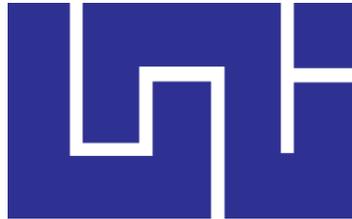


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE ELECTROTECNIA Y COMPUTACION**



Migración a Plataforma Web del Sistema de Registro y Acreditación  
de la Empresa CONGREXPO

**AUTORES:**

Br. Grethel Arely Tercero Hernández # *carnet: 2008-23623*

Br. Maycol José Rayo Raudez # *carnet: 2008-23574*

**TUTOR:**

**Ing. Flor de María Valle Izaguirre**

**Managua, 19 de Octubre del 2015**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo monográfico está dedicado primeramente a Dios nuestro Señor por regalarnos salud, inteligencia y ser una guía para llegar hasta este punto de nuestras vidas.

A nuestros padres, por el apoyo incondicional en la parte moral y económica para llegar a ser profesionales de bien.

A la profesora Ing. Flor de María Valle Izaguirre por el apoyo, confianza y conocimientos brindados a lo largo de nuestra carrera dentro de la universidad.

Grethel Arely Tercero Hernández

Maycol José Rayo Raudez

## **RESUMEN**

El presente documento muestra el proceso de migración del sistema de registro y acreditación de CONGREXPO de un entorno de escritorio a web, que al ser migrado mantenga la funcionalidad del original, pero sin quedar fuera la posibilidad de incluir nuevas características o mejoras que permitan evolucionar el sistema.

Este proyecto se realizó por el interés de obtener un sistema de información que se relacione con las nuevas tendencias de la tecnología, compatible a la nueva mentalidad empresarial que intenta ofrecer mejores servicios a sus clientes.

La migración de la aplicación a la web fue desarrollada mediante el uso de la metodología RUP generando entregables en cada una de sus fases.

## Tabla de contenido

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS DEL TEMA.....</b>	<b>2</b>
OBJETIVO GENERAL .....	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
MIGRACIÓN DE SISTEMAS.....	5
PROCESO UNIFICADO RACIONAL – RUP.....	5
ARQUITECTURA MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC) .....	9
LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML) .....	10
<i>Diagramas del UML</i> .....	12
ENTORNO DE DESARROLLO .....	19
<i>ADO.NET</i> .....	19
<i>HTML</i> .....	21
<i>JavaScript</i> .....	21
<i>Componentes de Google</i> .....	22
<i>Visual Studio Express 2013</i> .....	24
<i>Bootstrap: Framework Front-End para desarrollo web</i> .....	24
<i>NPOI</i> .....	25
<i>SendGrid: Envío de correo y servicio de correo transaccional</i> .....	26
<i>Plataforma de Servicios Integrados - Microsoft Azure</i> .....	26
MODELO DE DATOS RELACIONAL.....	27
ESTIMACIÓN POR PUNTOS DE CASOS DE USO (PCU) .....	28
<i>Calculo de los Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar (PCUSA)</i> .....	28
<i>Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados (PCU)</i> .....	30
<i>Estimación del Esfuerzo</i> .....	31
SEGURIDAD INTEGRADA .....	33
<i>Seguridad con ASP.NET MVC 4 (Simple Membership Provider)</i> .....	33
<i>Criptografía con funciones HASH</i> .....	35
PRUEBAS DE SOFTWARE .....	36
<b>ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>

FASE DE INICIO .....	39
<i>Metodología de Análisis del Sistema a Migrar</i> .....	39
<i>Plan de Desarrollo de Software</i> .....	44
<i>Organización del Proyecto</i> .....	49
<i>Estimaciones del Proyecto</i> .....	50
<i>Requisitos</i> .....	63
FASE DE ELABORACIÓN .....	74
<i>Modelo de Casos de Uso por paquetes funcionales</i> .....	74
<i>Modelo de Análisis y Diseño</i> .....	92
<i>Arquitectura de software</i> .....	107
FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	109
<i>Modelo de Datos</i> .....	109
<i>Interfaces de Usuario (IU)</i> .....	113
<i>Seguridad Integrada</i> .....	119
<i>Casos de Prueba</i> .....	122
<i>Prueba de Carga y Rendimiento</i> .....	128
<i>Pruebas de Seguridad</i> .....	131
FASE DE TRANSICIÓN .....	134
<i>Configuración y Despliegue del Sistema</i> .....	134
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>137</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>137</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>138</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>140</b>
GLOSARIO .....	140
DICCIONARIO DE DATOS.....	142
CONFIGURACIÓN DE SERVICIOS EN MICROSOFT AZURE.....	154
CONFIGURACIÓN DE PRUEBAS - VISUAL STUDIO 2013 ULTIMATE.....	162
MANUAL DE USUARIO .....	169
ENTREVISTA A INTERESADOS INSTITUCIONALES .....	187

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Fases del Proceso Unificado Relacional .....	7
Ilustración 2: Buenas Prácticas según Perspectiva Práctica del RUP .....	8
Ilustración 3: Arquitectura Modelo Vista Controlador.....	9
Ilustración 4: Simbología del Diagrama de Casos de Uso.....	13
Ilustración 5: Representación Gráfica de un Diagrama de Actividades .....	16
Ilustración 6: Representación Gráfica de un Diagrama de Clases .....	16
Ilustración 7: Representación Gráfica de un Diagrama de Paquetes .....	18
Ilustración 8: Representación Gráfica de Componente .....	19
Ilustración 9: Representación Gráfica de Interfaz.....	19
Ilustración 10: Dependencias entre Componentes .....	19
Ilustración 11: Compatibilidad de Bootstrap con Navegadores Web .....	25
Ilustración 12: Tablas generadas por el proveedor SM .....	34
Ilustración 13: Modelo de Datos del sistema de registro y acreditación actual...	41
Ilustración 14: Cronograma de Actividades .....	48
Ilustración 15: Diagrama de Paquetes del Sistema .....	67
Ilustración 16: Diagrama CU Administración del Sistema .....	74
Ilustración 17: Diagrama CU Emitir Reportes .....	84
Ilustración 18: Diagrama CU Registro de Participantes.....	85
Ilustración 19: Diagrama CU Acreditación de Participantes .....	90
Ilustración 20: Diagrama de Clases - Paquete de Administración del Sistema ..	92
Ilustración 21: Diagrama de Clases – Paquete de registro de participante .....	93
Ilustración 22: Diagrama de Clases - Paquete de Acreditación de Participantes	94
Ilustración 23: Diagrama Actividad - Autenticar Usuario.....	95
Ilustración 24: Diagrama Actividad - Restablecer Contraseña.....	95
Ilustración 25: Diagrama Actividad - Agregar Evento .....	96
Ilustración 26: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Evento .....	96
Ilustración 27: Diagrama de Actividad - Asignar usuario al evento.....	97
Ilustración 28: Diagrama Actividad - Agregar Categoría.....	97
Ilustración 29: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Categoría.....	98
Ilustración 30: Diagrama Actividad - Agregar Organización Ejecutora .....	98

Ilustración 31: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Organización Ejecutora .....	99
Ilustración 32: Diagrama Actividad - Agregar Salón .....	99
Ilustración 33: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Salón .....	100
Ilustración 34: Diagrama Actividad - Agregar Actividad al Evento .....	100
Ilustración 35: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Actividad .....	101
Ilustración 36: Diagrama Actividad - Configurar Credencial/Certificado .....	101
Ilustración 37: Diagrama Actividad - Agregar Centro Convención.....	102
Ilustración 38: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Centro Convención ...	102
Ilustración 39: Diagrama de Actividad - Registrar participante al evento.....	103
Ilustración 40: Diagrama de Actividades - Crear Cuenta nueva .....	103
Ilustración 41: Diagrama de Actividad - Reservar participación al evento .....	104
Ilustración 42: Diagrama de Actividades - Actualizar datos participante/Cancelar Participación .....	104
Ilustración 43: Diagrama de Actividades - Registrar Recibo del participante ...	105
Ilustración 44: Diagrama de Actividades - Imprimir/Reimprimir Credencial .....	105
Ilustración 45: Diagrama de Actividades - Acreditar Participante .....	106
Ilustración 46: Diagrama de Actividades - Certificar Participante .....	106
Ilustración 47: Diagrama de Actividades - Emitir Reportes.....	107
Ilustración 48: Representacion de la Arquitectura del sistema web.....	108
Ilustración 49: Modelo de datos – Modulo de Administración del sistema.....	110
Ilustración 50: Modelo de datos - Modulo de Registro de participantes .....	111
Ilustración 51: Modelo de datos - Modulo de Acreditación de participantes .....	112
Ilustración 52: Pantalla de Inicio del Sistema .....	113
Ilustración 53: Pantalla de Inicio de Sesión .....	114
Ilustración 54: Pantalla de Eventos .....	114
Ilustración 55: Pantalla de participantes registrados .....	115
Ilustración 56: Barra superior y buscador de eventos.....	115
Ilustración 57: Componentes de rejillas.....	116
Ilustración 58: Pantalla de Agregar Organización Ejecutora .....	117
Ilustración 59: Pantalla de Registro de participante.....	117

Ilustración 60: Pantalla de Agregar Categoría de participante a evento.....	118
Ilustración 61: Mensaje de validación de campo contraseña .....	118
Ilustración 62: Verificar el registro de un humano.....	119
Ilustración 63: Grafica de Rendimiento con indicadores con tiempos promedios .....	129
Ilustración 64: Grafica de rendimiento con indicadores por segundo .....	129
Ilustración 65: Rendimiento de la aplicación .....	130
Ilustración 66: Rendimiento de la base de datos .....	131
Ilustración 67: Iniciar ataque al Sitio Web con ZAP .....	131
Ilustración 68: Alertas generadas por el ataque ZAP .....	132
Ilustración 69: Descargar perfil de publicación en MA.....	134
Ilustración 70: Seleccionar opción Publicar desde el proyecto .....	134
Ilustración 71: Seleccionar opción de perfil importado .....	135
Ilustración 72: Seleccionar archivo de perfil de publicación .....	135
Ilustración 73: Carga de datos de conexión y publicación.....	136
Ilustración 74: Acceso al sistema desde la web .....	136
Ilustración 75: Iniciar Sesión en Microsoft Azure .....	154
Ilustración 76: Crear una aplicación web.....	155
Ilustración 77: Configurar opciones de aplicación web.....	155
Ilustración 78: Crear Base de datos .....	156
Ilustración 79: Configurar opciones de base de datos.....	156
Ilustración 80: Configurar credenciales de servidor de base de datos SQL .....	157
Ilustración 81: Agregar IP actual a direcciones IP permitidas.....	157
Ilustración 82: Panel de servidor de base de datos .....	158
Ilustración 83: Cadena de conexión generada para ADO.NET .....	158
Ilustración 84: Selección de tarea de migración de base de datos a MA .....	159
Ilustración 85: Conexión con el servidor local.....	160
Ilustración 86: Habilitar generación de script con esquema y da.....	160
Ilustración 87: Conexión con el servidor de MA.....	161
Ilustración 88: Creando Nuevo proyecto de carga y rendimiento web.....	162
Ilustración 89: Grabación del patrón de navegación dentro del Sistema.....	162

