

# DESARROLLO DE APLICACIONES DISTRIBUIDAS UTILIZANDO MICROSOFT WINDOWS COMMUNICATION FOUNDATION FRAMEWORK 4.0 PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA COMPAÑÍA DE TRANSPORTE IMBABURA TIERRA TURÍSTICA GEATURIM S.A.

*José Alberto Figueroa Rosero*

Universidad Técnica del Norte

Calle Eduardo Garzón Fonseca y Pasaje A #104-A Barrio La Victoria Ibarra, Imbabura

[joalfiro22@hotmail.com](mailto:joalfiro22@hotmail.com)

**Resumen.** *La Compañía de Transporte Turístico GEATURIM S.A ejecuta diferentes procesos dentro de la empresa, la información que genera estos procesos es vital para el correcto desempeño de las funciones de la compañía, por lo que necesitan una correcta administración y gestión. La implementación del sistema para la gestión administrativa surge con la necesidad de solucionar la integración y manejo de la información, para lo cual se desarrolló una aplicación orientada a servicios que cumple con las especificaciones y necesidades de la empresa. Es así que se implementa el sistema de Gestión Administrativas SGAG, el cual se encarga del manejo de la información que generan los contratos y la información de la gestión administrativa. Las tecnologías utilizadas en el desarrollo del sistema cumplen con los estándares requeridos para la implementación de una aplicación WCF, el servidor de base de datos utilizado es SQL Express, se utilizó tecnología c# 4.0 de .Net como lenguaje de programación y Frameworks WCF y WPF. Todo el proceso de desarrollo fue documentado generando diferentes artefactos presentes en cada una de las etapas del proyecto, para una correcta clasificación de los artefactos, se utilizó la metodología de desarrollo de software RUP. Este proceso incluye el diseño y desarrollo del sistema así como la ejecución de cada actividad del proceso planteado. Finalmente se presentan los detalles más relevantes de la descripción final del sistema, conclusiones y recomendaciones.*

## Palabras Claves

Aplicaciones Distribuidas WCF.

## 1. Introducción

En la actualidad los contratos que se generan en la Empresa se manejan en Hojas electrónicas de Excel de manera manual, es por eso que no se posee información actualizada de los ingresos que genera la empresa, esta actividad está expuesta a errores en la digitación o ingreso de datos causando así duplicidad, pérdida e inconsistencia

de la misma y confusión al momento de requerir dicha información.

## 1.1 Descripción del Problema

En la empresa se generan contratos con los clientes de manera manual lo que dificulta tener un control de los diferentes movimientos que se generan, en la actualidad no existe un sistema que almacene la información que genera dicha Empresa, además de la falta de reportes que son necesarios para la administración de la misma. Es por eso que no se posee información actualizada de los ingresos que genera la empresa, de la misma manera no se puede hacer un seguimiento eficiente y eficaz de los reportes que la Empresa requiere.

Entre las causas están: no se tiene una lista de los clientes que se manejan en la empresa, esto produce que cada que se genera un nuevo contrato se solicite toda la información del cliente y se registre en hojas de Excel para poder imprimir el contrato, otra causa es no tener un control de los movimientos de los contratos que se generan como los ingresos e ingresos de cada contrato. Esta situación amerita varios enfoques, como por ejemplo almacenar la información de los clientes en un sistema informático y generar un control de los movimientos de los contratos.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo General

Implementar un sistema con Microsoft Windows Communication Foundation Framework 4.0. Para la gestión administrativa de la compañía de transporte turístico Geaturim S.A.

## 1.2.2 Objetivos Específicos

Investigar el manejo del Microsoft Windows Communication Foundation Framework 4.0 con la arquitectura Modelo Vista Presentador

Implementar una herramienta de calidad basándose en una correcta metodología de desarrollo de software.

Definir los diferentes roles de usuario que tendrá el Sistema de Gestión Administrativa Geaturim S.A (SGAG).

