdo a la validación del cliente así como la definición de la arquitectura base de acuerdo a la infraestructura y usabilidad. Se elaboró el diagrama o modelo entidad relación (denominado por sus siglas E-R) el cual fue utilizado para el modelado de datos de un sistema de información en el cual se expresan las entidades y sus atributos, de la misma manera las relaciones que existen entre ellas. También se diseñó la vista estática del sistema, representado en el diagrama de clases, para mostrar las relaciones; cabiendo señalar que las clases son los bloques de construcción más importante en un sistema orientado a objetos.

Otro de los diagramas importantes en el modelado de software es el de estados ya que describe el comportamiento de un sistema reactivo. Cada caso de uso está acompañado de un diagrama de actividades, lo que permite ver el orden en que se fueron realizando las tareas dentro de un sistema.

Por su parte, el diagrama de componentes permitió visualizar una organización lógica en la implementación del sistema de subasta electrónica a la inversa; se detectaron diversos orígenes de datos externos que están involucrados en el proceso y de igual forma, da la visión de las consideraciones que hay que tomar en cuenta. Los componentes se utilizan para modelar los elementos físicos que puedan

hallarse en un nodo, tales como ejecutables, bibliotecas, tablas, archivos y documentos

1.3.2.3 Fase de construcción

En esta fase se diseña la primera versión de prueba de la subasta electrónica ya que permite la corrección o mejoras al sistema, para lo cual se hace uso del mapa de navegación, el cual permite ver de manera directa la modularidad del prototipo; de igual forma, en este mapa se ubican y se clasifican las opciones del menú de acuerdo a la funcionalidad y responsabilidad de los usuarios.

Este sistema de subasta cuenta con los módulos siguientes:

- Administración del sistema: se crean usuarios del sistema, se asignan privilegios, y permite crear, a través de la opción de configuración, grupos de usuarios así como cambiar la contraseña y “nick” o alias
- Registro de ciudadanos: Permite registrar a los ciudadanos para que participen como observadores en el registro y adjudicación de la subasta electrónica a la inversa.
- Catálogos de proveedores: permite consultar el padrón de proveedores vigentes del Gobierno del estado de Tabasco.
- Adquisiciones: envía las requisiciones para que sean subastadas a través de la opción de solicitudes y genera o registra la subasta electrónica.
- Aclaraciones: envío de dudas o comentarios referentes a la subasta; el Comité de Compras debe dar respuesta en los tiempos marcados en el registro de la subasta.
- Oferta: se envía la propuesta técnica, se realiza el dictamen y se procede al registro de oferta; también permite visualizar las subastas que están en líneas.
- Consultas: permite ver los comentarios o dudas que surgen en el momento y se presentan las subastas que ya fueron realizadas.

1.3.2.4 Fase de transición

En esta etapa se realizaron las pruebas y los datos que se utilizaron simularon un entorno real orientado a las requisiciones clasificadas como licitación por convocatoria pública e integraron seis funciones de negocio correspondientes a las áreas de recursos materiales, las cuales son: Subasta, Aclaraciones, Respuesta, Envío de propuesta técnica, Registro de Oferta y Adjudicación.

El diseño de las pruebas cumplió con la finalidad de verificar los objetivos trazados, para lo cual se evaluaron las siguientes actividades: el sistema deberá seleccionar una requisición; enviarla al módulo de generación de subasta; registrar las ofertas de los proveedores y, cierre y adjudicación de las partidas.

El modelo propuesto permitió la reducción de tiempo debido a que se automatizaron actividades que se venían haciendo de manera manual. Con el modelo nuevo se crearían nuevos procesos y se innovarían otros, ya que los tiempos y la tecnología los han rebasado; esta adaptación eliminaría una serie de actividades que hacen que las adquisiciones lleguen a su destino en tiempos no razonables.

Por otro lado, en el proceso licitatorio actual y de acuerdo a información de requisiciones proporcionada por la Dirección de Recursos Materiales, la cual fue extraída de la base de datos del SIA del ejercicio 2009, una licitación tarda 45 días en promedio, desde la recepción de la requisición hasta la adjudicación. Con el nuevo modelo de subasta electrónica, el proceso se reduce a 16 días, por tanto, se puede decir que con el nuevo modelo se obtiene 64% de reducción de tiempo en comparación con el modelo actual.

