

Tipo de artículo: Artículo original

Temática: Soluciones informáticas

Recibido: 16/06/2018 | Aceptado: 01/10/2018 | Publicado: 20/10/2018

Diseño de un Sistema Informático de Gestión de Equipos de Cómputo de ASTRO

Design of System Computer Management System for Computers of ASTRO

Aliosmi López Velázquez^{1*}, Nilberto C. Chavez Marquez²

¹ Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales, Universidad de las Ciencias Informáticas. alopez@uci.cu

² Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales, Universidad de las Ciencias Informáticas. nchavez@uci.cu

* Autor para correspondencia: alopez@uci.cu

Resumen

La presente investigación describe una solución como Sistema informático para la Gestión de Equipos de Cómputos de Astro. Se realiza el análisis de la solución propuesta y son modelados los principales artefactos que conforma la propuesta.

Palabras clave: Sistema informático, ASTRO, gestión de la información.

Abstract

The present investigation describes a solution as Computer System for the Management of Astro Computer Equipment. The analysis of the proposed solution is carried out and the main artifacts that make up the proposal are modeled.

Keywords: *Computer system, ASTRO, information management.*

Introducción

El Ministerio del Transporte, es un Organismo de la Administración Central del Estado, subordinado al Consejo de Ministros, como rector de la actividad, que ejerce las funciones rectoras en el transporte para los restantes Organismos de la Administración Central del Estado, el cual dirige, ejecuta y controla la política del Estado y del Gobierno en cuanto al transporte terrestre, marítimo, fluvial y lacustre, su infraestructura, sus servicios auxiliares y conexos, así como la navegación civil marítima.

El principal objetivo del ministerio es ofrecer un sistema de transporte seguro, que satisfaga la demanda, respetuoso del medio ambiente y al máximo nivel de eficiencia para la economía nacional, la sociedad y el comercio internacional (DUAN 2012), (GARCÍA and MONTERO 2013), (GONZÁLEZ 2013). Desde sus inicios ha ido creando diferentes estructuras y entidades que se han ido modificando según las necesidades y perspectivas como por ejemplo, el Grupo Empresarial de Transportación de Pasajeros por Ómnibus Nacionales “ASTRO” es el perfeccionamiento de la conocida Empresa de Ómnibus Interprovinciales que fue creada en 1976.

Más tarde y tras un sinnúmero de cambios, aparece el Grupo Empresarial de Transportación de Pasajeros por Ómnibus Nacionales “ASTRO” está compuesto por 22 empresas y una Oficina Central o Casa Matriz. Con el fin de tener un mayor control de las labores realizadas dentro del Grupo Empresarial, se ha comenzado a informatizar la mayor cantidad de departamentos posibles dentro de cada una de sus empresas. Esta labor está fundamentalmente controlada por el Departamento de Informática y Sistemas de la Casa Matriz, encargado de la compra, y de asegurar el mantenimiento y la reparación de los equipos de cómputo (MORALES TABARES 2016).

Actualmente, estas actividades se controlan mediante un grupo de tablas confeccionadas en Microsoft Excel y Microsoft Access, con hipervínculos. Sin embargo su manejabilidad se hace engorrosa por constituir un gran volumen de información de entrada y de salida. Lo que ha permitido que surja la necesidad de crear una aplicación informática que ayude a gestionar la información referente a los equipos de cómputo de cada una de las empresas (MUÑOZ and RIVAS 2015).

Las circunstancias antes planteadas han demostrado que para humanizar y mejorar el trabajo de gestionar la información dentro del Departamento de Informática y Sistemas de la Casa Matriz, se ha hecho necesario solucionar *el problema* de la inexistencia de un sistema informático que controle la compra, el mantenimiento y la reparación de los equipos de cómputo. Para lograr lo antes planteado se ha definido como *objetivo general*, diseñar y elaborar un prototipo funcional que permita la informatización del proceso de compra, mantenimiento y reparación de los equipos de cómputo de ASTRO.