Ilustración 90: Conexión a TFS .....	163
Ilustración 91: Seleccionar Team Project .....	163
Ilustración 92: Agregar una prueba de carga .....	164
Ilustración 93: Configurar escenario de prueba de carga .....	164
Ilustración 94: Configurar patrón de carga .....	165
Ilustración 95: Seleccionando modelo de distribución de prueba .....	165
Ilustración 96: Agregar pruebas al escenario .....	166
Ilustración 97: Agregar tipos de redes al escenario .....	166
Ilustración 98: Agregar tipos de navegador web al escenario .....	167
Ilustración 99: Especificar localización donde se ejecutara la prueba .....	167
Ilustración 100: Ejecución de prueba de carga .....	168
Ilustración 101: Pantalla de Inicio del sistema .....	171
Ilustración 102: Pantalla de datos generales del evento .....	171
Ilustración 103: Pantalla de detalle de actividades .....	172
Ilustración 104: Formulario para reservar participación .....	173
Ilustración 105: Pantalla de Inicio de Sesión .....	173
Ilustración 106: Pantalla Crear Cuenta Nueva .....	174
Ilustración 107: Correo electrónico enviado para activar cuenta .....	174
Ilustración 108: Pantalla de Activación de cuenta .....	175
Ilustración 109: Pantalla de Recuperación de cuenta .....	175
Ilustración 110: Correo con enlace para generar nueva contraseña .....	176
Ilustración 111: Pantalla para Crear Nueva Contraseña .....	176
Ilustración 112: Pantalla con listado de eventos .....	177
Ilustración 113: Formulario de Evento .....	177
Ilustración 114: Listado de categorías de participantes en el evento .....	178
Ilustración 115: Formulario de categoría de participante .....	178
Ilustración 116: Listado de usuarios asignados al evento .....	179
Ilustración 117: Formulario para asignar usuario a evento .....	179
Ilustración 118: Listado de actividades a realizarse en el evento .....	179
Ilustración 119: Formulario de actividad .....	180
Ilustración 120: Listado de Organizaciones .....	180

Ilustración 121: Formulario de Organización .....	181
Ilustración 122: Listado de Centros de convención .....	181
Ilustración 123: Formulario de Centro de Convención.....	181
Ilustración 124: Listado de Salones por Centro de convención .....	182
Ilustración 125: Formulario de Salón .....	182
Ilustración 126: Listado de eventos programados .....	183
Ilustración 127: Listado de participantes registrado en el evento .....	183
Ilustración 128: Formulario de registro de participante .....	184
Ilustración 129: Formulario de registro de datos de pago.....	184
Ilustración 130: Formulario de ingreso de datos de Beca.....	185
Ilustración 131: Listado de participantes a acreditar/certificar .....	186
Ilustración 132: Vista previa de credencial a imprimir.....	186

#### **Índice de Tablas**

Tabla 1: Flujos de Trabajo del Proceso en el Proceso Unificado Racional .....	8
Tabla 2: Flujos de Trabajo de Soporte en el Proceso Unificado Racional.....	8
Tabla 3: Cosas, Relaciones y Diagramas de UML .....	11
Tabla 4: Relaciones del Caso de Uso .....	14
Tabla 5: Plantilla de caso de uso.....	14
Tabla 6: Relaciones entre clases.....	17
Tabla 7: Representación gráfica de una tabla .....	27
Tabla 8: Clasificación de Actores .....	29
Tabla 9: Clasificación de los Casos de Uso .....	29
Tabla 10: Factores complejidad Técnica .....	31
Tabla 11: Factores de Ambiente.....	31
Tabla 12: Distribución Genérica del Esfuerzo.....	32
Tabla 13: Plantilla de caso de prueba .....	37
Tabla 14: Entregables del Proyecto por Fases RUP .....	46
Tabla 15: Plan de Iteraciones del proyecto .....	48
Tabla 16: Roles y Responsabilidades del Equipo de Desarrollo del Proyecto ...	50
Tabla 17: Peso de los Actores.....	50

Tabla 18: Identificación de los casos de uso y cálculo del peso de los casos de uso.....	51
Tabla 19: Peso de los factores en el Cálculo del FCT.....	52
Tabla 20: Peso de los factores en el Cálculo de FA.....	53
Tabla 21: Distribución Real del Esfuerzo.....	54
Tabla 22: Costos de Desarrollo del Sistema Web.....	56
Tabla 23: Costos de Contratación de Servicios de Base de Datos en MA.....	57
Tabla 24: Costos de contratación de personal y alquiler de quipos usando el sistema actual.....	61
Tabla 25: Costos de contratación de personal y alquiler de equipos usando el sistema web.....	62
Tabla 26: Análisis Costo/Beneficio del proyecto.....	62
Tabla 27: Caracterización de los actores.....	64
Tabla 28: Requerimientos Funcionales - Paquete Administración del Sistema..	68
Tabla 29: Requerimientos Funciones - Paquete de Reportes.....	69
Tabla 30: Requerimientos Funcionales - Paquete Registro de Participantes.....	70
Tabla 31: Requerimientos Funcionales - Paquete Acreditación de Participantes.....	70
Tabla 32: Permisos de acceso usuarios a procesos.....	71
Tabla 33: Precedencia y Prioridad de Requerimientos funcionales.....	73
Tabla 34: Requerimientos No Funcionales.....	73
Tabla 35: CU Autenticar Usuario.....	75
Tabla 36: CU Restablecer contraseña.....	75
Tabla 37: CU Agregar Evento.....	76
Tabla 38: CU Actualizar Evento.....	76
Tabla 39: CU Asignar Usuarios al Evento.....	77
Tabla 40: CU Agregar Categoría de Participante.....	77
Tabla 41: CU Actualizar Categoría de Participante.....	78
Tabla 42: CU Agregar Organización ejecutora.....	79
Tabla 43: CU Actualizar Organización ejecutora.....	79
Tabla 44: CU Agregar Salón.....	80

Tabla 45: CU Actualizar Salón.....	80
Tabla 46: CU Agregar Centro de Convención .....	81
Tabla 47: CU Actualizar Centro de Convención .....	81
Tabla 48: CU Agregar Actividad al Evento .....	82
Tabla 49: CU Actualizar Actividad .....	82
Tabla 50: CU Configurar Credencial.....	83
Tabla 51: CU Configurar Certificado.....	83
Tabla 52: CU Emitir Reporte de Asistencia .....	84
Tabla 53: CU Emitir Reporte de Conciliación de pagos.....	85
Tabla 54: CU Exportar Reportes a Excel.....	85
Tabla 55: CU Mostrar Eventos .....	86
Tabla 56: CU Mostrar Participantes.....	86
Tabla 57: CU Buscar Participante .....	87
Tabla 58: CU Registrar Participante al Evento .....	87
Tabla 59: CU Crear Cuenta Nueva.....	88
Tabla 60: CU Reservar participación al evento .....	88
Tabla 61: CU Registrar recibo de pago del participante .....	89
Tabla 62: CU Actualizar datos del participante.....	89
Tabla 63: CU Cancelar participación .....	90
Tabla 64: CU Acreditar Participante .....	91
Tabla 65: CU Imprimir Credencial .....	91
Tabla 66: CU Certificar participante.....	91
Tabla 67: Matriz CRUD de procesos más importantes del sistema.....	122
Tabla 68: CP01 - Validar nombre de Evento .....	122
Tabla 69: CP02 - Validar ingreso de datos requeridos del evento.....	123
Tabla 70: CP03 - Validar ingreso del nombre de categoría de participante .....	123
Tabla 71: CP04 - Validar ingreso de usuario y roles asignados al evento.....	124
Tabla 72: CP05 - Validar ingreso de datos de actividad.....	124
Tabla 73: CP06 - Verificar inexistencia de participante en una categoría .....	125
Tabla 74: CP07 - Validar formato de ingreso de datos de participante .....	125
Tabla 75: CP08 - Validar ingreso de datos requeridos del participante.....	125

Tabla 76: CP09 - Validar correo al crear cuenta nueva.....	126
Tabla 77: CP10 - Validar formato de entrada de datos en activación de cuenta .....	126
Tabla 78: CP11 - Validar ingreso de datos requeridos en activación de cuenta .....	127
Tabla 79: CP12 - Validar campos requeridos al reservar participación al evento .....	127
Tabla 80: CP13 - Validar formato de ingreso de datos de pago .....	127
Tabla 81: CP14 - Validar acreditación de participante.....	128
Tabla 82: Descripción y posible solución de alertas de seguridad .....	133
Tabla 83: Tabla Roles .....	142
Tabla 84: Tabla UserInRoles .....	142
Tabla 85: Tabla Usuario .....	143
Tabla 86: Tabla TipoMoneda.....	143
Tabla 87: Tabla Salón .....	143
Tabla 88: Tabla Recibo .....	144
Tabla 89: Tabla Persona .....	144
Tabla 90: Tabla Participante.....	145
Tabla 91: Tabla País .....	145
Tabla 92: Tabla Pago .....	146
Tabla 93: Tabla Organización.....	146
Tabla 94: Tabla InscripcionEvento .....	147
Tabla 95: Tabla InscripcionCancelada .....	147
Tabla 96: Tabla FormaPago.....	148
Tabla 97: Tabla Evento .....	148
Tabla 98: Tabla CampoImpresion .....	149
Tabla 99: Tabla CampoImpresionDocumento .....	149
Tabla 100: Tabla Documento .....	150
Tabla 101: Tabla CategoriaDocumento.....	150
Tabla 102: Tabla ActividadSalon.....	150
Tabla 103: Tabla Actividad .....	151

Tabla 104: Tabla Certificación .....	151
Tabla 105: Tabla CentroConvencion .....	152
Tabla 106: Tabla CategoriaParticipanteEvento .....	152
Tabla 107: Tabla CategoriaParticipante .....	153
Tabla 108: Tabla Beca .....	153
Tabla 109: Tabla Acreditación .....	154
Tabla 110: Catalogo de botones.....	170

# INTRODUCCION

CONGREXPO - Organizador Profesional de Congresos, es una empresa con más de 20 años de experiencia en la organización de eventos de diferentes empresas e instituciones. Actualmente cuenta con un sistema de registro y acreditación en ambiente de escritorio que fue desarrollado a la medida por consultores independientes.

