

# ***Universidad Tecnológica de El Salvador***

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS CARRERA  
TÉCNICO EN INGENIERÍA DE SOFTWARE**



**TEMA:**

**APLICACIÓN WEB PARA INSCRIPCIÓN DE SEMINARIOS DESDE EL  
PORTAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:**

**MEJIA ANAYA CARLOS RAFAEL**

**MERINO DERAS ERICK ARNOLDO**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

**TÉCNICO EN INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**ABRIL, 2016**

**SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA.**

PÁGINA DE AUTORIDADES

NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

**RECTOR**

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA

**VICERRECTOR ACADEMICO**

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

**DECANO**

**JURADO EXAMINADOR**

LIC. JORGE ALBERTO ACEVEDO DÍAZ

PRESIDENTE

ING. JOSÉ OSWALDO BARRERA MONTES

PRIMER VOCAL

LIC. JORGE ALBERTO PORTILLO

SEGUNDO VOCAL

ABRIL, 2016

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

## ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Ing. José Oswaldo Barrera Montes, Lic. Jorge Alberto Portillo Chávez, Lic. Jorge Alberto Acevedo Díaz, a las 12:30m. del día Viernes, 4 de diciembre de dos mil quince.

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

- |                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1- <u>Carlos Rafael Mejía Anaya</u>  | <u>Carnet 27-4595-2013</u> |
| 2- <u>Erick Arnoldo Merino Deras</u> | <u>Carnet 27-5617-2013</u> |

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Aplicación web para inscripción de seminarios desde el portal de la Universidad Tecnológica de El Salvador"

PARA OPTAR AL GRADO DE: --

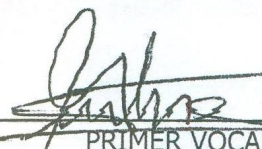
### **TÉCNICO EN INGENIERIA DE SOFTWARE**

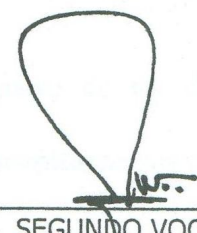
Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

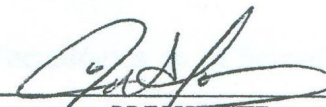
**APROBADO**

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, 4 de diciembre de dos mil quince.

F.   
PRIMER VOCAL  
Ing. José Oswaldo Barrera Montes

F.   
SEGUNDO VOCAL  
Lic. Jorge Alberto Portillo Chávez

F.   
PRESIDENTE  
Lic. Jorge Alberto Acevedo Díaz

Antes que nada, gracias a Dios por permitirme llegar hasta este momento tan importante y muy valioso para mí, por realizar otra meta más en mi vida profesional, por brindarme salud, por las bendiciones que día a día puso en mí.

Gracias a mis padres por todo ese apoyo incondicional, emocional y económicamente durante estos años de estudio. No existe mejor herencia que el estudio, gracias a ellos tengo un título profesional.

Gracias a mi compañero de Erick Arnoldo Merino Deras, con su ayuda y empeño logramos la meta final: Nuestro proceso de Graduación.

Gracias a cada uno de los maestros que formaron parte de mi desarrollo como profesional, por su paciencia y dedicación a la hora de transmitirme sus conocimientos.

Gracias a la Universidad Tecnológica de El Salvador, por el apoyo brindado para cursar la carrera de Técnico en Ingeniería de Software, por la gracia de Dios ahora puedo decir que soy Graduado Universitario.

**Agradecimientos de Carlos Rafael Mejía Anaya**

Primeramente, darle gracias a Dios por la bella oportunidad que me dio de estudiar una carrera universitaria y que fue él quien me guio de principio a fin dándome la sabiduría y el coraje para sobreponerme a todas las dificultades que se presentaban.

Agradezco a mis padres por estar siempre pendientes dándome esa ayuda ese ánimo y palabras de sabiduría en todo momento.

Agradezco a mi esposa por apoyarme en todo momento por estar ahí acompañándome en mis desvelos al transcurso de la carrera.

A cada uno de mis compañeros que a lo largo de la carrera tuve y en especial a mi compañero de proyecto Carlos Rafael Mejía con quien con esfuerzo logramos terminar el proceso de graduación.

Por ultimo a la Universidad Tecnológica de El Salvador por cada enseñanza profesional y de vida que he adquirido a lo largo de mis estudios.

Por gracia de Dios hoy puedo decir soy un graduado de La Universidad Tecnológica de El Salvador.

**Agradecimientos de Erick Arnoldo Merino Deras**

## Índice

|                                                  |   |
|--------------------------------------------------|---|
| Introducción .....                               | i |
| CAPITULO I.....                                  | 1 |
| SITUACIÓN ACTUAL .....                           | 1 |
| 1.1 Situación Problemática .....                 | 1 |
| 1.2 Enunciado del Problema .....                 | 2 |
| 1.3 Justificación del Proyecto .....             | 2 |
| 1.4 Objetivos .....                              | 3 |
| 1.4.1 General .....                              | 3 |
| 1.4.2 Específicos .....                          | 3 |
| 1.5 Delimitaciones.....                          | 4 |
| 1.6 Alcances .....                               | 4 |
| 1.7 Estudio de Factibilidad.....                 | 5 |
| 1.7.1 Factibilidad Económica.....                | 5 |
| MATRIZ DE CONGRUENCIA .....                      | 6 |
| CAPÍTULO II .....                                | 7 |
| 2.1 Marco Teórico de Referencia.....             | 7 |
| 2.1.1 Definición de Aplicación Web.....          | 8 |
| 2.1.2 Características de una aplicación web..... | 9 |

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.3 Funcionamiento de una aplicación web .....             | 10 |
| 2.1.4 Interfaz Gráfica de las Aplicaciones Web.....          | 12 |
| 2.1.5 Ventajas de Las Aplicaciones Web.....                  | 12 |
| 2.1.6 Desventajas de Las aplicaciones Web.....               | 13 |
| 2.2 Marco Teórico de la Solución .....                       | 15 |
| 2.3 Marco Teórico Conceptual.....                            | 17 |
| 2.3.1 Historia Cliente Servidor.....                         | 17 |
| 2.3.2 Evolución de la arquitectura cliente servidor.....     | 17 |
| 2.3.2.1 La era de la computadora central .....               | 17 |
| 2.3.2.2 La era de las computadoras dedicadas .....           | 17 |
| 2.3.2.3 La era de la conexión libre .....                    | 18 |
| 2.3.2.4 La era del cómputo a través de redes .....           | 18 |
| 2.3.2.5 La era de la arquitectura cliente servidor .....     | 18 |
| 2.3.2.6 ¿Qué es una arquitectura? .....                      | 19 |
| 2.3.2.7 ¿Qué es un cliente?.....                             | 20 |
| 2.3.2.8 ¿Qué es un servidor? .....                           | 20 |
| 2.3.3 Historia de Aplicaciones Web.....                      | 20 |
| 2.3.4 Desarrollo histórico de las aplicaciones móviles ..... | 25 |
| 2.3.5 Navegador web.....                                     | 26 |