Materiales y métodos o Metodología computacional

Conceptos asociados al dominio del problema

El problema informático que se pretende resolver tiene lugar en la Casa Matriz del Grupo Empresarial de Transportación de Pasajeros por Ómnibus Nacionales “ASTRO” que está formada por diversos departamentos, dentro de los cuales se encuentra el Departamento de Informática y Sistemas el cual está actualmente en medio de una importante transformación informática tanto desde el punto de vista de hardware como de software. Pues el desarrollo que presenta este campo a nivel mundial hace que las empresas u organismos se vean obligadas a sumarse a esta constante evolución, para alcanzar la competitividad que se requiere.

Aunque a muchas organizaciones y empresas les resulta chocante la idea de realizar negocios por Internet, esta idea ya no es ni futurista, ni utópica, es real, y en las empresas cubanas ya se esta avanzando en este sentido. En estos últimos años se ha venido desarrollando paulatinamente la producción de software, que en el ámbito computacional no es más que, un conjunto de procedimientos y reglas lógicas escritas en la forma de programas y aplicaciones, que definen el modo de operación de la computadora. Tienen carácter virtual (en contraposición con el hardware) y están almacenadas en los diferentes tipos de memoria de lectura/escritura (MAZÓN), (GARCÍA and MONTERO 2013).

Además se puede decir que software son, programas, procedimientos y reglas para la ejecución de tareas específicas en un sistema de cómputo (PALMERO *et al.* 2012), o también se podría plantear que es el Conjunto de programas, documentos, procesamientos y rutinas asociadas con la operación de un sistema de computadoras, es decir, la parte intangible o lógica de una computadora (SALAS 2010), (JEREZ. *et al.* 2012), (CORTEZ and VIRGINIA 2010). Por todo lo antes mencionado se puede concluir que software no es más que los procedimientos, y reglas lógicas, diseñadas para lograr el cumplimiento de determinadas tareas específicas en un sistema de cómputo, y que determinan el funcionamiento del hardware para hacer lograr los objetivos por los cuales fue diseñado (SERRANO *et al.* 2011).

La evolución acelerada y el constante desarrollo del mundo de la informática provocan el surgimiento de situaciones de incertidumbre para las empresas, en las cuales para el desarrollo de sus principales actividades y procesos deben llevar a cabo una adecuada gestión de la información, para esto tendrán que ser hábiles en función de canalizar toda la energía y creatividad que sean capaces de generar, luchando constantemente contra los esquemas tradicionales de antigüedad, rango y especialización funcional.

Una manera adecuada para contrarrestar los efectos no deseados de las situaciones de incertidumbre y las dificultades en el proceso de gestión de la información es con el adecuado procesamiento de los datos y la toma de decisiones, los

cuales son eventos críticos en la organización. Algunos teóricos sugieren que el procesamiento de la información y la toma de decisiones son la raíz de toda la actividad organizativa. Por tal motivo se ha hecho imprescindible para el Departamento de Informática y Sistemas de dicha Casa Matriz tener una aplicación informática, que no es más que un programa con el cual el usuario interactúa realizando determinadas actividades que dan solución al problema planteado y ayuda en la toma de decisiones, proceso mediante el cual se realiza una elección entre las alternativas o formas para resolver diferentes situaciones de la empresa (GUILLERMO and MEDA 2010).

Con la elaboración de esta aplicación se logrará que al tener más organizada la información referente a la compra, el mantenimiento, la reparación y el equipamiento con el cual cuenta la empresa, el funcionamiento del Departamento de Informática y Sistemas en cuanto a estas actividades mejorará y contribuirá de manera sistemática, constante y efectiva en la toma de decisiones y en la gestión de la información referente a la empresa.

En este capítulo se pretende modelar desde el punto de vista ingenieril todos los procesos de negocios que se llevan a cabo en el Dpto de Informática y Sistemas de la Casa Matriz de ASTRO, con el objetivo de que dicha documentación pueda permitir un mejor entendimiento del sistema que se pretende desarrollar para dar solución a la situación problemática planteada en la introducción de este trabajo, de igual forma se presentará una descripción del sistema a desarrollar y de los que interactúan directamente con el mismo.

Modelo de Negocio

La tabla 1 y 2 muestra los actores y trabajadores del negocio.

Tabla 1: Actores del Negocio

Actor	Descripción
Cliente	Representa a una empresa o un departamento dentro de una empresa o de la misma Casa Matriz de ASTRO que inicializa los casos de uso y que se beneficia del proceso de negocio.
Secretaria	Es la que inicia los casos de uso registrar compra, registrar mantenimiento o reparación, una vez hecha las solicitudes por los clientes.