El presente documento constituye el trabajo monográfico para la obtención del título en Ingeniero en Computación. Aborda la necesidad de la empresa de migrar el sistema de registro y acreditación hacia el entorno web, con el fin de mejorar la calidad en el servicio ofrecido a sus clientes.

El documento muestra los objetivos del proyecto, la justificación, un esbozo del marco teórico y el desarrollo del proyecto monográfico a lo largo de las fases de la metodología RUP.

En la fase de inicio se presenta el plan de desarrollo del software, con el cual se manejara el proyecto, y los requerimientos funcionales del sistema.

En la fase de elaboración, se muestra las funcionalidades del sistema a través de diagramas de casos de uso. El modelo de análisis muestra los diagramas de clases por paquetes funcionales y los diagramas de actividades de cada proceso. En esta fase también se plantea la arquitectura del sistema.

Por otra parte, la fase de construcción presenta el modelo de datos usando el modelo relacional, seguido de las de interfaces de usuario del sistema web. Posteriormente se documentan las pruebas realizadas al sistema. La fase de transición, última fase de la metodología, describe los pasos para el despliegue del sistema a un entorno web real.

Finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

# **OBJETIVOS DEL TEMA**

## **Objetivo general**

Propiciar el proceso de registro en línea a los participantes de los eventos mediante la migración a plataforma web del Sistema de registro y acreditación de CONGREXPO.

## **Objetivos específicos**

- ✓ Brindar un servicio de registro en línea 24/7, de manera que los participantes puedan registrarse en cualquier momento y dispositivo con servicio de internet.
- ✓ Mejorar la calidad del servicio ofrecido a los participantes de los eventos, gracias a la disminución de registros presenciales.
- ✓ Disminuir los costos de contratación de personal y alquiler de equipos utilizados en los procesos de registro y acreditación de participantes de los eventos.
- ✓ Proveer al sistema de una interfaz de usuario más amigable.

# JUSTIFICACIÓN

CONGREXPO se encarga de toda la logística que implica la preparación de los eventos, siendo las tareas de mayor importancia y las primeras en ser realizadas el registro y acreditación de los participantes.

A medida que se han venido organizando eventos de mayor magnitud, se han llegado a registrar más de 100 participantes en un mismo evento, tarea que toma demasiado tiempo para ser realizada en el período asignado al inicio del evento, que varía entre 1 y 2 horas dependiendo de la magnitud de éste, por esta razón el proceso de registro se extiende en ciertas ocasiones a 2 días.

Antes del evento los participantes pueden avocarse con la organización ejecutora para registrarse en el evento, esto lo pueden hacer a través de un email, por teléfono o asistiendo a las oficinas respectivas. Una vez que la organización le entregue a CONGREXPO una lista consolidada de estos participantes se procede a ingresarlos en el sistema, sin embargo la mayoría de los participantes esperan hasta el primer día del evento para ser registrados, por lo que deben realizar largas filas de espera causando retrasos en el desarrollo del evento, inconformidad por parte de los participantes y posibles errores humanos por la conglomeración de personas.

El Sistema de registro y acreditación actual versión 1.3, está desarrollado bajo la arquitectura de tres capas para el ambiente de escritorio Windows y presenta las siguientes limitaciones técnicas y operativas:

- ✓ Programación para un solo tipo de cliente (Windows), no se puede instalar en otro Sistema Operativo.
- ✓ Difícil mantenimiento del código de la aplicación ya que un cambio afecta en varias capas.
- ✓ Cualquier cambio efectuado en el sistema implica la reinstalación y configuración del sistema en cada PC.

- ✓ Solo el personal de CONGREXPO tiene acceso al sistema, causando la conglomeración de los participantes para su registro al inicio del evento.

Por lo tanto, en este documento se plantea una solución tecnológica basada en una plataforma web, a desarrollarse en Visual Studio Express 2013 con la arquitectura MVC versión 4.0.

Entre los principales beneficios asociados al proceso de migración a una plataforma web están:

- ✓ Mayor accesibilidad al sistema: los participantes podrán acceder desde cualquier dispositivo con servicio de internet no importando el momento en que accedan.
- ✓ Reducción de costos: la disminución de los registros presenciales, provocara una reducción de costos de contratación de personal y alquiler de equipos para el proceso de registro.
- ✓ Amigabilidad: un interfaz más amigable para los usuarios.
- ✓ Portabilidad: se podrá acceder desde cualquier sistema operativo, el único requisito es la disponibilidad de un navegador.
- ✓ Mantenibilidad de la aplicación: la arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) ofrece un mejor manejo sobre el código.
- ✓ Los cambios en el sistema se harán una sola vez y en un solo punto.

# MARCO TEÓRICO

## Migración de sistemas

### Fundamentos

Uno de los significados del término Migración de sistemas hace referencia a la acción de convertir los programas de un lenguaje a otro. En una interpretación más completa, se hace referencia a la migración de un sistema de computación cuando se lo traslada de una plataforma a otra, lo que puede involucrar cambios de arquitectura y/o de tecnología, y normalmente lleva implícita la necesidad de reescribir los programas en un lenguaje diferente [ESP2005].

Fundamentalmente, una de las principales razones que se presentan para migrar el sistema a la Web la constituye el hecho de que los sistemas basados en Web hacen posible que una gran cantidad de usuarios pueda acceder al sistema concurrentemente, independientemente del lugar donde se encuentren y del momento en que accedan [ESP2005].

### Estrategias de migración

Las estrategias de migración reconocen los dos enfoques siguientes [ESP2005]:

- ✓ *Habilitación gradual*: la nueva aplicación es construida gradualmente en la plataforma destino, haciéndose cargo en forma progresiva de las funcionalidades de la aplicación original.
- ✓ *Habilitación súbita*: la aplicación original mantiene todas sus prestaciones mientras la aplicación en la nueva plataforma es construida, implementada y probada.

## Proceso Unificado Racional – RUP

Proceso Unificado Racional, consiste en un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología

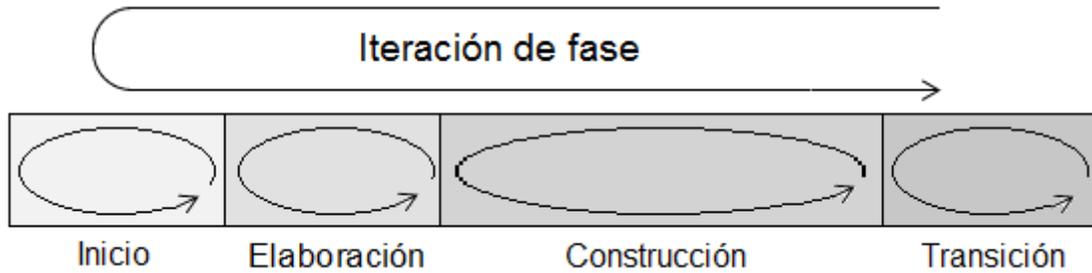
estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos [SOM2005].

El RUP reconoce que los modelos de procesos genéricos presentan un solo enfoque del proceso. En contraste, el RUP se describe normalmente desde tres perspectivas [SOM2005]:

- ✓ Dinámica: muestra las fases del modelo sobre el tiempo.
- ✓ Estática: muestra las actividades del proceso que se representan.
- ✓ Práctica: sugiere buenas prácticas a utilizar durante el proceso.

El RUP es un modelo que identifica cuatro fases diferentes en el proceso del software. Estas son las fases:

- ✓ **Inicio:** el objetivo de esta fase es identificar todas las entidades externas (actores y sistemas) que interactuarán con el sistema y definir estas interacciones.
- ✓ **Elaboración:** los objetivos de esta fase son determinar los requerimientos del sistema (se especifican los casos de uso UML); establecer un marco de trabajo arquitectónico para el sistema, basado en la identificación de los subsistemas y su interacción; desarrollar el plan del proyecto e identificar los riesgos claves del proyecto.
- ✓ **Construcción:** comprende el diseño del sistema, la programación y las pruebas. Al terminar esta fase, debe tener un sistema software operativo y la documentación correspondiente lista para entregarla a los usuarios.
- ✓ **Transición:** esta fase se ocupa de trasladar el sistema desde el ambiente de desarrollo al de usuario y hacerlo trabajar en un entorno real. Al terminar esta fase, se debe tener un sistema software documentado que funciona correctamente en su entorno operativo.



**Ilustración 1: Fases del Proceso Unificado Relacional**

La iteración dentro del RUP es apoyada de dos formas (ver Ilustración 1). Cada fase se puede presentar de un modo iterativo con los resultados desarrollados incrementalmente. Además, el conjunto entero de fases puede también representarse de forma incremental, desde la transición hasta el inicio [SOM2005].

La vista estática del RUP se centra en las actividades que tienen lugar durante el proceso de desarrollo, estas se denominan flujos de. Existen 5 principales flujos de trabajo del proceso identificados en el proceso y tres principales flujos de trabajo de soporte. El RUP se ha diseñado conjuntamente con el UML, por lo que la descripción del flujo de trabajo se orienta alrededor de los modelo UML asociados [SOM2005].

Flujo de trabajo	Descripción
<b>Requerimientos</b>	Se definen los actores que interactúan con el sistema y se desarrollan casos de uso para modelar los requerimientos del sistema
<b>Análisis y diseño</b>	Se crea y documenta un modelo del diseño utilizando modelos arquitectónicos, modelos de componentes, modelos de objetos y modelos de secuencias.
<b>Implementación</b>	Se implementan y estructura en subsistemas los componentes del sistema. La generación automática de código de los modelos del diseño ayuda a acelerar este proceso
<b>Pruebas</b>	Las pruebas son un proceso iterativo que se llevan a cabo conjuntamente con la implementación. A la finalización de la

Flujo de trabajo	Descripción
	implementación tiene lugar las pruebas del sistema.
<b>Despliegue</b>	Se crea una reléase del producto, se distribuye a los usuarios y se instala en su lugar de trabajo.