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 2.3.5.1 Internet Explorer .....                  | 26 |
| 2.3.5.2 Mozilla Firefox.....                     | 27 |
| 2.3.5.3 Google Chrome .....                      | 29 |
| 2.4 Documentación Técnica.....                   | 30 |
| 2.4.1 Visual Studio.....                         | 30 |
| 2.4.1.1 Características Visual Studio 2013 ..... | 32 |
| 2.4.2 Microsoft SQL Server 2014 .....            | 34 |
| 2.4.2.1 Características Sql Server 2014 .....    | 34 |
| CAPITULO III.....                                | 36 |
| DESARROLLO DE LA SOLUCION .....                  | 36 |
| 3.1 Conclusiones .....                           | 36 |
| 3.2 Recomendaciones.....                         | 37 |
| 3.3 Referencias.....                             | 38 |



## **Introducción**

En este documento se hace referencia a la creación de una Aplicación Web para la inscripción de seminarios desde el Portal Web de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

En el primer capítulo se detallan las generalidades del Proyecto, en donde se explican los procesos actuales que deben hacer los estudiantes para inscribirse en los seminarios, también se detalla la necesidad de reemplazar este proceso, de que los Estudiantes tengan una Aplicación Web para inscribirse en los seminarios que imparte la Universidad. Posteriormente se hace una referencia a los beneficios que traerá esta Aplicación, tanto como para los estudiantes y el área Administrativa de la UTEC.

La Aplicación será desarrollará en el tiempo comprendido del 27 de Julio al 20 de noviembre del 2015, en la Universidad Tecnológica de El Salvador. Los recursos con los que se va a desarrollar serán: Visual Studio 2013, SQL Server 2014.

Lo que se pretende lograr en este Proyecto es que los Estudiantes logren inscribirse en los seminarios de una forma diferente, fácil e innovadora.

# **CAPITULO I**

## **SITUACIÓN ACTUAL**

### **1.1 Situación Problemática**

Desde que se implementaron los seminarios en la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas de la Universidad Tecnológica, el proceso para inscribirse ha sido siempre el mismo. Un proceso tedioso, utiliza mucho tiempo, con numerosos pasos tanto como para el Estudiante y el Administrativo. El Estudiante debe de ir al tercer nivel del Edificio Gabriela Mistral a verificar si aún hay cupo para inscribirse en el seminario deseado, luego debe de pagar el seminario en Colecturía, sacarle copia a su recibo de pago, ir nuevamente al tercer nivel del Edificio Gabriela Mistral para apuntarse en uno de los listados.

El Administrativo tiene los listados de los estudiantes que se han inscrito, separados por tipo de seminario. Él debe de verificar si ya no hay cupo para que más estudiantes se inscriban, al llenarse todos los listados, debe de realizar una lista de todos los inscritos por seminario y entregarla al encargado de impartir el seminario.

La mayoría de estos pasos que el Estudiante y el Administrativo hacen, se podrían evitar implementando un Aplicativo en donde se puedan inscribir los Seminarios desde el Portal Web (para los estudiantes) y otro para que el Administrativo obtenga un reporte de los estudiantes inscritos por seminario, en su diferente fecha y horario.

## **1.2 Enunciado del Problema**

¿Por qué el proceso de inscripción de seminarios de la Universidad Tecnológica de El Salvador, debe manejarse de forma sistemática, utilizando tecnologías de información y comunicación?

## **1.3 Justificación del Proyecto**

La Universidad Tecnológica de El Salvador busca a través de dichos seminarios dar un plus de enseñanza, impartiendo seminarios para cada facultad y siendo estos mismos temas de vanguardia para cada una de las carreras profesionales dándole al alumno la oportunidad de crecer en el ámbito profesional ya que se capacita en temas específicos que son de tendencia según sea la carrera.

Ante esto, nos motiva que el alumno pueda tener una forma más eficiente y práctica para realizar los pasos a realizar ya que a través de nuestro proyecto “Aplicación web para inscripción de seminarios desde el portal de la universidad tecnológica de el Salvador” Este proceso el alumno lo podrá realizar sin necesidad de tanto esfuerzo ya que el estudiante solo tendrá que realizar el pago del seminario en colecturía y luego entrar a su portal educativo en el cual se habilitara la opción de inscripción de seminarios que sería la nueva función, lo que ayudara a que el estudiante pueda realizarlo en cualquier lugar y a la hora que le sea más conveniente.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 General**

- ✓ Desarrollar una aplicación para la inscripción de Seminarios e integrarla en el Portal Web de la Universidad Tecnológica.

### **1.4.2 Específicos**

- ✓ Proponer un diseño que incluya de manera adecuada los elementos necesarios para resolver el problema planteado, cumpliendo con todos los requerimientos.
- ✓ Elaborar una Aplicación Web en donde el estudiante pueda inscribirse en los seminarios y otra para que el Administrativo pueda darles mantenimiento a los seminarios.

## 1.5 Delimitaciones

- ✓ **Geográfica:** El Proyecto se realizará en el Área de Informática, en el Edificio José Martí de la Universidad Tecnológica, ubicado en Calle Arce y 7ª avenida Norte.
- ✓ **Temporal:** El proceso para la creación de la Aplicación Web se llevará a cabo entre 27 de Julio al 20 de noviembre del 2015.
- ✓ **Organizacional:** No hay.

## 1.6 Alcances

Para el desarrollo del proyecto hemos logrado el siguiente alcance:

| Promesa                                                                                                                                | Producto                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Crear una aplicación web en la cual los estudiantes de la universidad tendrán la facilidad de inscribirse a los seminarios educativos. | Aplicación Web integrada al Portal Educativo de Universidad Tecnológica de El Salvador |

Tabla 1: Alcances.

## **1.7 Estudio de Factibilidad**

### **1.7.1 Factibilidad Económica**

#### **Software a utilizar para el desarrollo de servicio web:**

Ya que el proyecto a realizar será para la universidad Tecnológica de El Salvador debemos ocupar las herramientas de desarrollo en las cuales el área de informática de la universidad nos ha manifestado que usan, estos mismos nos proveerán cada una de ellas.

Por lo cual para el área de base de datos se utilizara el sistema gestor de Base de Datos SQL Server Management 2014 al igual para el área de desarrollo se utilizara Visual Studio 2013 cada uno de estos programas se nos proveerán por parte de la dirección de informática siendo así un coste cero para la realización del proyecto.