Tabla 2: Trabajadores del Negocio

Trabajador	Descripción
Secretaria	Es la encargada de atender a los clientes que solicitan servicios en el Dpto de sistemas de la Casa Matriz de ASTRO.
Jefe de Dpto	Es el que aprueba o no, las compras solicitadas por los clientes, además de tomar las decisiones importantes que como directivo del Dpto le competen.
Técnico	Es el encargado de realizar el mantenimiento y las reparaciones que son solicitadas por los clientes y de valorar si se envían o no los equipos a talleres externos para realizarle el servicio.

Proceso de negocio: Solicitud de Compra

Este proceso es inicializado cuando el cliente se presenta en el Dpto y solicita realizar una compra, es atendido por la secretaria la cual registra la solicitud hecha por el mismo la lleva al jefe de Dpto con el objetivo de que este la valore y decida si la aprueba o no, si es aceptada le entrega copia de la misma al cliente terminando así el proceso de solicitud.

Proceso de negocio: Registrar Compra

El proceso de registro de compra es inicializado por la secretaria cuando le presenta la solicitud jefe de Dpto y este elabora la prefactura y solicita un cheque al Dpto de economía, posteriormente la secretaria busca los cheques en dicho Dpto y los entrega al jefe de Dpto este realiza la compra y trae consigo la factura generada de dicha compra, toda esta documentación debe ser registrada por la secretaria la cual es la encargada de archivar dicha información.

Proceso de negocio: Solicitud de Reparación o Mantenimiento

El proceso de solicitud de reparación o mantenimiento es inicializado cuando el cliente se presenta en el Dpto con un equipo o accesorio para solicitar repararlo o darle mantenimiento, la secretaria registra la información necesaria y entrega copia de solicitud al cliente concluyendo así el proceso de solicitud.

Proceso de negocio: Registrar Reparación o Mantenimiento

Este proceso es inicializado cuando la secretaria le informa al técnico de la solicitud realizada por el cliente, el técnico lleva el equipo o accesorio al taller y valora la magnitud de problema que debe solucionar si tiene solución en el taller

de la empresa le dan solución al problema y registran en la solicitud el problema que presentaba y la solución dada y si no tiene solución en ASTRO lo envían a un taller externo donde le darán solución al mismo una vez solucionado el problema en cualquiera de las dos alternativa la secretaria registrará la información generada en todo el proceso, concluyendo así el mismo.

Proceso de negocio: Recogida de equipo

Este proceso comienza cuando el cliente presenta en el Dpto y solicita recoger un equipo, la secretaria lo atiende y verifica de que tipo es la solicitud si la misma es de reparación o de mantenimiento verifica si está en condiciones de ser entregado al cliente y si es de compra, verifica si la compra ya fue realizada, en cualquiera de los dos casos si la respuesta es positiva entrega el equipo al cliente y archiva la solicitud presentada por el cliente, terminando así el proceso de negocio.

Requerimientos No Funcionales

Requerimiento de Software:

1. El sistema se desarrollara con tecnología PHP, por lo que no se necesita un servidor en especifico, puede ser Apache o Internet Information Server.
2. Se podrá utilizar un servidor con plataforma de funcionamiento Windows 2003 Server o cualquier versión de Unix o Linux.
3. En las terminales clientes solo será necesario garantizar un navegador Web.
4. La comunicación de las terminales clientes con el servidor será a través de conexiones a una velocidad constante de 100 Mbps.
5. El sistema utilizará una Base de Datos implementada en MySQL.

Requerimientos de Hardware

En el servidor

1. **Requisitos mínimos:** procesador Pentium III 1 GHz, 256 MB de memoria RAM (incluye la utilizada por el SO) y 3 GB de capacidad en disco duro.

2. **Requisitos recomendados:** Pentium 4 a 2 GHz o superior, 512 MB de memoria RAM y 3 GB o superior de capacidad de disco duro.

En el cliente

1. **Requisitos mínimos:** Procesador Pentium con 64 MB de memoria RAM, resolución de pantalla a 800x600.
2. **Requisitos recomendados:** Procesador Pentium con 512MB de memoria RAM, resolución de pantalla a 1024x800.