Capacitar a los usuarios en la manipulación del software para que este se familiarice con el funcionamiento del mismo.

Generar reportes Gerenciales de la información registrada en el Sistema de Gestión Administrativa Geaturim S.A (SGAG).

## 1.3 Justificación de las Herramientas y Metodología de Estudio

Las herramientas que se utiliza para la implementación de este proyecto tienen como principal característica la interoperabilidad, productividad y permite a la empresa desarrollar aplicaciones distribuidas basadas en la arquitectura orientada a servicios (SOA).

El sistema está alojado en un servidor de la empresa Matriz, además está disponible para el uso desde la intranet.

Para la implementación de la Aplicación del Sistema de Gestión Administrativa GEATURIM S.A. (SGAG) se utiliza el lenguaje de programación C# con framework Windows Presentation Foundation WPF, es una de las herramientas nuevas que permiten crear interfaces de interacción en Windows tomando características de aplicaciones Windows y de aplicaciones web. WPF es una tecnología de Microsoft, presentada como parte de Vista, ofreciendo un acceso a un conjunto de herramientas de desarrollo necesarias para la creación de aplicaciones orientadas al manejo de datos, aplicaciones de ncapas y servidores web.

Windows Communication Foundation WCF es una tecnología que está implementada en el proyecto puesto que ahorra tiempo al desarrollador al aportar potentes recursos, especialmente para desarrollar sistemas que envían mensajes entre servicios y clientes para la obtención de datos contenidos en la base de datos.

El servidor de la aplicación es Internet Information Server IIS, este servidor permite ejecutar aplicaciones desarrolladas en la plataforma .net.

SQL Express 2012 es el motor de la base de datos que se utiliza para el almacenamiento y manejo de la información. Se utiliza este software porque es estable, confiable, utiliza multiplataforma, ofrece una sencilla pero potente base de datos que además es gratuita.

RUP es una metodología que se maneja para el desarrollo del proyecto porque es ágil y de fácil aplicación además es una manera de afrontar los proyectos de forma iterativa, rápida y eficaz.

## 2. Diseño de la Solución

### 2.1 Resolución del Problema

La Aplicación para la Gestión Administrativa de la compañía de Transporte Turístico GEATURIM S.A. será desarrollado con el Framework 4.0 WCF Y WPF, lo que permite mantener la información y funciones accesibles a los usuarios, según sus privilegios, a través de un programa dentro de la Intranet.

Esta característica agilizará las actividades de los empleados del área y disminuirá su carga de trabajo al derivar algunas de las actividades que realizan actualmente hacia otras personas.

El sistema se desarrolla en capas que es una arquitectura cliente-servidor, en donde se separa la lógica del negocio de la lógica de diseño.

Se tiene la capa de presentación muestra la información del modelo al usuario, esta capa debe ser amigable, entendible y fácil de usar para el usuario.

La capa de negocio o Modelo es donde se encuentran los datos y todas las reglas del negocio que deben cumplirse, así como los logs de la aplicación.

El Presentador permite gestionar las entradas del usuario mediante la manipulación de la interfaz de la vista.

Existe una capa intermedia que es la Interfaz la cual permite comunicar la Vista con el Presentador.

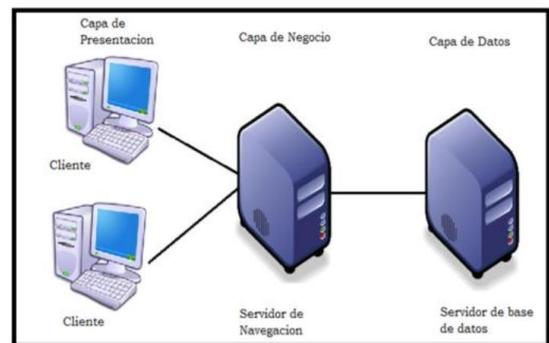


Figura 1. Diseño Modelo Vista Presentador MVP.