## MATRIZ DE CONGRUENCIA

|                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MATRIZ DE CONGRUENCIA                                                                                                                                                                                                           |
| <p>TEMA:</p> <p>APLICACIÓN WEB PARA INSCRIPCIÓN DE SEMINARIOS DESDE EL PORTAL DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR.</p>                                                                                                 |
| <p>ENUNCIADO DEL PROBLEMA:</p> <p>¿Por qué el proceso de inscripción de seminarios de la Universidad Tecnológica de El Salvador, debe manejarse de forma sistemática, utilizando tecnologías de información y comunicación?</p> |
| <p>OBJETIVO GENERAL: Desarrollar una aplicación para la inscripción de Seminarios e integrarla en el Portal Web de la Universidad Tecnológica.</p>                                                                              |
| <p>OBJ. ESPECÍFICO 1:</p> <p>Elaborar una Aplicación Web en donde el estudiante pueda inscribirse en los seminarios y otra para que el Administrativo pueda darle mantenimiento a los seminarios.</p>                           |
| <p>ALCANCE 1:</p> <p>Crear el servicio web en el cual los estudiantes de la universidad tendrán la facilidad de inscribirse a los seminarios educativos.</p>                                                                    |
| <p>PRODUCTO 1: Servicio Web integrado al Portal Educativo de Universidad Tecnológica de El Salvador</p>                                                                                                                         |

Tabla 2: Matriz de Congruencia

## **CAPÍTULO II**

### **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

#### **2.1 Marco Teórico de Referencia**

Las aplicaciones web utilizan documentos web escritos en un formato estándar, como HTML y JavaScript, que son apoyados por una variedad de navegadores web. Las aplicaciones Web se pueden considerar como una variante específica del software cliente-servidor, donde el software de cliente se descarga en el equipo cliente al visitar la página web correspondiente, utilizando los procedimientos estándar como HTTP.

Actualización de cliente de software web puede suceder cada vez que se visita la página web. Durante la sesión, el navegador web interpreta y muestra las páginas, y actúa como universal cliente para cualquier aplicación web.

En los primeros días de la Web todas las páginas web individuo fue entregado al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas que podrían proporcionar una experiencia interactiva, como la entrada del usuario se devuelve a través de la web de forma elementos incrustados en el marcado de la página.

- En 1995 Netscape introdujo una secuencia de comandos del lado del cliente lenguaje llamado JavaScript que permite a los programadores agregar algunos elementos dinámicos a la interfaz de usuario que se ejecutaba en el lado del cliente. Así que, en lugar de enviar los datos al servidor con el fin de generar una página web completa, los scripts incrustados de la página descargada pueden



realizar diversas tareas como la validación de entrada o mostrar / ocultar partes de la página.

- En 1996, Macromedia introdujo flash, una animación vectorial jugador que se podría agregar a los navegadores como un plug-in para incrustar animaciones en las páginas web. Se permitió el uso de un lenguaje de script para interacciones de programa en el lado del cliente sin necesidad de comunicarse con el servidor.
- En 1999, la "aplicación web" concepto fue introducido en el lenguaje Java en la versión de la especificación Servlet 2.2. En ese tiempo, tanto JavaScript y XML ya se había desarrollado, pero Ajax aún no había sido acuñado y el XML Http Request objeto había sido introducido recientemente en Internet Explorer 5 como un objeto ActiveX.

### **2.1.1 Definición de Aplicación Web**

Desde la perspectiva de un usuario, puede ser difícil percibir la diferencia entre un sitio web y una aplicación web. Según el Diccionario Oxford en línea, nos enteramos que una aplicación es *"un programa o conjunto de programas para ayudar al usuario de un ordenador para procesar una tarea específica"*. Una aplicación web es básicamente una manera de facilitar el logro de una tarea específica en la Web, a diferencia de un sitio web estático que es más bien una herramienta, no menos importante, para la comunicación. El término más decisivo de esta definición es "tarea específica".

La aplicación web por lo tanto permite al usuario interactuar directamente contigo y tus datos, todo en forma personalizada, para llevar a cabo esa tarea específica.

En general, el término también se utiliza para designar aquellos programas informáticos que son ejecutados en el entorno del navegador (por ejemplo, un applet de Java) o codificado con algún lenguaje soportado por el navegador (como JavaScript, combinado con HTML); confiándose en el navegador web para que reproduzca (renderice) la aplicación. Una de las ventajas de las aplicaciones web cargadas desde internet (u otra red) es la facilidad de mantener y actualizar dichas aplicaciones sin la necesidad de distribuir e instalar un software en, potencialmente, miles de clientes. También la posibilidad de ser ejecutadas en múltiples plataformas.

### **2.1.2 Características de una aplicación web**

- El usuario puede acceder fácilmente a estas aplicaciones empleando un navegador web (cliente) o similar.
- Si es por internet, el usuario puede entrar desde cualquier lugar del mundo donde tenga un acceso a internet.
- Pueden existir miles de usuarios pero una única aplicación instalada en un servidor, por lo tanto se puede actualizar y mantener una única aplicación y todos sus usuarios verán los resultados inmediatamente.
- Emplean tecnologías como Java, JavaFX, JavaScript, DHTML, Flash, Ajax... que dan gran potencia a la interfaz de usuario.

- Emplean tecnologías que permiten una gran portabilidad entre diferentes plataformas. Por ejemplo, una aplicación web flash podría ejecutarse en un dispositivo móvil, en una computadora con Windows, Linux u otro sistema, en una consola de videojuegos, etc.

### 2.1.3 Funcionamiento de una aplicación web

Los primero que debemos saber es que las aplicaciones web se basan en una arquitectura cliente-servidor. Dónde:

- **El servidor** es el ordenador encargado de proporcionar el contenido. Para ello necesitamos instalar un servidor web en dicha máquina. Existen multitud de servidores web (Apache, IIS) pero no todos son capaces de ejecutar aplicaciones ASP.NET. Únicamente los servidores de Microsoft pueden desempeñar dicha tarea.
- **El cliente**, que es el encargado de solicitar la información al servidor y mostrarla al usuario. Es el navegador (Internet Explorer, Firefox, Chrome, etc.).

El funcionamiento de una aplicación es simple, el cliente emite una petición de un recurso que se encuentra en el servidor, y el servidor devuelve el recurso solicitado que es mostrado por el navegador.

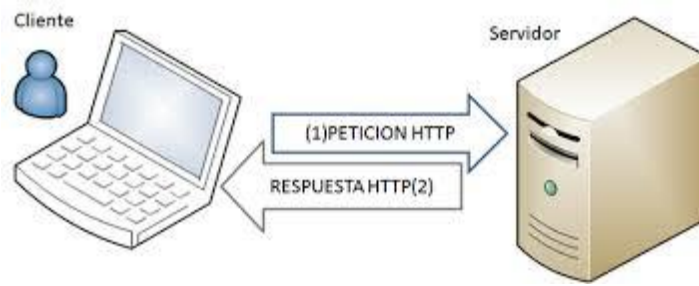


Imagen 1: Cliente Servidor

Una aplicación Web típica recogerá datos del usuario (primer nivel), los enviará al servidor, que ejecutará un programa (segundo y tercer nivel) y cuyo resultado será formateado y presentado al usuario en el navegador (primer nivel otra vez).