Requerimientos de Apariencia

1. La interfaz será amigable y sencilla.
2. Cualquier usuario debe tener posibilidad de interactuar información sin necesidad de ayuda ni tutoriales.

Portabilidad

El sistema puede correr sobre Windows, pero dado la posibilidad de migración a software libre permitirá el cambio a Linux, sin que ocurran modificaciones significativas.

Requerimientos de Soporte

Se necesita de cualquier servidor con Windows 2003 Server o cualquier versión de Linux y Apache instalado, además del servidor de Base de Datos MySQL. No se requiere que corran el servidor Web y el de base de datos en el mismo servidor, recomendamos esta opción.

Rendimiento

Se debe garantizar la rapidez de respuesta del sistema ante las solicitudes de los usuarios. Como la aplicación está concebida para un ambiente cliente/servidor debe garantizarse que los tiempos de respuestas sean generalmente rápidos al igual que la velocidad de procesamiento de la información. Se sigue una lógica de negocios en la comunicación entre el cliente y el servidor Web, que cada cual procesa lo que le corresponda.

Requerimiento de Legalidad: El sistema debe cumplir con el Programa de Seguridad Informática establecido en el Grupo Empresarial.

Requerimiento de Seguridad: El sistema debe cumplir con las normas y regulaciones emitidas por el MIC y el MININT.

Requerimiento de usabilidad: El software podrá ser usado por cualquier usuario con mínimos conocimientos de utilización de ordenadores y del ambiente Web en sentido general.

Resultados y discusión

Descripción del Sistema Propuesto

La tabla 3 presenta una descripción de los actores del sistema

Tabla 3: Actores del sistema

Actor	Descripción
Usuario	Es el actor que generaliza al resto de los actores, mostrando la interacción de estos con el sistema, accediendo solamente a las funcionalidades que le son permitidas a ese conjunto de actores.
Secretaria	Es la persona que más interactúa con el sistema, es la encargada de registrar las solicitudes de compra, las solicitudes de mantenimiento o de reparaciones y de registrar en el inventario del Dpto los equipos que se compran, así como de registrar toda la información y documentos que se deriven de estas actividades.
Jefe de Dpto	Es la persona que dirige el Dpto de Informática y Sistemas de la Casa Matriz de ASTRO, es la única persona de las que interactúan con el sistema que le está permitido eliminar un equipo o accesorio del inventario de la empresa.
Visitante	Puede ser cual quiera persona que visite la empresa o de otro Dpto de la empresa que quiera buscar información en el sistema el cual tendrá que autenticarse y no podrá modificar la información de la misma.

La figura 1 muestra el diagrama de Caso de Uso del Sistema.