## 2.2 Alcance

El Sistema de Gestión Administrativa (SGAG), beneficiará a la Compañía de Transporte Turístico GEATURIM S.A y a sus clientes. El diseño del sistema se concentra en la generación de contratos y el detalle de la información que se genera en la empresa.

La aplicación tiene como finalidad sistematizar y administrar eficientemente la información que será utilizada por todo el personal involucrado. Las delimitaciones bajo las cuales estará el desarrollo del producto de software, son a través de módulos globales:

### 2.2.1 Determinación de los Requisitos

El sistema realiza las siguientes funciones:

Permite la creación, modificación de usuarios del sistema.

Permite la creación, modificación de clientes.

Permite la creación, modificación de conductores.

Permite la creación, modificación de vehículos.

Registrar, modificar y anular, imprimir un contrato.

Asignación de los movimientos que el contrato genere.

Registro de los Gastos internos de la empresa.

Acceder a consultar y reimprimir un contrato.

Reportes para los diferentes usuarios.

**Módulo de Registro de Vehículos y Conductores**, a través del cual se hará lo siguiente:

Registro de los Vehículos existentes en la Empresa Geaturim.

Registro de Conductores pertenecientes a la Empresa.

**Módulo de Registro y actualización de Clientes**, el mismo que permite ingresar o actualizar la información de las instituciones y personas naturales que han solicitado el servicio de Transporte Turístico de la Empresa Geaturim S.A.

**Módulo de Gestión de Contratos**, a través del cual se hará lo siguiente:

Ingresos valor total y abono del contrato.

Asignación del Vehículo que realizara el transporte.

Asignación del Conductor.

Asignación Institución.

Días Del Contrato.

Ingreso Origen - Destino de transporte.

Número de Personas.

Ingreso de detalles de egresos con número de factura si posee documento financiero por contrato.

Proceso automatizado de la impresión del contrato.

**Módulo de Registro Gastos Internos**, el mismo que permite ingresar el detalle de los gastos generado internamente por la empresa, para el mantenimiento de vehículos y gastos administrativos de la empresa.

**Módulo de administración y seguridades**, que garanticen el uso del sistema por parte de los usuarios; entre las que se tiene:

Creación de usuarios.

Asignación de roles.

Algoritmos de encriptación.

**Módulo de análisis de la información**, a través del cual se emitirá los siguientes reportes.

Reporte ingresos por fecha.

Reportes gastos por fecha.

Reportes utilidades anuales.

Reportes contratos por clientes.

Reporte contratos anulados por fecha.

Reporte Mantenimiento Vehicular.



Figura 2. Módulos del Sistema.

## 2.3 Arquitectura del Sistema

### 2.3.1 Arquitectura Funcional

Para definir la arquitectura de la Aplicación, se disponen de varias herramientas tecnológicas de código abierto disponibles en Internet para el lenguaje c#, de las cuales se expondrán en las siguientes subsecciones. Estas utilizan el patrón

MVP, así como también se basan en una estructura de niveles o capas: modelo, vista y presentador.

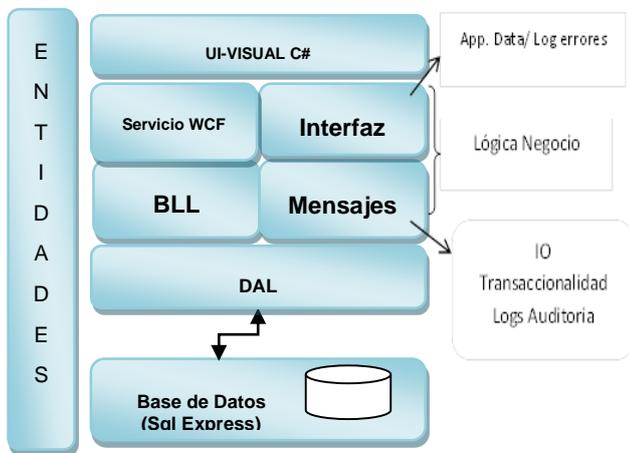


Figura 3. Arquitectura de software.