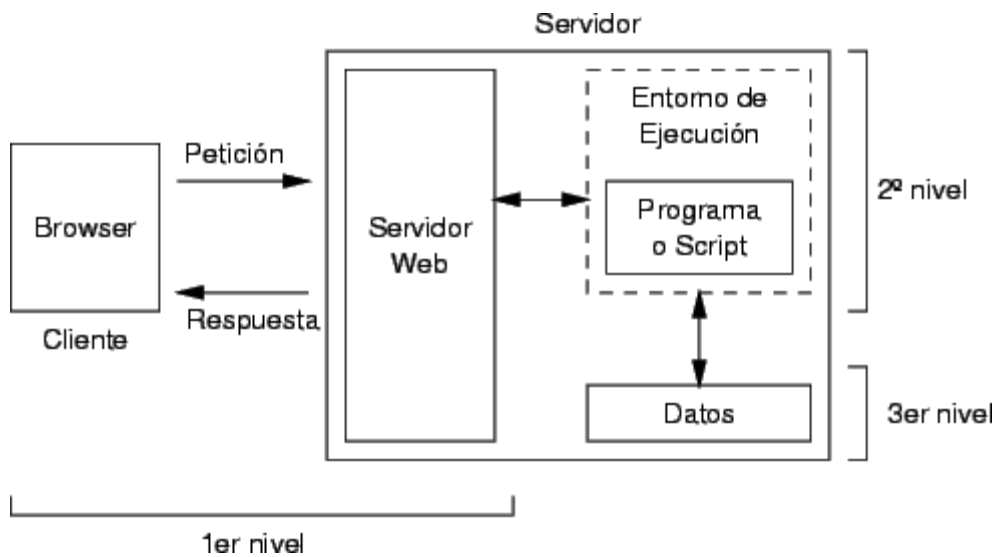


Imagen 2: Cliente Servidor

### **2.1.4 Interfaz Gráfica de las Aplicaciones Web**

La interfaz gráfica de una aplicación web puede ser sumamente completa y funcional, gracias a las variadas tecnologías web que existen: Java, JavaScript, DHTML, Flash, Silverlight, Ajax, entre otras. Prácticamente no hay limitaciones, las aplicaciones web pueden hacer casi todo lo que está disponible para aplicaciones tradicionales: acceder al mouse, al teclado, ejecutar audio o video, mostrar animaciones, soporte para arrastrar y soltar, y otros tipos de tecnologías de interacción usuario-aplicación. Ajax es un ejemplo de una tecnología de desarrollo web que le da gran poder de interactividad a las aplicaciones web.

### **2.1.5 Ventajas de Las Aplicaciones Web**

- Ahorra Tiempo.
- No hay problemas de compatibilidad.
- No ocupan espacio en nuestro disco duro.
- Actualizaciones inmediatas.
- Consumo de recursos bajo.
- Multiplataforma.
- Portables.

- La disponibilidad suele ser alta porque el servicio se ofrece desde múltiples localizaciones para asegurar la continuidad del mismo.
- Los virus no dañan los datos porque éstos están guardados en el servidor de la aplicación.
- Los navegadores ofrecen cada vez más y mejores funcionalidades para crear aplicaciones web ricas (RIAs).
- No requieren que los usuarios las actualicen, eso es implementado del lado del servidor.
- Proveen gran compatibilidad entre plataformas (portabilidad), dado que operan en un navegador web.

### **2.1.6 Desventajas de Las aplicaciones Web**

- Habitualmente ofrecen menos funcionalidades que las aplicaciones de escritorio.
- No tiene mucha disponibilidad.
- Su seguridad depende de la seguridad con la que se haga la aplicación.
- Las aplicaciones web requieren navegadores web totalmente compatibles para funcionar. Incluso muchas veces requieren las extensiones apropiadas y actualizadas para operar.

- Muchas veces requieren una conexión a internet para funcionar, si la misma se interrumpe, no es posible utilizarla más. De todas maneras, en ocasiones, pueden ser descargadas e instaladas localmente para su uso offline.
- Muchas no son de código abierto, perdiendo flexibilidad.
- La aplicación web desaparece si así lo requiere el desarrollador o si el mismo se extingue. Las aplicaciones tradicionales, en general, pueden seguir usándose en esos casos.
- El usuario, en general, no tiene libertad de elegir la versión de la aplicación web que quiere usar. Un usuario podría preferir usar una versión más antigua, hasta que la nueva sea probada.
- En teoría, el desarrollador de la aplicación web puede rastrear cualquier actividad que el usuario haga. Esto puede traer problemas de privacidad.

## 2.2 Marco Teórico de la Solución

Muestra la forma de acceder a la opción de “Inscripción de Seminarios”



Figura 1. En el menú del portal se encuentra la opción: Inscripción de Seminarios



Figura 2. Se muestra la aplicación web para que los estudiantes puedan inscribirse en los seminarios que imparte la Universidad, seleccionando ciclo, tipo de seminario y la fecha.



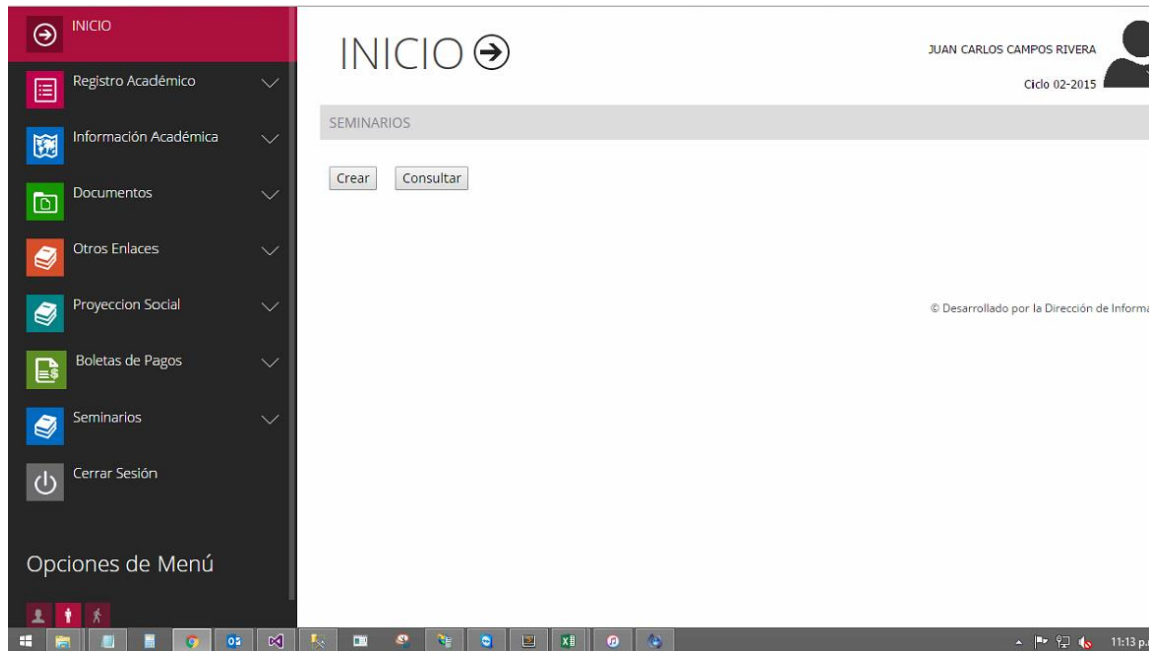


Figura 3. Se muestra la aplicación web para el mantenimiento de seminarios.