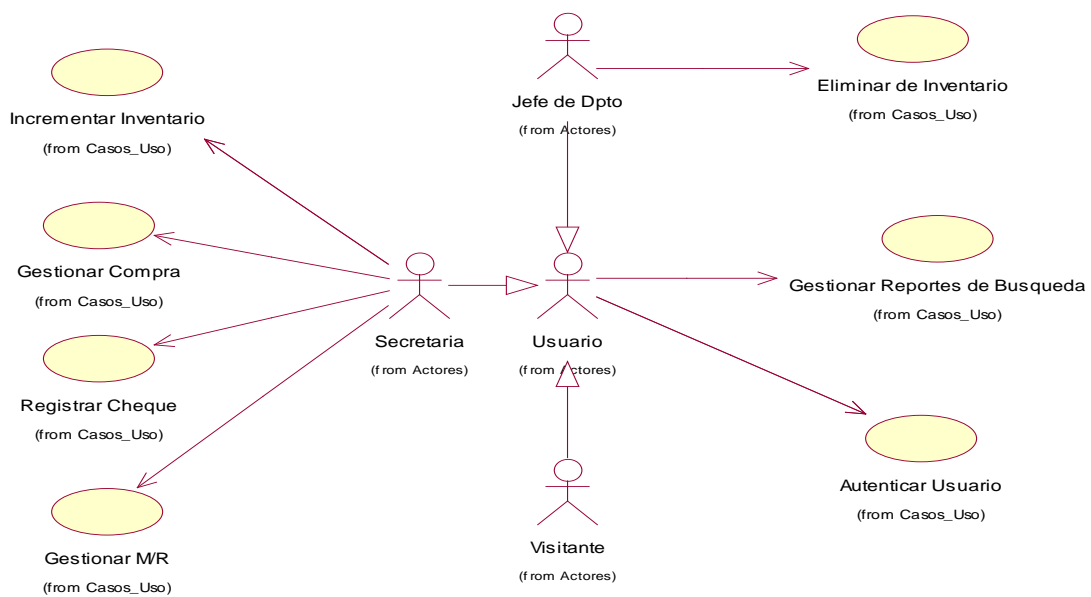
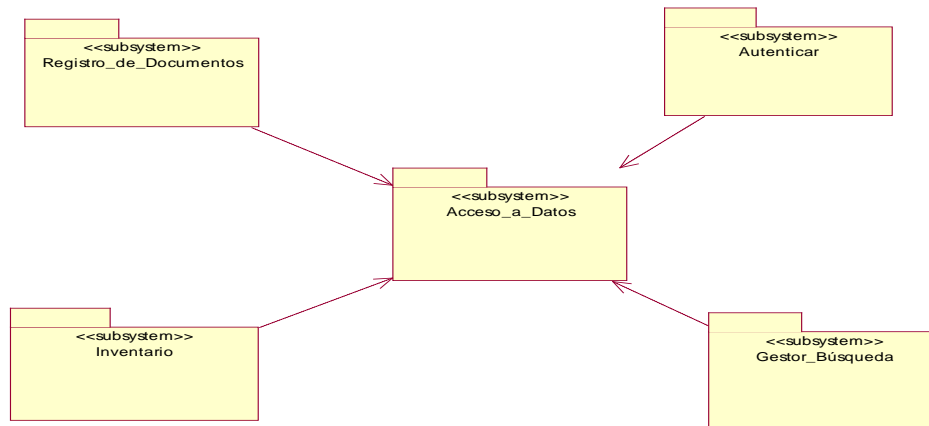