En relación a los costos, los incurridos considerando la mano de obra involucrada en los procesos del modelo actual, ascienden a \$70,590. El diseño del nuevo modelo de compras gubernamentales permite obtener ahorros en el proceso de adquisición al fusionar procesos y actividades, por lo que estos costos descienden a \$31,432, por lo que se logra obtener una reducción del costo de los recursos humanos involucrados en 55.47 % aproximadamente. Además del beneficio directo que representa para la administración pública de Tabasco, se brindan beneficios al sector empresarial, ya que el participar de manera electrónica en la subasta desde sus propias oficinas reducirá costos en viáticos como son transporte de personal, hospedaje, alimentos, así también sueldos y tiempo del personal involucrado.

Para tener una apreciación de los modelos de compras actual y propuesto, en la tabla No. 2 se presenta un comparativo de las ventajas y desventajas del modelo de compras actual en comparación con el modelo de subasta propuesto.

Tabla 2. Ventajas y desventajas de los procesos actuales y procesos propuestos

Proceso: Junta de aclaraciones		
	Ventajas	Desventajas
Modelo actual	Actividad presencial donde hay derecho de réplica.	Pueden realizarse varias reuniones, por lo tanto, el tiempo se prolonga en dar una respuesta.
Modelo subasta	Actividad en línea que permite realizar en un instante la pregunta y dar respuesta de la misma en tiempos cortos.	La formulación de preguntas puede no ser muy clara y por tanto la respuesta puede ser algo que no se esperaba.
Proceso: Envío de propuesta técnica		
	Ventajas	Desventajas
Modelo actual	Se envía en sobre cerrado	No se da lectura el mismo día de entrega.

Tabla 2. Ventajas y desventajas de los procesos actuales y procesos propuestos (continua)

Proceso: Envío de propuesta técnica		
	Ventajas	Desventajas
Modelo subasta	Se envía la propuesta técnica vía electrónica.	Si el archivo lleva la omisión de algún dato, o simplemente hay fallas de captura de datos, da pie a una descalificación.
Proceso: Envío de oferta		
	Ventajas	Desventajas
Modelo actual	Se envía en sobre cerrado	No da oportunidad de enviar en más de una ocasión la propuesta económica
Modelo subasta	Se envía en más de una ocasión la oferta	Deberá de ingresar correctamente el dato ya que hay un contrato de por medio.

1.4 Conclusiones

El sistema propuesto permite obtener ahorros significativos que impactan directamente el gasto público del Gobierno del estado de Tabasco.

Los objetivos y expectativas planteados en esta investigación se cumplieron, ya que el modelo de compras propuesto permite reducir en un 50% el número de procesos realizados durante la adquisición. En cuanto a la simplificación de tiempo, se logró la reducción en la entrega de bienes en 64.4% de los días que en promedio tarda actualmente una licitación en llevarse a cabo. También la simplificación de costos es de 55.47 % aproximadamente en comparación con el modelo actual.

Asimismo, los ciudadanos estarán más de cerca observando cómo se realiza el gasto público en materia de adquisiciones de bienes.

Cabe señalar que se propone diseñar un prototipo robusto que permita interactuar con diferentes manejadores de bases de datos para funcionar en plataformas heterogéneas, además de integrar la firma electrónica al modelo.

1.5 Referencias

- Booch, G.; Rumbaugh, J. & Jacobson, I. (1999). El Lenguaje Unificado de Modelado. Madrid: Addison Wesley
- Jacobson, I.; Booch, G. & Rumbaugh, J. (2000). El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Madrid: Addison Wesley.
- Ley de Adquisiciones Arrendamientos y Prestación de Servicios (2007). Secretaría de Administración y Finanzas. Gobierno del estado de Tabasco. (2007). Recuperado el 17 de Mayo de 2009, del sitio web <http://saf.tabasco.gob.mx/saf%20pdfs/>