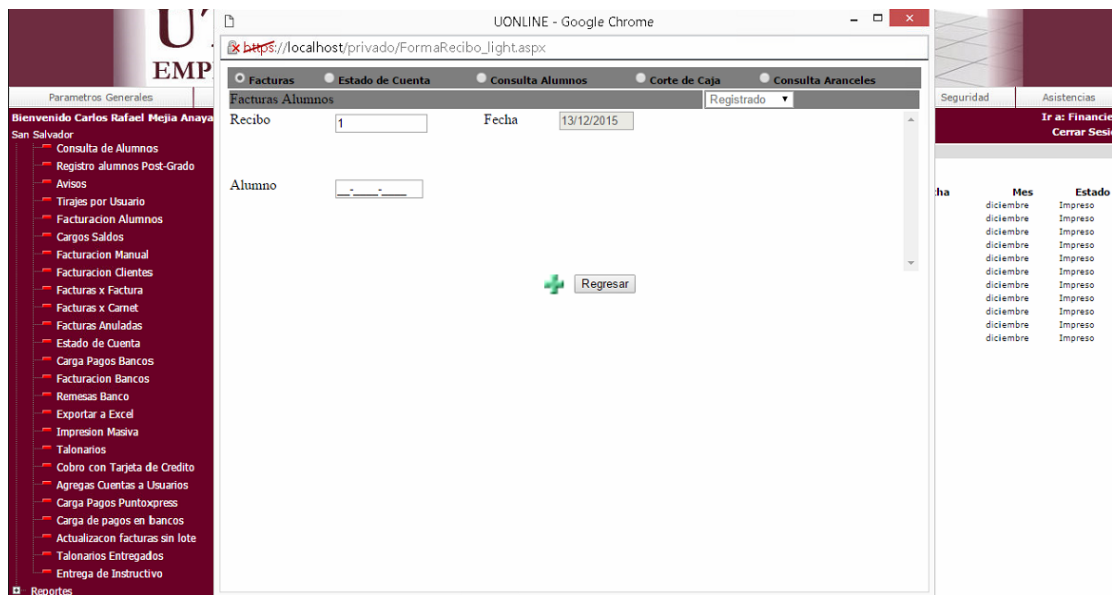


Figura 4. Se muestra la aplicación web el pago de Seminarios.

## **2.3 Marco Teórico Conceptual**

### **2.3.1 Historia Cliente Servidor**

- ✓ 1960: Se tenía mainframes y terminales de caracteres orientada a comandos.
- ✓ 1970: Aplicaciones interactivas y transaccionales.
- ✓ 1980: Aparición de las pc's y redes de área local.
- ✓ 1990: Combinación del poder de las mainframes y pcs: cliente/servidor tradicional.
- ✓ 2000: Objetos distribuidos y web services.

### **2.3.2 Evolución de la arquitectura cliente servidor**

#### **2.3.2.1 La era de la computadora central**

"Desde sus inicios el modelo de administración de datos a través de computadoras se basaba en el uso de terminales remotas, que se conectaban de manera directa a una computadora central". Dicha computadora central se encargaba de prestar servicios caracterizados por que cada servicio se prestaba solo a un grupo exclusivo de usuarios.

#### **2.3.2.2 La era de las computadoras dedicadas**

Esta es la era en la que cada servicio empleaba su propia computadora que permitía que los usuarios de ese servicio se conectaran directamente. Esto es consecuencia de la aparición de computadoras pequeñas, de fácil uso, más baratas y más poderosas de las convencionales.

### **2.3.2.3 La era de la conexión libre**

Hace más de 10 años que las computadoras escritorio aparecieron de manera masiva. Esto permitió que parte apreciable de la carga de trabajo de cómputo tanto en el ámbito de cálculo como en el ámbito de la presentación se lleven a cabo desde el escritorio del usuario. En muchos de los casos el usuario obtiene la información que necesita de alguna computadora de servicio. Estas computadoras de escritorio se conectan a las computadoras de servicio empleando software que permite la emulación de algún tipo de terminal. En otros de los casos se les transfiere la información haciendo uso de recursos magnéticos o por transcripción.

### **2.3.2.4 La era del cómputo a través de redes**

Esta es la era que está basada en el concepto de redes de computadoras, en la que la información reside en una o varias computadoras, los usuarios de esta información hacen uso de computadoras para laborar y todas ellas se encuentran conectadas entre sí. Esto brinda la posibilidad de que todos los usuarios puedan acceder a la información de todas las computadoras y a la vez que los diversos sistemas intercambien información.

### **2.3.2.5 La era de la arquitectura cliente servidor**

"En esta arquitectura la computadora de cada uno de los usuarios, llamada cliente, produce una demanda de información a cualquiera de las computadoras que

proporcionan información, conocidas como servidores" estos últimos responden a la demanda del cliente que la produjo.

Los clientes y los servidores pueden estar conectados a una red local o una red amplia, como la que se puede implementar en una empresa o a una red mundial como lo es la Internet.

Bajo este modelo cada usuario tiene la libertad de obtener la información que requiera en un momento dado proveniente de una o varias fuentes locales o distantes y de procesarla como según le convenga. Los distintos servidores también pueden intercambiar información dentro de esta arquitectura.

#### **2.3.2.6 ¿Qué es una arquitectura?**

Una arquitectura es un entramado de componentes funcionales que aprovechando diferentes estándares, convenciones, reglas y procesos, permite integrar una amplia gama de productos y servicios informáticos, de manera que pueden ser utilizados eficazmente dentro de la organización.

Debemos señalar que, para seleccionar el modelo de una arquitectura, hay que partir del contexto tecnológico y organizativo del momento y, que la arquitectura Cliente/Servidor requiere una determinada especialización de cada uno de los diferentes componentes que la integran.

### **2.3.2.7 ¿Qué es un cliente?**

Es el que inicia un requerimiento de servicio. El requerimiento inicial puede convertirse en múltiples requerimientos de trabajo a través de redes LAN o WAN. La ubicación de los datos o de las aplicaciones es totalmente transparente para el cliente.

### **2.3.2.8 ¿Qué es un servidor?**

Es cualquier recurso de cómputo dedicado a responder a los requerimientos del cliente. Los servidores pueden estar conectados a los clientes a través de redes LANs o WANs, para proveer de múltiples servicios a los clientes y ciudadanos tales como impresión, acceso a bases de datos, fax, procesamiento de imágenes, etc.

## **2.3.3 Historia de Aplicaciones Web**

Las aplicaciones Web interactivas poco a poco han revolucionado la forma de utilizar internet, aumentando el contenido de las páginas con texto estático (texto que no evoluciona, sino que permanecen como es) a un contenido rico e interactivo, por lo tanto escalable.

El concepto de la aplicación web no es nuevo. De hecho, uno de los primeros lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones web es el "Perl". Fue inventado por Larry Wall en 1987 antes de que internet se convirtiera en accesible para el público en general. Pero fue en 1995 cuando el programador Rasmus Lerdorf puso a

disposición el lenguaje PHP con lo que todo el desarrollo de aplicaciones web realmente despegó. Hoy en día, incluso muchas de estas aplicaciones se han desarrollado en PHP, como Google, Facebook y Wikipedia.