Para la capa de la Vista se va a desarrollar con c# con el framework 4.0 WPF de .Net que permite la administración de interfaces de usuarios, ventanas y almacenamiento, la ventaja específica de WPF es que XAML es un lenguaje completamente declarativo. En un lenguaje de programación declarativa, el desarrollador (o diseñador) describe el comportamiento y la integración de los componentes para la aplicación, en XAML, los elementos y atributos mapean las clases y propiedades en el API de c#, también se utiliza el framework 4.0 WCF que permite desarrollar sistemas que envían mensajes entre servicios y clientes.

Adema se utiliza MVP que es un patrón de diseño el cual sirve para separar los datos de su representación, lo que admite a los desarrolladores crear las funciones del sistema que permitirán el acceso a datos sin tener que preocuparse por la forma como se presentarán al usuario.

El modelo MVP es responsable por los datos y reglas del sistema. Coordina la lógica del negocio, el acceso a la base de datos, y todas las otras acciones críticas del sistema que no se relacionan con la parte visual.

Para la capa de negocio se utiliza a WCF que es un framework que permite crear servicios para manejar la transaccionalidad, seguridad, persistencia automática, tiene

estándares de construcción de aplicaciones en .Net como Mensajes y Contratos.

En la capa de datos se utiliza Microsoft Enterprise Library que es un conjunto de herramientas y bibliotecas de programación, que maneja datos en aplicaciones usando la Plataforma de .Net.

Para almacenar y manejar la información se utiliza procedimientos almacenados permitiendo ejecutar las órdenes directamente en el motor de base de datos de SQL Express 2012.

También se utiliza Internet Information Server como servidor de aplicaciones para poder exponer las capa del presentador y separar la lógica del negocia de la interfaz de usuario.

## 3. Construcción de la Aplicación

### 3.1 Roles del Sistema

Alcanzar las metas y construir lo que el cliente necesita es el objetivo primordial del equipo de trabajo, y por eso se vale de la colaboración efectiva que asume como compromiso por parte de cada uno de los integrantes.

El equipo de trabajo para el desarrollo de la aplicación se presenta a continuación.

ROL	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
<b>Coordinador del proyecto</b>	Lic. Brilmo Montalvo	<b>RESPONSABLE A NIVEL DIRECTIVO DEL PROYECTO.</b>
<b>Responsable del proyecto</b>	José Figueroa	<b>TESISTA</b>
<b>Equipo de Desarrolladores</b>	José Figueroa	<b>TESISTA</b>

Tabla 1: Roles del Sistema.

### 3.2 Requerimientos del Proyecto

A continuación se realiza el análisis de requerimientos, en pequeñas tareas las cuales le llevaran a los desarrolladores más de un par de días de implementación.

Análisis y estructuración del proyecto		
ID	ACTIVIDAD	OBSERVACIÓN
T1	Instalación y configuración de SQL Express.	Es necesario instalar el motor de la base de datos en la cual se va a crear las tablas necesarias con sus respectivas relaciones y es en donde se va a

		guardar toda la información del sistema.
<b>T2</b>	Instalación de Visual Studio 2010	Es necesario instalar Visual Studio 2010 para la programación.
<b>T3</b>	Configuración de SQL con .Net	Es necesario realizar las pruebas de conexión desde .Net al motor de bdd.
<b>T4</b>	Creación de la base de datos del sistema.	
<b>T5</b>	Creación de tablas necesarias para el sistema con sus respectivas claves principales, foráneas, índices.	
<b>T6</b>	Creación de Sp's para el manejo de la información de la bdd.	
<b>T7</b>	Instalación de IIS	Es necesario configurar el servidor de Aplicaciones del Internet Information Server.