**Tabla 1: Flujos de Trabajo del Proceso en el Proceso Unificado Racional**

Flujo de trabajo	Descripción
<b>Configuración y cambio de gestión</b>	Gestiona los cambios del sistema
<b>Gestión del proyecto</b>	Gestiona el desarrollo del sistema
<b>Entorno</b>	Se refiere a hacer herramientas software apropiadas disponibles para los equipos de desarrollo de software

**Tabla 2: Flujos de Trabajo de Soporte en el Proceso Unificado Racional**

La perspectiva práctica en el RUP describe buenas prácticas de la ingeniería del software que son aconsejables en el desarrollo de sistemas.



**Ilustración 2: Buenas Prácticas según Perspectiva Práctica del RUP**

Se recomiendan seis buenas prácticas fundamentales [SOM2005]:

1. *Desarrollar software iterativamente*: planificar incrementos del sistema basado en las prioridades del usuario, para desarrollar y entregar las características del sistema de más alta prioridad al inicio del proceso de desarrollo.
2. *Administrar requerimientos*: documentar explícitamente los requerimientos del cliente y mantenerse al tanto de los cambios de estos requerimientos.
3. *Utilizar Arquitecturas basadas en componentes*: describe como diseñar una arquitectura flexible, que se acomode a los cambios promoviendo la reutilización de software, utilizando componentes nuevos y preexistentes.

4. *Modelar software visualmente*: utilizar diagramas UML para representar la estructura y comportamiento de los componentes del software.
5. *Verificar calidad del software*: asegurar que el software cumple con los estándares de calidad organizacionales.
6. *Controlar cambios*: gestionar los cambios del software para permitir un desarrollo iterativo exitoso.

## Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC)

El MVC es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación, de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Este patrón de diseño se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador [BER2007]:

- ✓ *Modelo*: encapsula los datos con los cuales el sistema opera, por lo tanto gestiona todos los accesos a dichos datos.
- ✓ *Vista*: presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar (usualmente la interfaz de usuario).
- ✓ *Controlador*: intermediario entre la vista y el modelo, responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al modelo cuando se hace alguna solicitud sobre los datos.

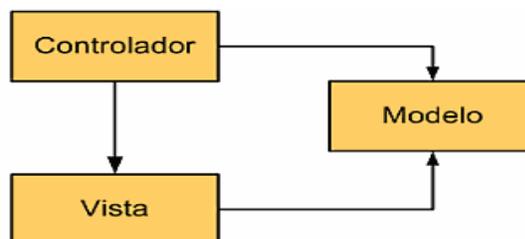


Ilustración 3: Arquitectura Modelo Vista Controlador

En el modelo MVC, las vistas y los controladores dependerán del modelo, pero el modelo no depende ni de la vista ni del controlador. Esto permite que el modelo se pueda construir y probar independientemente de la presentación visual de la aplicación [BER2007].

## Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

UML proporciona un conjunto estandarizado de herramientas para documentar el análisis y diseño de un sistema software. El conjunto de herramientas UML incluye diagramas que permiten a las personas visualizar la construcción de un sistema orientado a objetos [KEN2005].

UML consiste de elementos, relaciones y diagramas [KEN2005]. Los elementos de UML proporcionan una forma de crear modelos. Los elementos estructurales permiten al usuario describir relaciones. Los elementos de comportamiento describen como funcionan los elementos.

Las relaciones se encargan de unir los elementos [KEN2005]. Es útil considerar a las relaciones de dos formas: relaciones estructurales y de comportamiento.

Los dos tipos principales de diagramas en UML son: diagramas estructurales y diagramas de comportamiento [KEN2005].

Categoría UML	Elemento UML	Detalles específicos de UML
<b>Elementos</b>	Elementos estructurales	Clases
		Objetos
		Interfaces
		Componentes
		Nodos
	Elementos de comportamiento	Casos de Uso
		Colaboraciones

Categoría UML	Elemento UML	Detalles específicos de UML
		Interacciones
		Máquina de estados
	Elementos de agrupamiento	Paquetes
	Elementos de anotación	Notas
<b>Relaciones</b>	Relaciones estructurales	Dependencias
		Agregaciones
		Asociaciones
		Generalizaciones
	Relaciones de comportamiento	Comunica
		Incluye
		Excluye
		Generaliza
<b>Diagramas</b>	Diagramas estructurales	Diagrama de clase
		Diagrama de objetos
		Diagrama de componentes
		Diagrama de despliegue
	Diagrama de comportamiento	Diagrama de caso de uso
		Diagrama de secuencias
		Diagrama de colaboración
		Diagrama de estado
		Diagrama de actividades

**Tabla 3: Cosas, Relaciones y Diagramas de UML**

A continuación se describen los diagramas más comunes del UML:

- ✓ **Diagrama de clases:** muestra las clases y las relaciones. Los diagramas de clase se usan para describir las clases.
- ✓ **Diagrama de objetos:** es una instancia del diagrama de clases, muestra una vista de los objetos de un sistema en un instante de ejecución específico.
- ✓ **Diagrama de componentes:** describe la organización de los componentes físicos de un sistema.

- ✓ **Diagrama de despliegue:** muestra la arquitectura del sistema desde el punto de vista del despliegue (distribución) de los artefactos del software en los destinos de despliegue (nodos, hardware/software).
- ✓ **Diagrama de casos de uso:** describe como se usa el sistema. Los analistas empiezan con un diagrama de caso de uso.
- ✓ **Diagrama de secuencias:** muestra la secuencia de actividades y las relaciones de las clases. El diagrama de colaboración contiene la misma información en formato diferente.
- ✓ **Diagrama de estado:** muestra las transiciones de estado. Cada clase podría crear un diagrama de grafico de estado, el cual es útil para determinar los métodos de la clase.
- ✓ **Diagrama de actividades:** ilustra el flujo general de actividades. Cada caso de uso podría crear un diagrama de actividades.
- ✓ **Diagrama de paquetes:** los paquetes son los contenedores para otros elementos de UML, pueden mostrar el particionamiento del sistema.

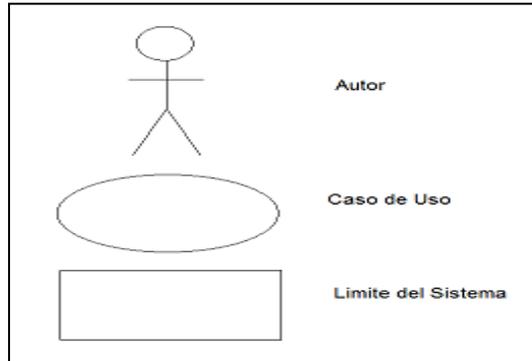
En este proyecto se diseñaran los siguientes diagramas: **casos de uso**, describe los requerimientos funcionales; **actividades**, describe el comportamiento del sistema; **clases**, describe las clases en las que estará estructurado el sistema; **paquetes**, representa los módulos que constituyen al sistema; **componentes**, representa los componentes que interactúan dentro del sistema.

## **Diagramas del UML**

### **Diagrama de Casos de Uso**

Un modelo de casos de uso es un modelo lógico del sistema, refleja la vista del sistema desde la perspectiva de un usuario, es decir, los requerimientos funcionales.

## Simbología



**Ilustración 4: Simbología del Diagrama de Casos de Uso**

Los **actores** son parecidos a las entidades externas; existen fuera del sistema. El termino actor se refiere a un rol particular de un usuario del sistema.

Un **caso de uso** siempre describe tres cosas: un actor que inicia un evento; el evento que activa un caso de uso, y el caso de uso que desempeña las acciones activadas por el evento [KEN2005]. Los casos de uso se utilizan para documentar una sola transacción o evento, se nombran con un verbo y un sustantivo. Un evento es una entrada al sistema que pasa en un tiempo y lugar específicos y ocasiona que el sistema haga algo. Los casos de uso se pueden ubicar dentro de los límites de un sistema, que se representa por un rectángulo a como se muestra en la Ilustración 4.

### Relaciones del Caso de Uso

Hay cuatro tipos básicos de relaciones de comportamiento: comunica, incluye, extiende y generaliza [KEN2005].

Relación	Símbolo	Significado
<b>Comunica</b>	_____	Un autor se conecta a un caso de uso
<b>Incluye</b>	<<Incluir>> <-----	Un caso de uso contiene un comportamiento que es más común que otros casos de uso. La flecha apunta al caso de uso común

Relación	Símbolo	Significado
<b>Extiende</b>	<<extender>> ----->	Un caso de uso diferente maneja las excepciones del caso de uso básico. Las flechas apuntan desde el caso de uso extendido hacia el básico
<b>Generaliza</b>		Un "elemento" de UML es más general que otro. La flecha apunta al elemento general

**Tabla 4: Relaciones del Caso de Uso**

### Especificación de Casos de uso

La especificación de un caso de uso debe describir el modo en que un actor interactúa con el sistema. A continuación se muestra la plantilla a utilizar para este proyecto:

Ítem Plantilla CU	Descripción del Ítem
<b>ID</b>	Id del requerimiento funcional al que pertenece el caso de uso
<b>Nombre Caso de uso</b>	Nombre del CU
<b>Descripción</b>	Breve descripción de lo que logra el CU
<b>Actores</b>	Listado de los actores participantes en el CU
<b>Precondiciones</b>	Condiciones sobre el estado del sistema que tienen que ser ciertas para que se pueda realizar el CU
<b>Flujo normal</b>	Representan el flujo normal de eventos y los pasos tomados para la realización exitosa del CU. Se usara la nomenclatura → para denotar entrada del usuario y ← salida del sistema respectivamente
<b>Flujo alternativo</b>	Representa el flujo de eventos alternos de un determinado evento del flujo normal. Se usara la misma nomenclatura que para flujos normales
<b>Excepciones</b>	Representan las excepciones del sistema que ocurren en cualquier flujo de eventos
<b>Postcondiciones</b>	Estado del sistema después de que el CU se ha terminado

**Tabla 5: Plantilla de caso de uso**

## Diagrama de Actividades

Los diagramas de actividades muestran las secuencias de actividades de un proceso, incluyendo las actividades secuenciales, las actividades paralelas y las decisiones que se toman [KEN2005].