Unos meses más tarde, Netscape, el navegador web más antiguo y popular, anunció una nueva tecnología, JavaScript, lo que permite a los programadores cambiar de forma dinámica el contenido de una página Web que había sido hasta el momento texto estático. Esta tecnología permite un nuevo enfoque para el desarrollo de aplicaciones Web, que eran, y aún hoy, mucho más interactivas para los usuarios. Por ejemplo, la instantánea de Google, que muestra los resultados de búsqueda en un momento en que la palabra se escribe, hace un uso intensivo de JavaScript. Las actualizaciones del sitio web de productos de Microsoft también utilizan esta tecnología.

Al año siguiente, en 1996, dos desarrolladores, Sabeer Bhatia y Jack Smith lanzaron Hotmail (no fue un desarrollo original de microsoft), un servicio de correo en línea que permite (por primera vez) para el público en general para acceder y consultar el correo electrónico siempre que sea los usuarios pudieran estar en cualquier sitio lejos de su ordenador.

Luego vino la famosa plataforma Flash utiliza para añadir contenido interactivo para sitios Web. Flash hizo su aparición en 1997, conocido como Shockwave Flash. Más tarde, después de ser adquirido por Macromedia y Adobe, Flash se convirtió en una plataforma para desarrollar aplicaciones web interactivas.

El año siguiente marcó un punto de inflexión para los medios de comunicación en línea. De hecho, el 17 de enero de 1998, el sitio web *The Drudge Report* anunció por primera vez un informe de noticias antes de que se difundiera en los medios de televisión y la prensa tradicional. Se informó el escándalo Clinton/Lewinsky. Este evento fue el detonante del periodismo en línea tal como lo conocemos hoy en día. Antes de esa fecha, internet nunca había sido considerado un medio de comunicación más importante.

El mismo año, la compañía Google desarrolló su primer motor de búsqueda en línea que, por su nueva forma de indexar páginas web, facilita enormemente la búsqueda de información en internet. Google sigue innovando y se convirtió en uno de los más prolíficos en cuanto a las aplicaciones Web, con indicación del muy popular Google Maps, Google Docs, Gmail y en aumento.

A principios de 2001, poco después de la explosión de la burbuja de internet, Wikipedia se lanzó como un sub-proyecto de Nupedia, una enciclopedia en línea tradicional. Para desarrollar su plataforma, se utiliza un tipo de Wikipedia de la aplicación web denominada "wiki", que permite a cualquier usuario agregar contenido. Las contribuciones no se hicieron esperar, y al final del primer año de funcionamiento, Wikipedia ya contaba con 20000 páginas en 18 idiomas. Hoy en día, casi 21 millones de artículos en 285 idiomas conforman el sexto sitio más visitado en el mundo, siendo el primero Google.

En 2003, MySpace fue fundado y más tarde, de 2005 a 2008, el sitio se convirtió en el medio de comunicación social más visitado. MySpace fue una plataforma de lanzamiento para otras aplicaciones web conocidos como YouTube, y Slide.com! RockYou, todos los cuales comenzaron como módulos adicionales para los usuarios de MySpace antes de convertirse en sus propios sitios web en su propio derecho.

Entonces, tres acontecimientos muy importantes ocurrieron en 2004. En primer lugar, en una conferencia de la Web 2.0 a cargo de John Battelle y Tim O'Reilly, el concepto de **"web como plataforma"** fue mencionado por primera vez. Esta innovación allanó el camino para futuras aplicaciones web, es decir, un software que aprovecha las ventajas de la conexión a internet y que se desvían del uso tradicional del escritorio. En segundo lugar, el sitio interactivo de Digg se puso en marcha. Propuso una forma innovadora de crear y encontrar contenido en internet mediante la promoción de noticias y enlaces democráticamente votado por los usuarios. Y, por último, el tercer gran evento, pero no menos importante, fue el lanzamiento de Facebook, que estaba entonces en su infancia, abierto sólo a los estudiantes. Con un millón de suscriptores a finales de 2004, Facebook se ha convertido en el medio de comunicación social más utilizado con más de 900 millones de usuarios. Este es el segundo sitio más visitado en el planeta y tiene la mayor cantidad de fotos compartidas por los usuarios con un total de casi 500000 millones de fotos subidas a la plataforma. Facebook ha revolucionado la miríada de aspectos relacionados con la vida social la comercialización, y la política en la Web.



En 2005, YouTube fue lanzado oficialmente, permite a los usuarios compartir vídeos en línea. De simple sitio para compartir vídeos en internet a una plataforma madura que se conoce hoy en día, YouTube ahora ofrece cerca de 4000 millones de videos al día, además de un servicio de alquiler de películas en línea, y, finalmente, episodios de emisión para las empresas o las películas de MGM, Lions Gate Entertainment y CBS.

Twitter, por su parte, se puso en marcha en 2006. Con los años, la popularidad de Twitter ha aumentado de 1,6 millones de 'tweets' en 2007 con la impresionante cifra de 340 millones de dólares por día en marzo de 2012 (equivalente a casi 4000 'tweets' por segundo).

El año 2007 estuvo marcado por la aparición del iPhone, que fue sin duda responsable de la llegada de la nueva moda para las plataformas móviles y aplicaciones web. Ahora son accesibles por teléfono inteligente.

A principios de 2011, la empresa Kickstarter, que facilita la financiación de proyectos en línea de forma participativa, ha llegado a los 4000 proyectos con más de 30 millones de dólares en donaciones. Por otra parte, casi el 44% de los proyectos se han iniciado con éxito desde esta plataforma.

### **2.3.4 Desarrollo histórico de las aplicaciones móviles**

Las primeras aplicaciones móviles que se desarrollaron datan de finales de los 90s estas eran lo que conocemos como la agenda, arcade games, editores de ringtones, etc. Dichas aplicaciones cumplían con funciones muy elementales y su diseño era bastante simple y poco atractivo.

La evolución de las apps se dio rápidamente gracias a las innovaciones en tecnología WAP y la transmisión de data (EDGE) esto vino acompañado de un desarrollo muy fuerte de los celulares.

Finalmente, la evolución de dichas aplicaciones nace con el lanzamiento del iphone de Apple y el desarrollo del sistema operativo para móviles Android. Junto a estos desarrollos llegan muchas más propuestas de smartphones, y de esta forma empieza el boom de las apps, juegos, noticias, diseño, arte, educación, fotografía, medicina todo inmerso en lo que antes eran un simple equipo de comunicación celular, la incorporación de internet en los celulares y la creación de las Tablets revolucionó el mundo de las aplicaciones móviles.

El surgimiento de las Apps Stores terminó de impulsar el éxito de las aplicaciones móviles y un significativo cambio en la manera en que se distribuye y comercializa el software.

La empresa ShoutEm ha publicado una infografía que muestra la evolución de las tiendas de aplicaciones, desde el surgimiento de la App Store de Apple en el año 2008 con apenas 500 aplicaciones.