Figura1: Modelo de Casos de Uso del Sistema

Diagramas de Clases

La figura 2 muestra el diagrama de clases: Vista de Subsistema del Diseño



La figura 2: diagrama de clases: Vista de Subsistema del Diseño

La figura 3 muestra el diagrama de Clases: Autenticar

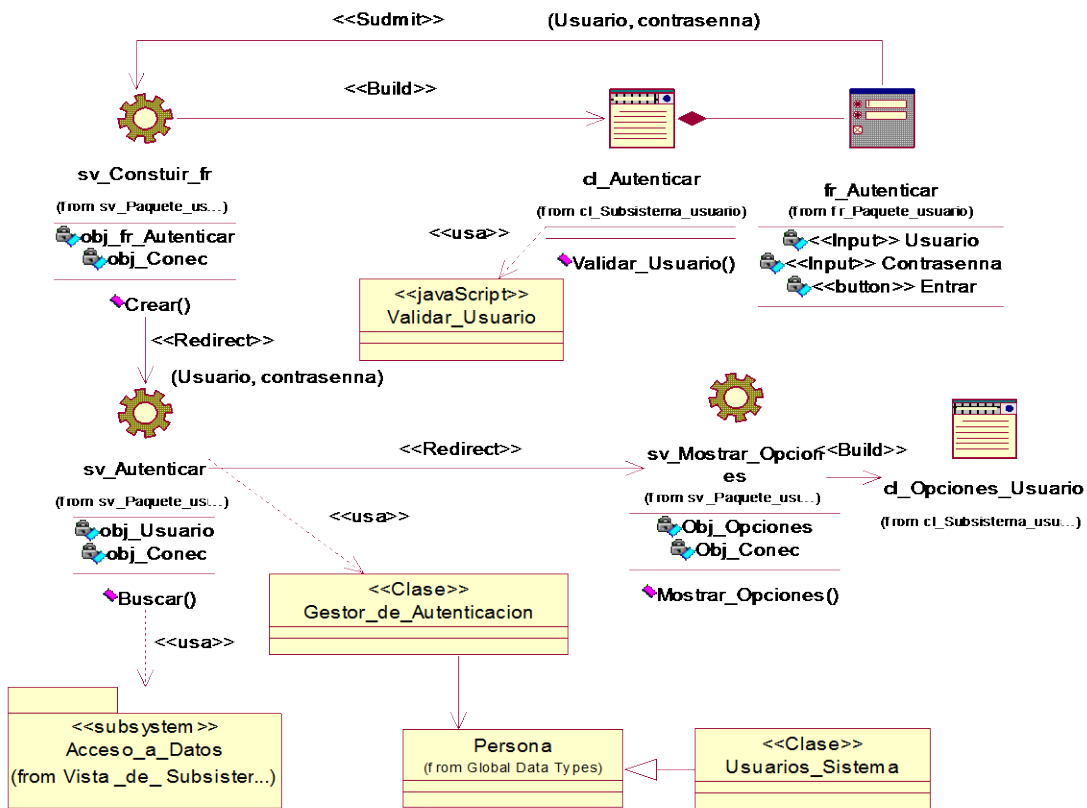


Figura 3: Diagrama de Clases: Autenticar