### Simbología

Un rectángulo con esquinas redondeadas representa una actividad. Una flecha representa un evento. Un diamante representa una decisión o una fusión. Las decisiones tienen una flecha que entra en el diamante y varias que salen de él. Se podría incluir una condición que muestre los valores que puede tomar dicha condición. Las fusiones muestran varios eventos que se combinan para formar otro evento.

Un rectángulo largo y plano representa una barra de sincronización. Esta barra se utiliza para representar actividades paralelas, y podría representar un evento entrando a ella y varios eventos saliendo de la misma, lo que se conoce como bifurcación. Una sincronización en la cual varios eventos se fusionan en uno solo se conoce como unión.

Hay dos símbolos que muestran el inicio y el final del diagrama. El estado inicial se muestra como un círculo sólido. El estado final se muestra como un círculo negro rodeado por un círculo.

Los rectángulos que rodean otros símbolos llamados carriles indican un particionamiento y se utilizan para mostrar cuales actividades se realizan en que plataforma, como un navegador, un servidor o un mainframe; o para mostrar actividades realizadas por diferentes grupos de usuarios. Los carriles son zonas que pueden describir la lógica y la responsabilidad de una clase.

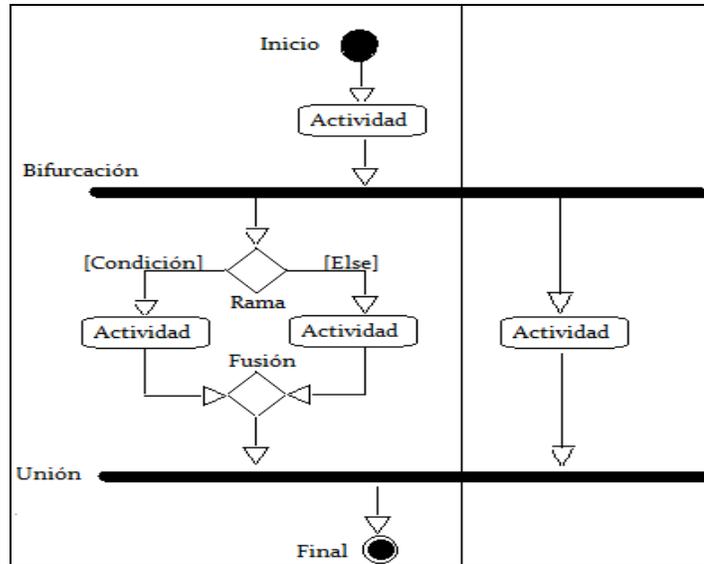


Ilustración 5: Representación Gráfica de un Diagrama de Actividades

## Diagramas de Clase

Los diagramas de clases muestran las características estáticas del sistema y no representan ningún procesamiento en particular. Un diagrama también muestra la naturaleza de las relaciones entre las clases [KEN2005].

### Simbología

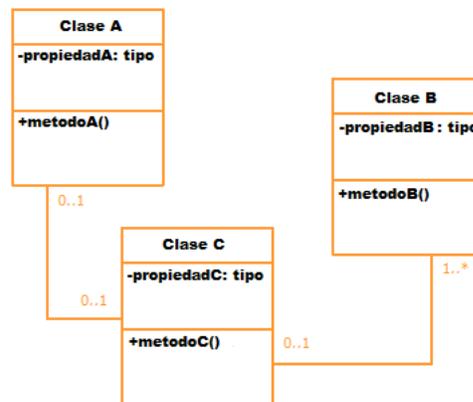


Ilustración 6: Representación Gráfica de un Diagrama de Clases

Las clases se representan mediante rectángulos. Las propiedades son las características de los objetos, y los métodos constituyen las acciones que lleva a cabo la clase. Por lo general, las propiedades se designan como privadas, o

disponibles solo para el objeto, solo están disponibles para los objetos externos a través de los métodos de la clase, técnica llamada encapsulamiento. Los métodos pueden ser designados como privados o públicos.

## Relaciones entre clases

En los diagramas de clases se presentan las siguientes relaciones:

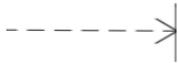
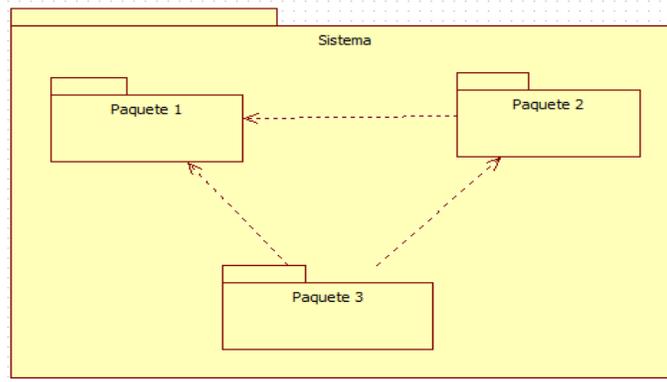
Relación	Símbolo	Significado
<b>Asociación</b>		Describe una conexión entre objetos
<b>Agregación</b>		Las partes pueden conformar distintos agregados
<b>Composición</b>		Las partes solo existen asociadas al compuesto, solo se accede a ellas a través del compuesto
<b>Dependencia</b>		Muestra la relación entre un clase débil que depende de una fuerte
<b>Generalización</b>		Se refiere a la herencia. Relación entre una superclase y sus subclases

Tabla 6: Relaciones entre clases

## Diagrama de paquetes

Los paquetes son los contenedores para otros elementos de UML, como los casos de uso o las clases. Los paquetes indican cuales clases o casos de uso se agrupan en un subsistema, y se conocen como paquetes lógicos. También pueden ser paquetes de componentes (los cuales contienen los componentes físicos del sistema) o paquetes de casos de uso (contienen un grupo de casos de uso) [KEN2005].

## Simbología



**Ilustración 7: Representación Gráfica de un Diagrama de Paquetes**

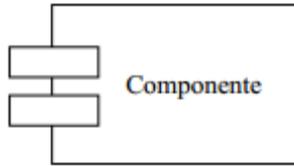
Los paquetes usan un símbolo de carpeta con el nombre del paquete en la pestaña de la carpeta o centrado en esta última [KEN2005]. Una dependencia indica que un elemento de un paquete requiere a otro de un paquete distinto, y se representa mediante una flecha discontinua con inicio en el paquete que depende del otro.

## Diagrama de componentes

El diagrama de componentes describe la descomposición física del sistema en términos de componentes y relaciones entre los mismos, a efectos de construcción y funcionamiento [CAM2002]. Un componente es una parte física de un sistema (modulo, base de datos, programa ejecutable, etc.).

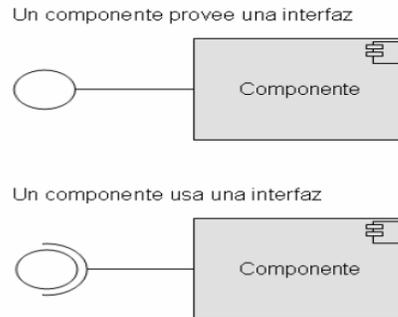
## Simbología

En un diagrama de componentes, un componente se representa con un rectángulo en el que se escribe su nombre y en el que se muestran dos pequeños rectángulos al lado izquierdo.



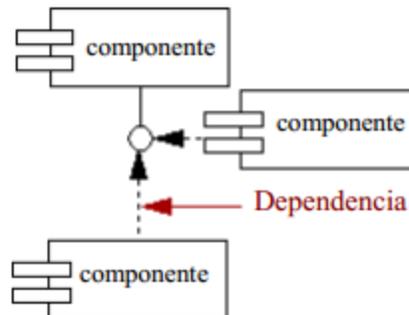
**Ilustración 8: Representación Gráfica de Componente**

Las interfaces son las uniones entre varios componentes, estas pueden representarse de varias formas a como se muestra en la siguiente ilustración:



**Ilustración 9: Representación Gráfica de Interfaz**

Las dependencias entre componentes se grafican usando flechas de puntos.



**Ilustración 10: Dependencias entre Componentes**

## Entorno de Desarrollo

### ***ADO.NET***

ADO.NET es un conjunto de clases que exponen servicio de acceso a datos para el programador en .NET (MICROSOFT MSDN). Las aplicaciones que

comparten datos utilizan ADO.NET para conectar a los orígenes de datos (ej. Microsoft SQL Server) y recuperar, manipular y actualizar los datos contenidos.

ADO.NET separa el acceso a datos de la manipulación de datos y crea componentes discretos que se pueden utilizar por separado o conjuntamente. ADO.NET incluye proveedores de datos de .NET Framework para conectarse a una base de datos, ejecutar comandos y recuperar resultados con el fin de exponerlos al usuario para un propósito específico.

## **Entity Framework**

Entity Framework (EF) es un conjunto de tecnologías de ADO.NET para desarrollar aplicaciones que accedan a la información en un modelo de aplicaciones conceptual basado en un modelo de objetos y no enfocado a tablas de un modelo relacional [RIC2013].

El objetivo de EF es reducir la cantidad de código y el mantenimiento necesarios para las aplicaciones orientadas a datos. EF trata fundamentalmente de permitir que las aplicaciones obtengan acceso y cambien los datos que están representados como entidades y relaciones en el modelo conceptual. Los resultados de la consulta se materializan en objetos que EF administra. EF proporciona las maneras siguientes de consultar un modelo conceptual y devolver objetos:

- ✓ LINQ to Entities. Proporciona compatibilidad con Language Integrated Query (LINQ) para consultar los tipos de entidad que se definen en un modelo conceptual.
- ✓ Entity SQL. Un dialecto de SQL, independiente del almacenamiento, que trabaja directamente con entidades del modelo conceptual y que admite conceptos de Entity Data Model. Entity SQL se utiliza tanto con consultas de objeto como con consultas que se ejecutan utilizando el proveedor Entity Client.

## **Code First**

Otro enfoque que ofrece EF es Code First, este enfoque se centra en el diseño de dominio a partir de la creación de clases en lugar de diseñar la base de datos primero y luego crear las clases que respondan al diseño de base de datos.

Code First API crea la base de datos en función de las clases creadas y la configuración de la entidad (ENTITY FRAMEWORK).

EF trabaja con un Contexto (Context), el cuál agrupa todos los objetos del modelo conceptual, para Code First es el primer objeto que se debe crear para generar la base de datos.

## ***HTML***

Lenguaje de Marcado Hipertextual (HyperText Markup Language, por sus siglas en inglés HTML), es un estándar a cargo de la W3C (organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web) que define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web [W3C].