Android Market entró al negocio a los pocos meses, con un repositorio de 50 *apps*. La tercera fue BlackBerry App World y Ovi Store de Nokia en el 2009. Microsoft llegó mucho más tarde abriendo en el 2010 con Windows Phone Marketplace.

### **2.3.5 Navegador web**

#### **2.3.5.1 Internet Explorer**

Internet Explorer (usualmente abreviado a IE), fue un navegador web desarrollado por Microsoft para el sistema operativo Microsoft Windows desde 1995. En el año 2015 se anunció que a partir de Windows 10 se sustituye por Microsoft Edge.

Ha sido uno de los navegadores web más utilizados de Internet desde 1999, con un pico máximo de cuota de utilización del 95 % entre 2002 y 2003. Sin embargo, dicha cuota de mercado ha disminuido paulatinamente con los años debido a una renovada competencia por parte de otros navegadores, logrando aproximadamente entre el 30 % y 54 % en 2012, y aún menos, cuando logra ser superado por Google Chrome, dependiendo de la fuente de medición global. La situación empeora cada vez más en el 2012 cuando tuvo un bajón del 53 % al 33 % hasta el momento su cuota sigue en descenso con un 27 % de la cuota hasta el momento.

Su versión final fue Internet Explorer 11, que está disponible para Windows 7 SP1, Windows 8, Windows 8.1 y Windows 10. Los sistemas operativos Windows Vista, Windows XP, Windows Server 2003 y anteriores ya no están soportados. Esta nueva

versión de Internet Explorer incorpora considerables avances en la interpretación de estándares web respecto a sus precursores, como el soporte para CSS3, SVG, HTML5 (incluyendo las etiquetas `<audio>`, `<video>` y `<canvas>`), el formato de archivo tipográfico web "WOFF", además de incluir mejoras de rendimiento como la aceleración por hardware para el proceso de renderizado de páginas web y un nuevo motor de JavaScript denominado Chakra.

También se han producido compilaciones de Internet Explorer (algunas actualmente discontinuadas) para otros sistemas operativos, incluyendo Internet Explorer Mobile (Windows CE y Windows Mobile), Internet Explorer para Mac (Mac OS 7.01 a 10) e Internet Explorer para UNIX (Solaris, HP-UX) y Xbox 360.

### 2.3.5.2 Mozilla Firefox

**Mozilla Firefox** (llamado simplemente **Firefox**) es un navegador web libre y de código abierto desarrollado para Microsoft Windows, Android, OS X y GNU/Linux coordinado por la Corporación Mozilla y la Fundación Mozilla. Usa el motor Gecko para renderizar páginas webs, el cual implementa actuales y futuros estándares web.

Firefox comenzó como una rama experimental del proyecto Mozilla a cargo de Dave Hyatt, Joe Hewitt y Blake Ross. A su juicio, las exigencias comerciales del patrocinio

de Netscape y el gran número de características de Mozilla Application Suite comprometían la utilidad de este. Para combatir lo que ellos denominaban *inflada* Mozilla Application Suite, crearon un navegador independiente con la intención de reemplazarla. El 3 de abril de 2003, la Organización Mozilla anuncia que centrarán sus esfuerzos en Firefox y Thunderbird.

El navegador cambió varias veces de nombre. Originalmente fue llamado Phoenix cuando, por razones legales, debió ser cambiado al estar ya registrado por el desarrollador de BIOS Phoenix Technologies. El nombre elegido fue «Firebird» (*Pájaro de Fuego*), lo que provocó una polémica por parte la base de datos Firebird. Sin embargo, la presión constante de la comunidad forzó a que, tras barajar otros nombres como «Firebird Browser» y «Mozilla Firebird», el 9 de febrero de 2004 se rebautizara finalmente como **Mozilla Firefox**, a menudo referido simplemente como «Firefox» y abreviado como «Fx» o «fx», o más común como «FF». Este nombre se eligió por su semejanza con Firebird y por ser único en la industria informática. Para garantizar la estabilidad del nuevo nombre, la Fundación Mozilla empezó en diciembre de 2003 el procedimiento para su registro como una marca depositada en Estados Unidos.

### 2.3.5.3 Google Chrome

**Google Chrome** es un navegador web desarrollado por Google y compilado con base en varios componentes e infraestructuras de desarrollo de aplicaciones (frameworks) de código abierto, como el motor de renderizado Blink(bifurcación o *fork* de WebKit).

Está disponible gratuitamente bajo condiciones específicas del software privativo o cerrado. El nombre del navegador deriva del término en inglés usado para el marco de la interfaz gráfica de usuario(«chrome»).

Cuenta con más de 750 millones de usuarios, y dependiendo de la fuente de medición global, puede ser considerado el navegador más usado de la Web variando hasta el segundo puesto, algunas veces logrando la popularidad mundial en la primera posición. Su cuota de mercado se situaba aproximadamente entre el 17 % y 32 % a finales de junio de 2012, con particular éxito en la mayoría de países de América Latina donde es el más popular. Actualmente el número de usuarios aumentó considerablemente situándose en una cuota de mercado cercana al 43 % convirtiéndolo en el navegador más utilizado de todo el planeta.

Por su parte, Chromium es el proyecto de software libre con el que se ha desarrollado Google Chrome y es de participación comunitaria (bajo el ámbito de *Google Code*) para fundamentar las bases del diseño y desarrollo del navegador Chrome (junto con la extensión Chrome Frame), además del sistema operativo Google Chrome OS. La porción realizada por Google está amparada por la licencia de uso BSD, con otras partes

sujetas a una variedad de licencias de código abiertopermisivas que incluyen MIT License, Ms-PL y la triple licencia MPL/GPL/LGPL.<sup>12</sup> En esencia, los aportes hechos por el proyecto libre Chromium fundamentan el código fuente del navegador base sobre el que está construido Chrome y por tanto tendrá sus mismas características, a las cuales Google adiciona otras que no son software libre. También se cambia el nombre y logotipo por otros ligeramente diferentes para proteger la marca comercial de Google. El resultado se publica bajo términos de software privativo. De acuerdo a la documentación para desarrolladores, «*“Chromium” es el nombre del proyecto, no del producto, y no debería aparecer nunca entre las variables del código, nombres de APIs, etc. Utilícese “chrome” en su lugar*».

El 2 de septiembre de 2008 salió a la luz la primera versión al mercado, siendo esta una versión beta. Finalmente, el 11 de diciembre de 2008 se lanzó una versión estable al público en general. Actualmente el navegador está disponible para Windows, OS X, Linux, Android y iOS.

## **2.4 Documentación Técnica**

### **2.4.1 Visual Studio**

Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Visual Basic, Visual C#y Visual C++ utilizan todos el

mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que habilita el uso compartido de herramientas y hace más sencilla la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos lenguajes utilizan las funciones de .NET Framework, las cuales ofrecen acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones web ASP y Servicios Web XML.