La figura 4: muestra el diagrama de Clases: Gestor Búsqueda

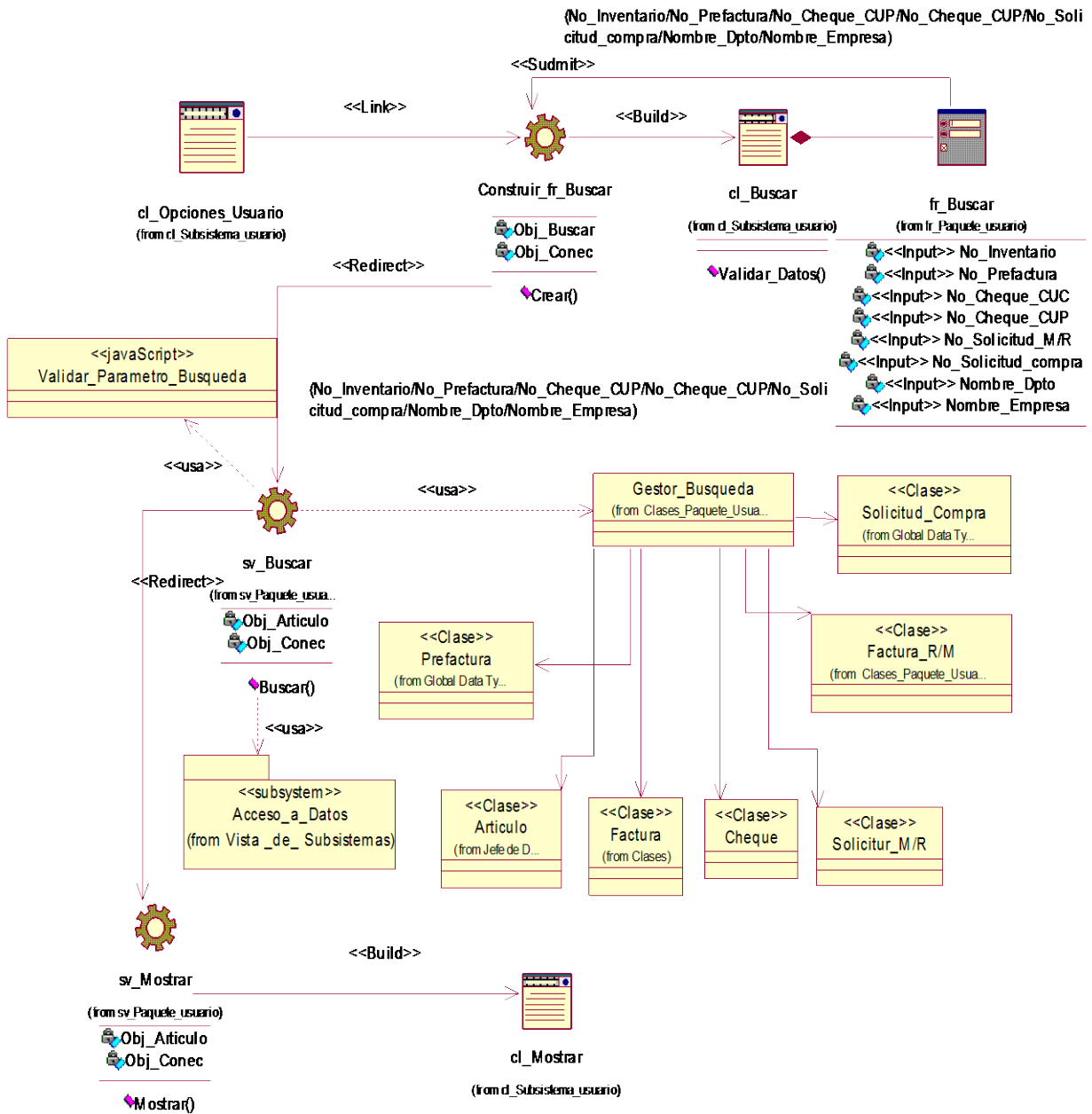


Figura 4: Diagrama de Clases: Gestor Búsqueda

La figura 5 muestra el diagrama de Clases: Eliminar de Inventario

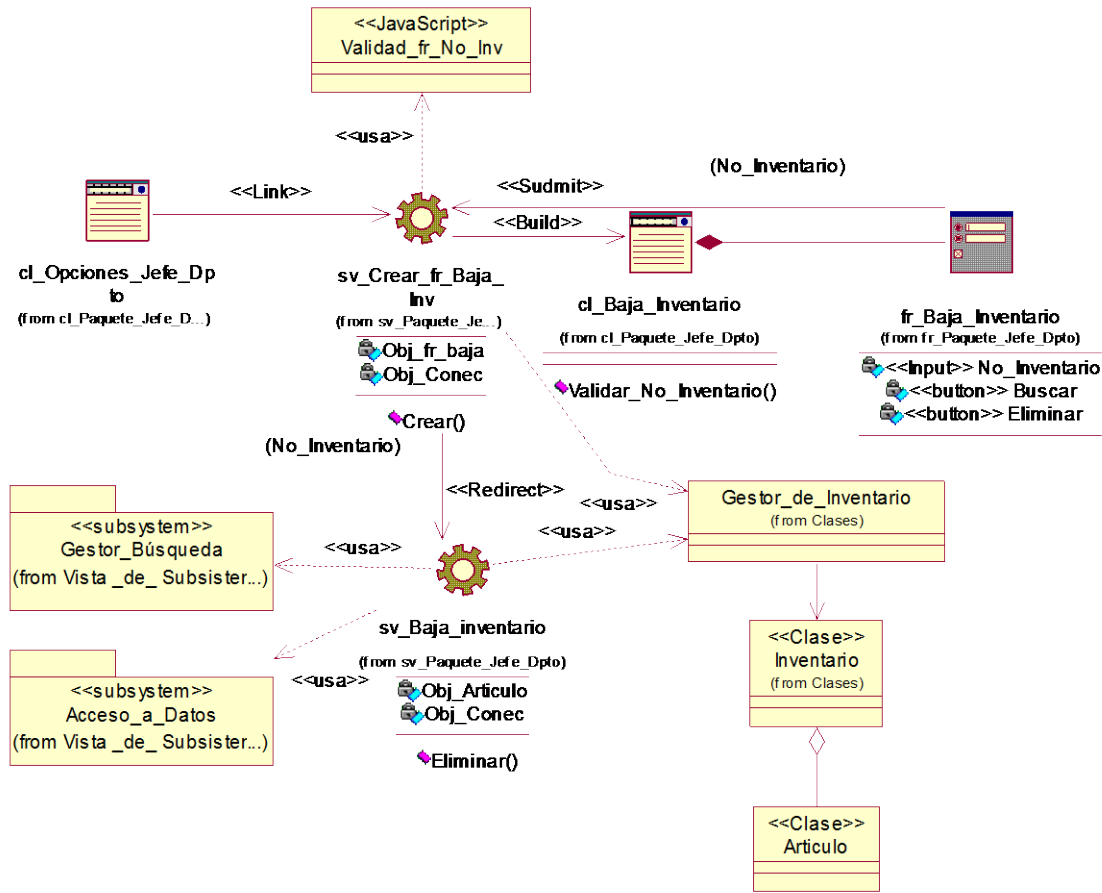


Figura 5: Diagrama de Clases: Eliminar de Inventario

Principios de Diseño.