**Tabla 2:** Análisis y estructuración del proyecto

**Gestión de Interfaces**

ID	ACTIVIDAD	OBSERVACIÓN
<b>T8</b>	Creación, modificación y eliminación de Clientes.	La aplicación cliente que expone las operaciones del servicio se realizara en el lenguaje de programación Visual C# con WPF.
<b>T9</b>	Creación, modificación y eliminación de Vehículos.	La aplicación cliente que expone las operaciones del servicio se realizara en el lenguaje de programación Visual C# con WPF.
<b>T10</b>	Creación, modificación y eliminación de Conductores.	La aplicación cliente que expone las operaciones del servicio se realizara en el lenguaje de programación Visual C# con WPF.
<b>T11</b>	Creación, modificación y eliminación de Usuarios.	La aplicación cliente que expone las operaciones del servicio se realizara en el lenguaje de programación Visual C# con WPF.
<b>T12</b>	Creación, modificación y eliminación de Contratos.	La aplicación cliente que expone las operaciones del servicio se realizara en el lenguaje de programación Visual C# con WPF.
<b>T13</b>	Creación, modificación y eliminación de Agencias.	La aplicación cliente que expone las operaciones del servicio se realizara en el lenguaje de programación Visual C# con WPF.

<b>T14</b>	Añadir detalle de ingreso y egresos en los Contratos del Sistema.	
<b>T15</b>	Anular Contrato	
<b>T16</b>	Añadir operaciones administrativas de ingreso y egresos de la Compañía.	
<b>T17</b>	Anular Operaciones Administrativas.	
<b>T18</b>	Ver Informe de Clientes.	
<b>T19</b>	Ver Informe de Conductores.	
<b>T20</b>	Ver Informe de Vehículos.	
<b>T21</b>	Ver Informe de Agencias.	
<b>T22</b>	Ver Informe de Usuarios.	
<b>T23</b>	Ver Informe de Contratos.	
<b>T24</b>	Ver Informe de Operaciones Administrativas	

**Tabla 3:** Gestión de Interfaces

**Administración y Seguridades del Sistema**

ID	ACTIVIDAD	OBSERVACIÓN
<b>T25</b>	Creación, modificación y eliminación de Parámetros del Sistema.	Es necesario configurar los diferentes parámetros del Sistema para poder ingresar.
<b>T26</b>	Diseñar estructura de datos para el control de acceso al sistema	Es necesario la seguridad del sistema para que no puedan hacer ninguna modificación sin ser autorizado.
<b>T27</b>	Crear interfaz para el ingreso al sistema	
<b>T28</b>	Añadir seguridad al sistema de manera que sea necesario una cuenta de usuario que pertenezca al dominio de la Empresa y una contraseña.	
<b>T29</b>	Ver Informe de Parámetros.	

**Tabla 4:** Administración y Seguridades del Sistema

**Reportes**

ID	ACTIVIDAD	OBSERVACIÓN
<b>T25</b>	Reportes de Contratos.	Permite generar reportes por vehículos, por agencia y por Clientes en las diferentes fechas de proceso del Sistema.
<b>T26</b>	Reportes de Operaciones Administrativas.	Permite generar reportes por vehículos, y por agencia en las diferentes fechas de proceso del Sistema.

<b>T27</b>	Reportes Utilidades	Permite generar en detalle el total de ingresos, egresos, faltantes de las operaciones administrativas y de los contratos en las diferentes fechas de proceso del Sistema.
------------	---------------------	--

**Tabla 5:** Administración y Seguridades del Sistema

## 4. Conclusiones y Recomendaciones

### 4.1 Conclusiones

Con la creación e implementación del sistema SGAG desde el mes de mayo del 2013 se ha logrado mejorar la gestión y el control de procesos en cuanto a la elaboración de contratos dentro de la empresa.

Gracias a las bondades que ofrece el SGAG, los clientes de la empresa tienen una atención eficaz y confiable, ya que el sistema permite una fácil administración de la información sin afectar su integridad y credibilidad.