## INFORMACIÓN GENERAL

|                                  |                                                                          |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Desarrollador</b>             | Microsoft                                                                |
| <b>Última versión estable</b>    | Visual Studio 2013 Update 4 (info) 12 de noviembre de 2014; hace 4 meses |
| <b>Última versión en pruebas</b> | Visual <u>Studio</u> 2015 Preview 12 de noviembre de 2014; hace 4 meses  |
| <b>Género</b>                    | Entorno de desarrollo integrado                                          |
| <b>Sistema operativo</b>         | Windows                                                                  |
| <b>Licencia</b>                  | Propietaria                                                              |
| <b>Estado Actual</b>             | Con Soporte                                                              |

Tabla 1. Información Técnica del Sistema de Programación Visual Studio.



### 2.4.1.1 Características Visual Studio 2013

- **Entorno de desarrollo.**

Céntrate en crear valor y realizar antes el trabajo con un entorno de desarrollo limpio, rápido y con un gran potencial.

- **Compatibilidad con plataformas.**

Compila aplicaciones dirigidas a plataformas de Microsoft, así como aplicaciones web móviles, otras aplicaciones web y servicios en la nube en diferentes dispositivos.

- **Agile Software Development.**

Adopta gradualmente los procedimientos ágiles recomendados que mejor se adaptan a tu equipo y a tu plan, administra y supervisa el progreso de diferentes equipos y registros de trabajo pendiente

- **Colaboración en equipo.**

Conecta el equipo de desarrollo, las partes interesadas y los usuarios finales a través de herramientas integradas que favorecen la colaboración.

- **Depuración y diagnóstico.**

Identifica y soluciona problemas que impiden que tu aplicación se ejecute correctamente, independientemente de la plataforma.

- **Herramientas para pruebas de software.**

Herramientas para pruebas avanzadas garantizan la calidad a lo largo del ciclo de vida de una aplicación, lo que permite obtener software de alta calidad.

- **Release Management.**

Configura, planea, aprueba e implementa tus aplicaciones para cualquier entorno con herramientas que reducen el ciclo de desarrollo y mejoran el proceso de entrega.

- **Lab Management.**

Sistematiza la compilación, implementación y ejecución de pruebas automatizadas en tu entorno de laboratorio con eficaces herramientas de automatización.

- **Arquitectura y modelado.**

Herramientas muy completas e intuitivas de modelado y elaboración de diagramas para visualizar, analizar y validar la arquitectura del software

- **ApplicationInsights.**

VISTA PREVIA: mantén la disponibilidad y el rendimiento de tus aplicaciones a la vez descubres cómo se usan.

## **2.4.2 Microsoft SQL Server 2014**

### **2.4.2.1 Características Sql Server 2014**

- Rendimiento predecible y demostrado.
- Alta disponibilidad y recuperación ante desastres.
- Escalabilidad empresarial de procesos, redes y almacenamiento
- Seguridad y conformidad.
- Plataforma de datos coherente para el entorno local y la nube.
- Business Intelligence corporativa.
- Consulta de datos en herramientas conocidas como Excel.
- Rápida obtención de la información útil subyacente para los usuarios con Power BI.
- Almacenamiento de datos escalable.
- Data QualityServices e IntegrationServices.
- Herramientas de administración fáciles de usar.
- Herramientas de desarrollo sólidas.

T-SQL (Transact-SQL): es el principal medio de interacción con el Servidor. Permite realizar las operaciones claves en SQL Server, incluyendo la creación y modificación de esquemas de la base de datos, la introducción y edición de los datos en la base de datos, así como la administración del servidor como tal. Esto se realiza mediante el envío de sentencias de T-SQL y declaraciones que son procesadas por el servidor y los resultados (o errores) regresan a la aplicación cliente. Cliente Nativo de SQL: es la biblioteca de acceso a datos para los clientes de Microsoft SQL Server versión 2005 en adelante. Implementa nativamente soporte para las características de SQL Server, incluyendo la ejecución de la secuencia de datos tabular, soporte para bases de datos en espejo de SQL Server, soporte completo para todos los tipos de datos compatibles con SQL Server, conjuntos de operaciones asíncronas, las notificaciones de consulta, soporte para cifrado, así como recibir varios conjuntos de resultados en una sola sesión de base de datos. Cliente Nativo de SQL se utiliza como extensión de SQL Server plug-ins para otras tecnologías de acceso de datos, incluyendo ADO u OLE DB. Cliente Nativo de SQL puede también usarse directamente, pasando por alto las capas de acceso de datos.

## **CAPITULO III**

### **DESARROLLO DE LA SOLUCION**

#### **3.1 Conclusiones**

Tras el diseño de la aplicación web diseñada para los estudiantes de la Universidad Tecnológica de El Salvador, se concluye que:

- La aplicación web ayuda a los estudiantes de la Universidad Tecnológica de El Salvador a poder realizar las inscripciones de seminarios por medio del portal educativo.
- Se realizara con ayuda coordinada del área informática de la Universidad Tecnológica de El Salvador ya que se integrara con el portal educativo de la Universidad.
- Su función principal será para la fácil inscripción de los alumnos a los seminarios, al igual que un mejor control para el área administrativa de la universidad la cual podrá realizar reportes de una manera más efectiva.
- La aplicación web evitara tener que hacer la inscripción a seminarios de forma presencial.
- Se debe tener en cuenta su integración en el perfil de cada alumno a través del portal educativo.

### **3.2 Recomendaciones**

- Habilitar el pago de seminarios en línea para un mejor provecho de la aplicación.
- Renovar la aplicación para móviles, que sea una herramienta más efectiva para los estudiantes.

### 3.3 Referencias

Alegsa.com.ar (2015). *Definición de aplicación web*. Recuperado de

<http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion%20web.php>

Alegsa.com.ar (2015). *Definición de plugin*. Recuperado de [http://www.](http://www.alegsa.com.ar/Dic/plugin.php)

[alegsa.com.ar/Dic/plugin.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/plugin.php)

Aprenderaprogramar.com (2015). *Definición de JavaScript*. Recuperado de

[http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=590:ique-es-y-para-que-sirve-javascript-embeber-javascript-en-html-ejercicio-ejemplo-basico-cu00731b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192](http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=590:ique-es-y-para-que-sirve-javascript-embeber-javascript-en-html-ejercicio-ejemplo-basico-cu00731b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192)

Culturacion.com. (2015). *Definición de Apache*. Recuperado de [http://culturacion.](http://culturacion.com/que-es-apache/)

[com/que-es-apache/](http://culturacion.com/que-es-apache/)

Gates, B. & Allen, P. Microsoft. (2015). *Definición de ASP.NET*. Recuperado de

[https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2(v=vs.100).aspx)

Herrarte, P. (2015). *Definición de servidor*. Recuperado de <http://www.devjoker.com/contenidos/catss/518/fundamentos-de-funcionamiento-de-una-aplicacion-web.aspx>

Masadelante.com (2015). *Definición de Flash*. Recuperado de <https://www.masadelante.com/faqs/flash>

Wikipedia.org (2015). *Definición de IIS*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Internet\\_Information\\_Services](https://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Information_Services)

Wikipedia.com (2001-2015). *Definición de JavaFX*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/JavaFX>