El diseño tiene que basarse en los principios, características y requerimientos del usuario, en el caso específico de la aplicación que se pretende implementar, la cual va dirigida a usuarios con bastos conocimientos en el campo de la informática y a otros no tan preparados, utiliza ciertos principios generales que garantizan la usabilidad en los diseños para aplicaciones Web.

1. Principio de uso equiparable: donde las características de privacidad, garantía y seguridad estén igualmente disponibles para todos los usuarios, y que el diseño sea atractivo para todos los usuarios.

2. Principio de la flexibilidad: donde se ofrezcan posibilidades de elección en los métodos de uso, que facilite al usuario la exactitud y precisión, y se adapte al paso o ritmo del usuario.
3. Principio de la Información perceptible: donde se proporcione contraste suficiente entre la información esencial y sus alrededores, se amplíe la legibilidad de la información esencial, y que diferencie los elementos en formas que puedan ser descritas.
4. Principio de tolerancia al error: donde se dispongan los elementos para minimizar los riesgos y errores, por ejemplo utilizando elementos comunes; eliminando elementos aislados o poco visibles, proporcionando advertencias sobre peligros y errores.
5. Principio de esfuerzo de acceso y uso: donde se minimicen las acciones repetitivas, y que proporcione una línea de visión clara hacia los elementos importantes.

Conclusiones

A partir del análisis y diseño de la solución propuesta, se logró generar los principales artefactos que son necesarios para el desarrollo de la propuesta.

El sistema para la gestión de información de equipos de cómputos de Astro, se basó en principios generales que garantizan la usabilidad en los diseños para aplicaciones Web como fueron: uso equiparable, tolerancia al error, de la flexibilidad, esfuerzo de acceso y uso

Referencias

- CORTEZ, A. V. and V. P. VIRGINIA Sistemas Razonamiento basado en Reglas para determinar recomendación de cirugía refractiva *Revista Algoritmica*, 2010, Vol11, no1, pp 28-36, ISSN 2220-3982.
- DUAN, A. *Definición de sistema de Información*, [[En línea]]. 2012. [Disponible en: <http://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion/>]
- GARCÍA, L. and J. MONTERO Uso de Sistemas de Gestión de Contenidos de Aprendizaje para el desarrollo del Trabajo Independiente *Referencia Pedagógica*, 2013, Vol.2(No.2): 152-165.
- GONZÁLEZ, J. Propuesta de algoritmo de clasificación genética *RCI*, 2013, Vol. 4 (No.2): 37-42.
- GUILLERMO, M. and M. MEDA Integración de Minería de datos y Sistemas Multiagente: un campo de investigación y desarrollo *Ciencias de la Información*, 2010, Vol41(No3): 53-56.

- JEREZ., M.; D. ROBLES., *et al.* Sistemas de evaluación objetiva a distancia en métodos cuantitativos: valoración de plataformas alternativas *Relada* 2012, Vol6 No2: pp 215-223. ISSN: 1988-5822.
- MAZÓN, L. A. L. Disponible en: <http://fbio.uh.cu/bioinfo/glosario.html#s4>
- MORALES TABARES, Z. E. *Modelo multivariado de predicción del stock de piezas de repuesto para equipos médicos*. Facultad 2, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2016. p.
- MUÑOZ, M. and L. RIVAS Estado actual de equipos de respuesta a incidentes de seguridad informática *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 2015: 1-15.
- PALMERO, M.; P. MILDA, *et al.* Procedimiento para evaluar el impacto de la capacitación en la empresa constructora integral de Mayabeque *Ingeniería Industrial*, 2012, Vol. XXXIII. No. 3 septiembre-diciembre p. 215-225. ISSN 1815-5936.
- SALAS, R. S. Propuesta de estrategia para la evaluación del desempeño laboral de los médicos en Cuba *Educ Med Super* 2010, v.24 n.3 jul.-sep. ISSN 1561-2902.
- SERRANO, R.; G. C. JESÚS, *et al.* Una visión desde Sistemas Complejos para la evaluación Multicriterio-Multiobjetivo. *Gestión Turística*, 2011, N° 16. ISSN 0717 - 1811