HTML contiene etiquetas que permiten indicar la semántica del contenido del documento, centrándose en la estructura no en la apariencia.

## **HTML 5**

HTML 5 es la quinta revisión de HTML, introduce mejoras en la semántica y accesibilidad. Brinda elementos que perfeccionan la estructuración del documento, haciéndolo más coherente y fácil de entender a las personas y navegadores.

## ***JavaScript***

Es un lenguaje de programación interpretado, de alto nivel basado en objetos (no es un lenguaje orientado a objetos puros) y multiplataforma [LUJ2001].

JavaScript es un lenguaje de programación ejecutado del lado del cliente, ya que es el navegador el que soporta la carga de procesamiento, siendo el encargado de interpretar las instrucciones y ejecutarlas.

### **Underscore.js**

Es una librería de javascript que provee de funciones útiles para tareas de programación comunes, reduciendo el tiempo de desarrollo de código javascript.

Underscore consiste en un poco más de 100 funciones que se dividen en cuatro categorías principales en función de los tipos de datos que se manipulan: funciones para manipulación de arreglos, objetos, arreglos y objetos (el nombre de la categoría es "Colecciones ") y funciones para la manipulación de otras funciones.

### **Datatables.js**

Datatables es una mejora del plugin de tabla de la librería de JQuery de JavaScript, añadiendo habilidades de ordenación, paginación y filtro a las tablas nativas de HTML.

Para mejorar el acceso a datos cuenta con una extensiva API que provee de una gran variedad de opciones de cómo acceder, manipular y ejecutar los datos obtenidos.

Al usuario final le brinda una interfaz intuitiva y rápida de usar en acciones de ordenación, paginación y filtrado de datos.

## ***Componentes de Google***

### **Web API Google Maps**

Esta Web API permite visualizar mapas y acceder a características enriquecidas de mapeo como los son las direcciones y vistas de calles.

Para incorporar el API, se necesita declarar el documento como HTML 5, crear un contenedor `<div>` para alojar el mapa, este contenedor debe llevar por id "map". Luego se define una función javascript para crear el mapa en el contenedor. Y lo más importante es cargar el javascript del API de mapas usando el tag de HTML `<script>`.

### **Web API reCaptcha**

Para usar reCaptcha se necesita registrarse para obtener un par de llaves de la API para el sitio web. El par de llaves consiste en una llave de sitio y un secreto. La llave de sitio es usada para mostrar el reproductor de claves en el sitio. El secreto autoriza la comunicación entre el Back-End de la aplicación y el servidor reCaptcha para verificar la respuesta del usuario. El secreto debe mantenerse seguro por propósitos de seguridad.

El par de llaves de la API para el dominio y primer nivel de subdominios que se especifican. Si se necesitan llaves de API para múltiples dominios, se utiliza un token de seguridad para solicitar un captcha.

Un método fácil para renderizar un reproductor de reCaptcha es agregar el javascript de la API y crear un contenedor `<div>` con clase 'g-recaptcha' y la llave de sitio como atributo `data-sitekey='site_key'`.

El script debe ser cargado usando el protocolo HTTPS y puede ser incluido en cualquier punto de la página sin restricción.

### **PageSpeed Insights**

Este producto de Google mide el rendimiento de las páginas para dispositivos móviles y para ordenadores. PageSpeed Insights mide el tiempo de carga de las páginas tomando en cuenta aspectos de rendimiento ajenos a la red: como lo es la configuración del servidor, estructura HTML, uso de imágenes, javascript y CSS. Las recomendaciones resultantes deberían incidir en el mejoramiento

relativo de la página, no obstante, el rendimiento absoluto dependerá de la conexión de red del usuario.

### ***Visual Studio Express 2013***

Visual Studio Express 2013 para web, es la versión de herramientas de desarrollo gratuitas, incluye Visual C++, Visual C# y Visual Basic. Permite crear sitios web basados en estándares y con una gran capacidad de respuesta, API web o experiencias en línea en tiempo real usando ASP.NET.

#### **Mejoras generales para el desarrollo web**

Visual Studio Express 2013, provee editores para el código HTML, Hojas de Estilo CSS y código de JavaScript/JQuery (MICROSOFT), este último usa características del DOM (Document Object Model) de HTML. El nuevo editor HTML proporciona compatibilidad completa para los elementos y los fragmentos de código de HTML5.

El editor CSS proporciona compatibilidad con CSS3, incluida compatibilidad con cortes de CSS y fragmentos de código para las extensiones específicas CSS.

En términos de ejecución de proyectos en la web, facilita la selección del navegador web en el que se necesita ejecutar la aplicación esto permite validar que las características de diseño sean estándares en diversos navegadores.

### ***Bootstrap: Framework Front-End para desarrollo web***

Bootstrap es el Framework más popular de HTML, CSS y JS para el desarrollo adaptativo y móvil en la web. Este Framework brinda un desarrollo Front-End fácil y rápido (BOOTSTRAP), ya que contiene patrones de diseño con un sin número de características fomentando la consistencia en los proyectos o que ayuda a disminuir la carga de trabajo en el mantenimiento.

Bootstrap soporta HTML5 y CSS 3, es compatible con las últimas versiones de los navegadores y plataformas que se muestran a continuación.

	Chrome	Firefox	Internet Explorer	Opera	Safari
Android	✓ Supported	✓ Supported	N/A	✗ Not Supported	N/A
iOS	✓ Supported	N/A		✗ Not Supported	✓ Supported
Mac OS X	✓ Supported	✓ Supported		✓ Supported	✓ Supported
Windows	✓ Supported	✓ Supported	✓ Supported	✓ Supported	✗ Not Supported

**Ilustración 11: Compatibilidad de Bootstrap con Navegadores Web**

Desde la versión 2.0 también soporta diseños adaptativos. Esto significa que el diseño de la página se ajusta dinámicamente, tomando en cuenta las características del dispositivo usado (Computadoras, tablets, teléfonos móviles).

**Hoja de estilo CSS**

Bootstrap proporciona un conjunto de hojas de estilo que proveen definiciones básicas de estilo para todos los componentes de HTML. Esto otorga una uniformidad al navegador y al sistema de anchura, da una apariencia moderna para el formateo de los elementos de texto, tablas y formularios.

**Plugins de JavaScript**

Los componentes de JavaScript para Bootstrap están basados en la librería jQuery de JavaScript. Proveen elementos adicionales de interfaz de usuario y extienden la funcionalidad de algunos elementos de interfaz existentes.

***NPOI***

NPOI es la versión .NET del proyecto Java POI, el cual permite leer y escribir archivos xls, doc, ppt.

Las ventajas de NPOI es que es de código libre, cubre muchas características de Excel (estilo de celda, formato de datos, formulas, etc.), soporte de extensiones xls,xlsx, docx, soporte para exportación e importación de archivos.

### ***SendGrid: Envío de correo y servicio de correo transaccional***

SendGrid es un proveedor SMTP gratuito basado en la nube que permite enviar correo electrónico independientemente del volumen (SENDGRID).

Permite a los desarrolladores de software enviar correos desde sus aplicaciones solo es necesario configurarlas para que apunten a estos servidores e incluir las credenciales de cuenta SendGrid en la configuración.

SendGrid proporciona bibliotecas de cliente en varios lenguajes de programación las cuales deben ser incluidas en el proyecto de desarrollo para utilizar las diferentes funciones que provee para el envío de correos.

### ***Plataforma de Servicios Integrados - Microsoft Azure***

Microsoft Azure (MA) es una plataforma de servicios integrados en la nube (análisis, proceso, base de datos, móviles, redes, almacenamiento y Web) (MICROSOFT AZURE).

#### **Aplicaciones y Sitios Web**

El servicio de aplicaciones de Azure permite crear, implementar y administrar rápidamente sitios y aplicaciones web eficaces. Compatible con aplicaciones web con .Net, Node.js, PHP, Python y Java. Ofrece integración continua mediante Visual Studio Online, Git, TFS y GitHub (MICROSOFT AZURE).

El servicio de aplicaciones proporciona disponibilidad y escalado automático en una infraestructura de centro de datos global. MA permite alojar hasta cinco aplicaciones web gratis.

## Base de datos SQL

MA ofrece el servicio de base de datos relacionales de SQL que hace la administración tan sencilla como utilizar los modelos de programación T-SQL y ADO.NET.

Los datos están siempre disponibles gracias a replicas integradas y un competitivo contrato de nivel de servicio (MICROSOFT AZURE). Se puede escalar o reducir verticalmente una base de datos entre los niveles básico, estándar y Premium para reservar el número de recursos que la aplicación demanda, de acuerdo a esto serán los costos, solo se paga lo que realmente se ocupa.

## Modelo de Datos Relacional

### Introducción

El modelo de datos relacional fue desarrollado por Edgar Frank Codd para IBM a finales de los años sesenta. Propone un modelo basado en la teoría matemática de las relaciones, esto hace que sea un modelo seguro y sólido, con el objetivo de mantener la independencia de la estructura lógica respecto al modo de almacenamiento y otras características de tipo físico [RAM2008].

Codd introduce el concepto de relación (tabla) como estructura básica del modelo. Todos los datos de una base de datos se representan en forma de relaciones cuyo contenido varía en el tiempo [RAM2008].

Columna 1	Columna 2	Columna 3	...	Columna n	
valor 1,1	valor 1,2	valor 1,3	...	valor 1,n	←Fila 1
valor 2,1	valor 2,2	valor 2,3	...	valor 2,n	←Fila 2
...	...	...	...	...	...
valor m,1	valor m,2	valor m,3	...	valor m,n	←Fila m

Tabla 7: Representación gráfica de una tabla

## **Fundamentos**

De las tablas se derivan los siguientes conceptos:

- ✓ *Cardinalidad*: es el número de filas de la tabla (o relación).
- ✓ *Grado*: el número de columnas de la tabla.
- ✓ *Dominio*: conjunto finito de valores homogéneos y atómicos que puede tomar cada columna (atributo).
- ✓ *Valor*: está representado por la intersección entre una fila y una columna.
- ✓ *Valor nulo*: representa la ausencia de dato.
- ✓ *Llave primaria*: clave que identifica de manera única a un registro.
- ✓ *Llave foránea*: clave que identifica a registros pertenecientes a otras tablas.