Con la implementación del sistema SGAG se lleva un control adecuado de los detalles de cada uno de los contratos que se generan en la empresa, lo cual nos permite obtener reportes gerenciales de manera rápida y eficaz.

Con la capacitación realizada a los usuarios del sistema SGAG se obtuvo un mejor rendimiento en la productividad de los procesos realizados en la empresa logrando minimizar el tiempo de atención al cliente para generar un contrato.

Gracias a la utilización de la arquitectura MVP se obtuvo un sistema independiente de la interfaz de usuario, exponiendo sus métodos a través de un servicio WCF el cual nos facilita obtener un sistema versátil y estable ya que cumple con las expectativas de los usuarios.

El sistema creado permite al Gerente de la empresa conocer la información actualizada, de todos los contratos y el detalle de los egresos e ingresos que la empresa genera.

### 4.2 Recomendaciones

Al encontrarse con proyectos de esta magnitud, es de gran importancia el uso correcto de los lineamientos que establece una metodología de desarrollo de software como lo es RUP, enfatizando en el levantamiento de los casos de uso, debido a que este artefacto es la base para elaborar el corazón del sistema.

Realizar un seguimiento al sistema informático creado para evitar posibles inconvenientes que pueden presentarse a lo largo de su uso.

El Front-End del sistema puede ser desarrollado con herramientas libres ya que la lógica del negocio y los métodos que la exponen se encuentran de manera independiente y se exponen en un servicio WCF, en este

caso se utilizó WPF ya que permite mejorar la experiencia del usuario con la aplicación.

Las tendencias en el desarrollo requieren de un Framework, que ofrezca componentes amigables al usuario, sin que este necesite recargar las peticiones que se ejecuten proporcionándose una mensajería interoperable, segura, confiable y por transacciones. WCF nos brinda estas características con un coste de aprendizaje mínimo es altamente aplicable para proyectos como el SGAG.

### 4.3 Análisis de Impacto

El análisis del impacto permite determinar los beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en la institución.

Para realizar el análisis de impactos sobre la implementación de la aplicación se estableció en base a los tiempos de ejecución de los procesos como también se realiza un análisis antes y después de la implementación del sistema.

Algunos de los resultados inmediatos que tendrá la implementación del sistema sobre las personas implicadas son: reducción y eliminación de tareas debido a la integración y automatización de funciones, reducción de documentación en papel y de circulación de listas de información, consistencia e integridad de la información, mejora en la calidad de la información gracias a la integración y automatización de datos que disminuyen el riesgo de errores debido al manejo manual de los datos, ayuda a la toma de decisiones y al análisis de los usuarios gracias a una disponibilidad de información, más exacta y en tiempo real, esto permite la gestión y realización de las tareas de una forma más eficiente, mayor rapidez en el acceso, aumento de la confiabilidad y la disponibilidad de todo el sistema informático, ya que sólo existe una sola fuente de información.

### Beneficios Visibles

Los beneficios visibles aportados por el sistema propuesto están dados por los siguientes aspectos:

Reducción de costos en documentación, papelería, mantenimiento y espacio físico.

Control y seguimiento de los ingresos de la empresa.

Información actualizada de los clientes de la empresa.

Mejor empleo de los recursos, tanto materiales como financieros.

Procesamiento de la información más eficaz.

Facilidad de acceso a la información, en cualquier momento.

Información confiable.

Se genera reportes inmediatamente.

Eliminación de los errores numéricos.

## Beneficios Imperceptibles

Entre los beneficios del sistema propuesto se pueden incluir:

Capacitación del personal.

Mejora en la producción del personal.

Mayor privacidad de la información.

Aumento de la calidad del servicio.

## 5. Referencias

- Anónimo. (2007, Mayo 28). Frameworks MVC. Retrieved Octubre 14, 2011, from <http://estebansaiz.com/blog/2007/05/28/frameworks-mvc/>
- Anónimo. (2011, 08). Retrieved from <http://nicolocodev.files.wordpress.com/2011/08/mvpexpandido.jpg>
- Anónimo. (2013, Mayo 1). Fases del desarrollo de software. Retrieved Mayo 2, 2012, from [http://news.zdnet.com/2100-9588\\_22-5571590.html](http://news.zdnet.com/2100-9588_22-5571590.html)
- Anónimo. (n.d.). Alojamiento y consumo de servicios WCF . Retrieved Abril 24, 2013, from <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb332338.aspx#EEAA>
- Anónimo. (n.d.). Configurar servicios WCF para interoperar con clientes de servicios web ASP.NET. Retrieved Septiembre 18, 2012, from <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms731134.aspx>
- Anónimo. (n.d.). Fiabilidad. Retrieved Mayo 2, 2012, from <http://www.mastermagazine.info/termino/4990.php>
- Anónimo. (n.d.). Flujo de trabajo. Retrieved Mayo 2, 2012, from <http://msdn.microsoft.com/es-es/magazine/cc534981.aspx>
- Anónimo. (n.d.). Front-end y back-end. Retrieved Mayo 2, 2012, from <http://blog.jfexart.com/2012/11/desarrolladores-back-end-y-front-end.html>
- Anónimo. (n.d.). Introducción a un cliente WCF. Retrieved Noviembre 29, 2012, from <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms735103.aspx>
- Anónimo. (n.d.). Windows Communication foundation. Retrieved Enero 25, 2013, from <http://www.slideshare.net/WilhemX/wcf-for-dummies-parte-iii>
- Anónimo. (n.d.). Windows Presentation Foundation. Retrieved Agosto 25, 2012, from <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms754130%28v=vs.110%29.aspx>
- Arrivi, O. (2010, 10). El patrón Modelo-Vista-Presentador (MVP). Retrieved from <http://theartofthefleftfoot.blogspot.com/2010/10/el-patron-modelo-vista-presentador-mvp.html>
- Arrivi, O. (n.d.). El patrón Modelo-Vista-Presentador (MVP) a examen. Retrieved Noviembre 18, 2012, from <http://theartofthefleftfoot.blogspot.com/2010/10/el-patron-modelo-vista-presentador-mvp.html>
- B. Arce, E. (2011). LA EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO STAKEHOLDERS. Retrieved Mayo 2, 2012, from [http://www.google.com.ec/url?sa=t&rcrt=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=OCFkQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.iese.edu%2Fes%2Ffiles%2FLa%2520evaluaci%25C3%25B3n%2520del%2520concepto%2520de%2520stakeholders%2520seg%25C3%25BAn%2520Freeman\\_tcm5-39688.p](http://www.google.com.ec/url?sa=t&rcrt=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=OCFkQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.iese.edu%2Fes%2Ffiles%2FLa%2520evaluaci%25C3%25B3n%2520del%2520concepto%2520de%2520stakeholders%2520seg%25C3%25BAn%2520Freeman_tcm5-39688.p)
- Cáceres Tello, J. (2009, 11 30). Patrones de diseño. Retrieved from <http://www.um.es/ead/red/M10/caceres.pdf>
- CORP, I. (2003). Rational Unified Process.
- Corrales Varela, D. (n.d.). WCF, Introducción y Conceptos Básicos. Retrieved Noviembre 15, 2012, from <http://www.esasp.net/2009/09/wcf-introduccion-y-conceptos-basicos.html>
- Corrales, D. (n.d.). WCF, Introducción y Conceptos Básicos. Retrieved Febrero 21, 2013, from <http://www.esasp.net/2009/09/wcf-introduccion-y-conceptos-basicos.html>
- De la Torre Llorente, C., Zorrilla Castro, U., Ramos Barroso, M. A., & Calvarro Nelson, J. (2010). Guía de Arquitectura N-Capas orientada al Dominio con .NET 4.0. España: Krasis Consulting.