## **Estimación por puntos de casos de uso (PCU)**

La estimación mediante el análisis de puntos de casos de uso, es un método difundido en Schneider y Winters (2001) se basa en un trabajo académico de (Karner, 1993) y se apoya en el cálculo de puntos de casos de uso no ajustados mediante una ponderación de actores y de casos de uso [TUY2007], para que luego se pueda contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto.

### ***Calculo de los Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar (PCUSA)***

El primer paso para la estimación consiste en el cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar. Este valor se calcula a partir de la ecuación [TUY2007]:

$PCUSA = PASA + PTSA$ , donde PCUSA: puntos de casos de uso sin ajustar

PASA: peso de los actores sin ajustar

PTSA: peso de las transacciones sin ajustar

### **Peso de los actores sin ajustar (PASA)**

Se debe calcular la cantidad de actores del sistema y la complejidad de cada uno de ellos. Los factores de peso asociados a la clasificación son los siguientes [TUY2007]:

Tipo de actor	Descripción	Factor de peso
<b>Simple</b>	Interfaz de programación de aplicaciones	1
<b>Promedio</b>	Interfaz de comunicación vía protocolo	2
<b>Complejo</b>	Interfaz gráfica de usuario	3

**Tabla 8: Clasificación de Actores**

Por tanto, esta clasificación da como resultado el número total de PASA, contando el número de actores existentes en cada tipo, multiplicando cada subtotal por el factor de peso correspondiente y realizando la suma de los productos.

### **Peso de las transacciones sin ajustar (PTSA)**

Se debe calcular la cantidad de casos de uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. Los factores de peso asociados a la clasificación son los siguientes [TUY2007]:

Tipo de caso de uso	Descripción	Factor de peso
<b>Simple</b>	3 o menos transacciones <sup>1</sup>	5
<b>Promedio</b>	4 a 7 transacciones	10
<b>Complejo</b>	Más de 7 transacciones	15

**Tabla 9: Clasificación de los Casos de Uso**

La clasificación de los casos de uso permite conocer el valor de PTSA de manera análoga a los PASA, mediante el conteo del número de casos de uso en cada tipo, multiplicando estos por el factor de peso correspondiente y realizando la suma de los productos.

---

<sup>1</sup> Se entiende transacción por el conjunto de actividades atómicas, que se pueden ejecutar ya sean todas de forma completa o ninguna

## ***Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados (PCU)***

Una vez que se tienen los puntos de casos de uso sin ajustar, se debe ajustar ese valor mediante factores de peso, tanto técnicos como de ambiente, haciendo uso de la siguiente ecuación:

$PCU = PCUSA * FCT * FA$ , donde:

PCU: puntos de casos de uso ajustados

PCUSA: puntos de casos de uso sin ajustar

FCT: factor de complejidad técnica

FA: factor de ambiente

### **Factores de Complejidad Técnica (FCT)**

El coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de influencia de 0 al 5, donde:

✓ 0: factor es irrelevante

✓ 3: factor es promedio

✓ 5: factor es esencial

Una vez que todos los factores técnicos tienen asignados el valor de influencia, se procede al cálculo de los resultados de cada factor, es decir, se realiza una multiplicación entre la influencia (valor asignado) y su peso asociado.

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Peso</b>
<b>T1</b>	Sistema distribuido	2
<b>T2</b>	Rendimiento o tiempos de respuesta	1
<b>T3</b>	Eficiencia del usuario final	1
<b>T4</b>	Complejidad de procesamiento interno	1
<b>T5</b>	Reusabilidad de código	1
<b>T6</b>	Facilidad de instalación	0.5
<b>T7</b>	Facilidad de uso	0.5
<b>T8</b>	Portabilidad	2
<b>T9</b>	Facilidad de cambio	1
<b>T10</b>	Concurrencia	1
<b>T11</b>	Características de seguridad	1

Factor	Descripción	Peso
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1
T13	Requerimientos de entrenamiento a usuarios	1

**Tabla 10: Factores complejidad Técnica**

Por tanto, el factor de complejidad técnica se calcula mediante la siguiente ecuación [TUY2007]:  $FCT = 0.6 + 0.01 * \Sigma(\text{Peso}_i \times \text{valor asignado}_i)$

### **Factores de Ambiente (FA)**

De manera similar al cálculo de los FCT, a cada factor de ambiente definido, se le asignan valores de influencia entre el 0 y el 5. Una vez que todos los factores de ambiente tienen asignado el valor de influencia, se procede al cálculo de los resultados de cada factor, es decir, se realiza una multiplicación entre la influencia del factor y su peso asociado.

Factor	Descripción	Peso
A1	Conocimiento del proceso de desarrollo	1.5
A2	Experiencia en la aplicación	0.5
A3	Experiencia en orientación a objetos	1
A4	Capacidad de liderazgo de los analistas	0.5
A5	Motivación	1
A6	Estabilidad de los requerimientos	2
A7	Trabajadores part-time	-1
A8	Dificultad de los lenguajes de programación	-1

**Tabla 11: Factores de Ambiente**

Cuando se han calculado los resultados de cada uno de los factores, se aplica la siguiente ecuación [TUY2007]:  $FA = 1.4 - 0.03 * \Sigma(\text{Peso}_i \times \text{valor asignado}_i)$

### ***Estimación del Esfuerzo***

Karner propuso que cada punto de casos de uso requiere 20 horas-hombre. Schneider y Winters, sugieren que el número de horas de esfuerzo (factor de conversión) depende de los factores de ambiente [TUY2007]:

- ✓ Se contabilizan el número de factores A1 – A6 por debajo del valor medio (3) y se añade el número de factores A7 – A8 por encima del valor medio (3).
- ✓ Si el total es 2 o menos, se utiliza el factor de conversión 20 horas-hombre/punto de casos de uso.
- ✓ Si el total es 3 ó 4, se utiliza el factor de conversión 28 horas-hombre/punto de casos de uso.
- ✓ Si el total es mayor o igual a 5, se recomienda ajustar el proyecto o aplicar un valor de 36 horas por punto.

El esfuerzo en horas-hombre viene dado por:  $E=PCU \times FC$ , donde:

E: esfuerzo estimado en horas-hombre.

PCU: Puntos de casos de uso ajustados.

FC: Factor de conversión (20 horas-hombre por defecto).

Se debe tener en cuenta que el valor del esfuerzo estimado, no cubre todas las fases del ciclo de vida del proyecto, sino una estimación del esfuerzo en horas-hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso. En este sentido, para obtener el esfuerzo total del proyecto, se puede realizar un nuevo ajuste que consiste en sumar a la estimación de esfuerzo obtenida por PCU, las estimaciones de esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo del software, que se pueden distribuir de la siguiente forma:

Actividad	Porcentaje
<b>Análisis</b>	10%
<b>Diseño</b>	20%
<b>Programación</b>	40%
<b>Pruebas</b>	15%
<b>Sobrecarga (otras actividades)</b>	15%

**Tabla 12: Distribución Genérica del Esfuerzo**

Con este criterio, y tomando como entrada la estimación de tiempo calculada a partir de los puntos de casos de uso, se pueden calcular las demás estimaciones para obtener la duración total del proyecto.

## Seguridad Integrada

### Fundamentos

El tema de la seguridad es importante en el desarrollo de aplicaciones, los cuatro aspectos fundamentales de la seguridad son (BILLIONBYTES):

- ✓ **Confidencialidad:** solo el emisor y el receptor deben comprender el contenido del mensaje.
- ✓ **Autenticación:** el emisor y el receptor necesitan confirmar la identidad del otro.
- ✓ **Integridad del mensaje:** emisor y receptor se aseguran que el mensaje no ha sido alterado.
- ✓ **Acceso y disponibilidad:** los servicios deben ser accesibles y estar disponibles a los usuarios.

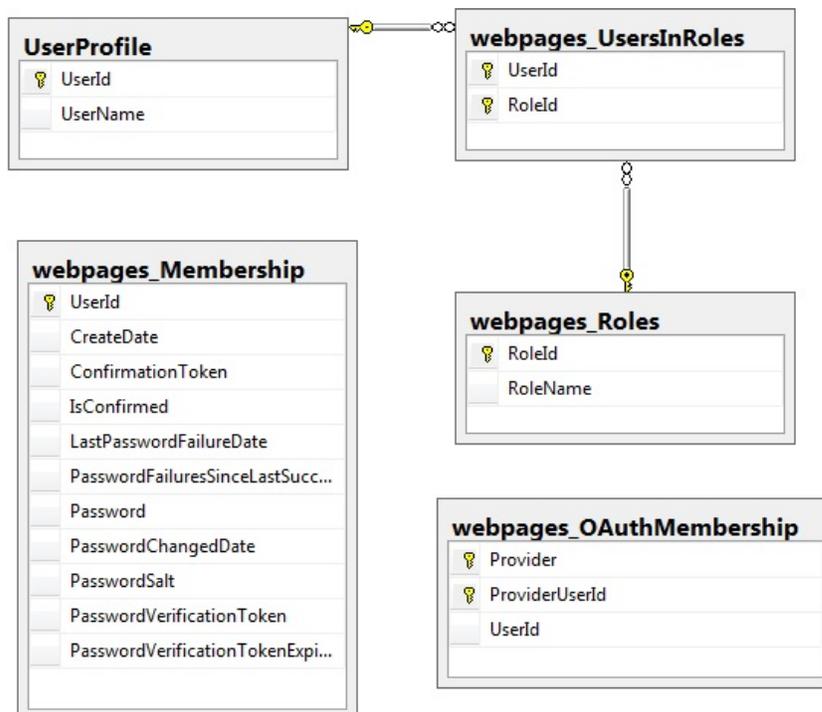
### ***Seguridad con ASP.NET MVC 4 (Simple Membership Provider)***

ASP.NET Simple Membership (SM) fue desarrollado como un sistema de membresías para páginas web de ASP.NET. En las aplicaciones donde la autenticación y autorización es un requerimiento clave, las características de roles y membresía de ASP.NET son muy útiles.

Autenticación significa validación de usuarios, se verifican las credenciales del usuario para comprobar si la persona que quiere iniciar sesión es el correcto o no. Autorización por el contrario es hacer el seguimiento de lo que se permite mostrar u ocultar al usuario actual (RAJAT), el mecanismo que ASP.NET utiliza para autorizar a los usuarios son los roles. Cada usuario pertenece a uno o muchos roles y las páginas web se configuran contra roles.

La plantilla por defecto de ASP.NET MVC 4, contiene modelos y clases de contexto que permiten inicializar el proveedor SM, al ejecutar el proyecto crean una base de datos de membresías, gracias al enfoque Code First de Entity Framework. El proveedor SM crea tablas relacionadas con la autenticación y autorización de usuario.