- Espada, P. (2009, Agosto 25). Introducción a WCF. Retrieved from <http://www.slideshare.net/pabloesp/introduccion-a-wcf>
- Espada, P. (n.d.). WCF. Retrieved Enero 16, 2013, from <http://www.slideshare.net/pabloesp/introduccion-a-wcf>
- Guisbert S, K. (2007, 08 29). MVP (Model View Presenter) usando .NET . Retrieved from <http://guisbert.wordpress.com/>
- Guisbert, K. (n.d.). MVP (Model View Presenter) usando .NET. Retrieved Diciembre 20, 2012, from <http://guisbert.wordpress.com/2007/08/29/mvp-model-view-presenter-usando-net/>
- GWT. (2009, Marzo). The Largest GWT Conference. Retrieved from [http://www.gwtproject.org/articles/testing\\_methodologies\\_using\\_gwt.html](http://www.gwtproject.org/articles/testing_methodologies_using_gwt.html)
- José Figueroa. (2012, 05 01). Geaturim. Retrieved from Geaturim: <http://www.geaturim.com>
- Kruchten, P., & Wesley, A. (2003). The Rational Unified Process. Retrieved Mayo 2, 2012, from <http://philippe.kruchten.com/articles/>
- Larman, C. (2003). UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A. Retrieved Marzo 13, 2013
- Lorenzo, R. (2010, 10 09). Java MVP-VM Framework. Retrieved from <http://javamvpvmframework.blogspot.com/>
- Lorenzo, R. (n.d.). Java MVP-VM Framework. Retrieved Enero 15, 2013, from <http://javamvpvmframework.blogspot.com/>
- Microsoft. (2013, 11 10). Endpoints: Addresses, Bindings, and Contracts. Retrieved from <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms733107.aspx>
- Microsoft. (2013, Octubre 22). Interoperabilidad e integración. Retrieved from <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms731134.aspx>
- Microsoft. (2013, Octubre 1). Windows Presentation Foundation. Retrieved from <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms754130%28v=vs.110%29.aspx>
- Microsoft. (2014, Febrero 01). Configuración de servicios mediante archivos de configuración. Retrieved from <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms733932.aspx>
- Microsoft, & Ramiro, J. (2010, febrero 19). Windows Communication Foundation. Retrieved from <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/vstudio/ms731082%28v=vs.90%29.aspx>
- Ramsdale, C. (2010, Marzo). Model-view-presenter. Retrieved Marzo 18, 2013, from <http://www.gwtproject.org/articles/mvp-architecture.html>
- Sabnis, M. (2011, Abril 26). WPF. Retrieved from <http://www.dotnetcurry.com/showarticle.aspx?ID=694>
- Sabnis, M. (n.d.). WPF 4: Developing End-to-End application using Prism 4 Commanding and DataGrid Custom Behavior. Retrieved Diciembre 19, 2012, from <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms754130%28v=vs.110%29.aspx>
- Santana, C. (2009, Agosto 3). XML. Retrieved Mayo 2, 2012, from Extensible Markup Language: <http://sherekan.com.ar/blog/2008/05/16/introduccion-a-xml/>
- Stevens, P., Pooley, R., & Wesley, A. (2002). Utilización de UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes. Madrid: ADDISON-WESLEY. Retrieved Mayo 2, 2012
- Willian. (2010, Junio 15). WCF for Dummies. Retrieved from <http://www.slideshare.net/WilhemX/wcf-for-dummies-parte-iii>
- Zamoszczyk, C. (2006). Windows Communication Foundation (SOA). Windows Communication Foundation (SOA), (p. 28). <http://www.palermo.edu/ingenieria/downloads/CyT7/7CyT%2006.pdf>.
- Zorrilla Castro, U., Llorente, C. d., Ramos Barroso, M. A., & Calvarro, J. N. (2010). Guía de Arquitectura N-Capas Orientada al Dominio con .Net 4.0. España: Krasis Consulting, S. L. [www.Krasis.com](http://www.Krasis.com).