- ✓ **webpages\_Membership**: esta tabla mantendrá registros de seguimiento de las credenciales de usuarios autenticados.
- ✓ **webpages\_Roles**: esta tabla mantendrá registros de seguimiento de todos los roles en el sistema.
- ✓ **webpages\_UserInRoles**: esta tabla mantendrá las relaciones entre los perfiles de usuario y roles.
- ✓ **webpages\_OAuthMemebership**: si la aplicación trabaja con autenticación abierta entonces no habrá información de credenciales de inicio de sesión pero si información sobre el proveedor de autenticación abierta y el id de usuario.



**Ilustración 12: Tablas generadas por el proveedor SM**

La plantilla también contiene vistas para realizar un inicio de sesión básico, registro y administración de usuarios. El proveedor SM permite agregar atributos personalizados para el perfil de usuario en el modelo de perfil de usuario. Las tablas relacionadas con la autenticación y autorización están separadas de la tabla de perfil de usuario.

### ***Criptografía con funciones HASH***

Una función hash es un algoritmo que toma un mensaje inicial y proporciona a su salida una cadena de longitud fija. Esta cadena tiene que ser aleatoria, fácil de calcular computacionalmente e irreversible. La función hash ampliamente utilizada es MD5 (BILIONBYTES).

El cifrado de contraseñas es uno de los aspectos de seguridad más elementales que se deben llevar a la práctica al diseñar una aplicación que acepte contraseñas de los usuarios. Sin el cifrado con funciones hash, cualquier contraseña que se almacene en la base de datos de la aplicación podrá ser robada si la base de datos se ve comprometida.

Al aplicar un algoritmo hash a las contraseñas antes de almacenarlas en la base de datos, se dificulta al atacante el determinar la contraseña original, sin embargo en un futuro podrá comparar el hash resultante con la contraseña original.

Es importante tener en cuenta que el hecho de aplicar hash a las contraseñas sólo protege que se vean comprometidas las contraseñas almacenadas, pero no las protege necesariamente de ser interceptadas por un código malicioso inyectado en la propia aplicación.

# Pruebas de software

## Introducción

Las pruebas de software son un elemento importante para la garantía de la calidad del software y representan una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación.

A continuación se describen los tipos de pruebas que se ejecutaran en este proyecto:

- ✓ **Pruebas funcionales:** se enfocan en el cumplimiento de los requisitos funcionales, este tipo de pruebas están basada en técnicas de caja negra, es decir que verifican la aplicación mediante la interacción con la interfaz de usuario y se analizan los resultados. En este proyecto se diseñaran casos de prueba para llevar a cabo este tipo de prueba.
- ✓ **Pruebas de carga:** miden la capacidad del sistema para continuar funcionando apropiadamente bajo diferentes condiciones de carga.
- ✓ **Pruebas de rendimiento:** el objetivo de estas pruebas es validar el tiempo de respuesta de las transacciones o funciones del sistema.
- ✓ **Pruebas de seguridad:** permiten verificar que un sistema de información protege sus datos. Por tanto, verifican que la aplicación y la infraestructura que la soporta no evidencian vulnerabilidades que puedan ser aprovechadas por terceros para uso no deseado.

## Casos de Prueba

De acuerdo al Estándar IEEE 610 (1990) un caso de prueba se define como: “Un conjunto de entradas de prueba, condiciones de ejecución, y resultados esperados desarrollados con un objetivo particular, tal como el de ejercitar un camino en particular de un programa o el verificar que cumple con un requerimiento específico.”

Los casos de pruebas son derivados de los casos de uso, con el propósito de que todos los requisitos de una aplicación sean revisados, debe haber al menos un caso de prueba para cada requisito.

A continuación se muestra la plantilla a utilizar para este proyecto:

Ítem Plantilla CP	Descripción del Ítem
<b>ID</b>	Id del caso de prueba
<b>Nombre Caso de Prueba</b>	Nombre del CP
<b>Descripción</b>	Breve descripción de lo que logra el CP
<b>Precondiciones</b>	Condiciones sobre el estado del sistema que tienen que ser ciertas para que se pueda realizar el CP
<b>Valores de Entrada</b>	Valores que son introducidos para la ejecución del casos de prueba
<b>Pasos de Entrada</b>	Representan los pasos tomados para la realización del CP
<b>Resultado esperado</b>	Representa el resultado que se espera a terminar de realizar el CP
<b>Resultado obtenido</b>	Representa el resultado final que se obtuvo al realizar el CP

**Tabla 13: Plantilla de caso de prueba**

### **Cobertura de Pruebas**

Básicamente, es una medida de calidad de las pruebas. Se definen cierto tipo de entidades sobre el sistema y luego se intenta cubrirlas con las pruebas.

### **Matriz CRUD**

Cada entidad de un sistema de información tiene un ciclo de vida, a esto se conoce como patrón CRUD (del inglés: Create, Read, Update, Delete). Una matriz CRUD muestra como es afectado el ciclo de vida de las entidades a través de distintas funcionalidades. Esta tiene como columnas las distintas entidades y como filas las funcionalidades del sistema. En cada celda se pone una C, R, U y/o D según la operación que se realice sobre la entidad en la funcionalidad correspondiente. Con esto se puede verificar la completitud es decir que las cuatro operaciones aparezcan en cada columna.

Luego para verificar la consistencia se deben probar distintas funcionalidades de forma tal que se haga pasar por todo el ciclo de vida a cada entidad. Esto es, armar casos de prueba para cada entidad comenzando con una "C", seguido de posible "U" y terminen con una "D". Luego de cada una de estas acciones se debe agregar al menos una acción de "R" (lectura). Esto es para verificar que el procesamiento fue realizado correctamente y no hay algo inconsistente o datos corruptos. Para cada entidad relevante deberían cubrirse todas las C, R, U y D de cada función de forma de considerar cubierto el criterio.

## **Herramientas para pruebas de seguridad**

OWASP (Proyecto Abierto de Seguridad en Aplicaciones Web, por sus siglas en inglés) ZAP (Zed Attack Proxy) es un escáner de seguridad de aplicaciones web de código libre.

Cuando es usado como un servidor de proxy permite al usuario manipular todo el tráfico que pasa por este, incluyendo el tráfico usando HTTPS.

También puede correr en modo demonio, el cual es controlado por un API. Esta herramienta está desarrollada en Java y está disponible para los sistemas operativos más populares, incluyendo Microsoft Windows, Linux y Mac OS X.

Algunas de las características incorporadas incluyen: interceptar servidor proxy, rastreador web de AJAX y tradicional, escáner automático, escáner pasivo, navegación forzosa, lenguaje de script y soporte de Plug-n Hack.

# ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

## Fase de Inicio

### *Metodología de Análisis del Sistema a Migrar*

#### **Introducción**

Una de las principales razones para migrar a la Web la constituye el hecho de que los sistemas basados en Web hacen posible que una gran cantidad de usuarios puedan acceder a los mismos independientemente del lugar donde se encuentren.

La arquitectura cliente servidor intenta equilibrar el proceso de una red entre computadoras que envían consultas a través de una interfaz a una base de datos que se encuentra en un servidor, sin embargo, cuando el sistema crece en funcionalidad y los usuarios que acceden a los mismos también, se hace difícil hacer frente a estos desafíos con un sistema distribuido tradicional. A continuación se mencionan algunos de los problemas más comunes encontrados en la aplicación con arquitectura cliente servidor:

- ✓ Programación para un solo cliente (Windows).
- ✓ Generación de cuellos de botella en la base de datos.
- ✓ Consume mucho recurso.
- ✓ Limitado a recursos de hardware.
- ✓ Fallas en la seguridad.

#### **Análisis del Sistema de Registro y Acreditación actual**

El Sistema de registro y acreditación actual está basado en la arquitectura cliente servidor y se encuentra desarrollado en tres capas, con Visual Studio 2010 y lenguaje C#, SQL Server 2008 R2 como DBMS.

Los privilegios de acceso al sistema se encuentran almacenados en la base de datos. Existen usuarios con privilegios de administrador, con acceso a todas las funcionalidades de la aplicación, así como usuarios con privilegios mucho más restringidos.

Como se parte de un sistema desarrollado, se utiliza la ejecución de la aplicación como herramienta de recopilación de las funcionalidades que equivalen a los requerimientos. La versión 1.3 del Sistema presenta las siguientes funciones:

- ✓ Administración del sistema, que comprende las opciones de mantenimiento de congresos, categorías y usuarios.
- ✓ Registro de participantes en las diferentes categorías, ya sea reservado o con datos de pago (este registro es efectuado en el período destinado al registro de participantes durante el evento).
- ✓ Actualización de estado reservado ha pagado.
- ✓ Acreditación de participantes.
- ✓ Certificación de participantes.
- ✓ Emisión de reportes.

Luego se identifican los elementos que serían representados como interfaces, los procesos necesarios para llevar a cabo las distintas tareas y las tablas en las cuales se almacenan los datos.

Se identifica cada uno de los campos sobre los cuales realmente se efectúa alguna acción. De esta manera, se dispondrá de un modelo de datos depurado sobre el cual se harán los ajustes necesarios para la aplicación web. Se especifican las tablas, sus relaciones, etc. Se modifican las tablas, agregando campos referentes a la nueva versión del sistema.



## **Detalle de modificaciones al Modelo de Datos**

El modelo de datos actual presenta muchas fallas en el diseño, será necesario normalizar y descartar varias tablas en el proceso de migración, así como serán agregadas nuevas para la versión web del sistema

A como se observa en la imagen anterior, existen tablas independientes que corresponden a categorías de participantes, entre ellas están Prensa y Stand, estas deben ser descartadas al igual que sus tablas asociativas: Congreso\_Categoría\_Stand y Categoría\_Stand, la tabla Categoría es la que maneja este catálogo y estará asociada con el participante que en este modelo de datos se llama Congresista.

La tabla CategoríaPart maneja si el participante es nacional o extranjero, esto no será necesario porque se maneja el país al que pertenece el participante. Esta tabla será descartada al igual que su asociativa con el congreso Congreso\_Categoría\_Part.

Las tablas relacionadas con la modalidad de pago como lo son: PagoStand, TarjetaStand, ChequeStand, Tarjeta y Cheque, serán sustituidas por la tabla catalogo FormaPago en el proceso, la cual estará asociada al pago del participante.

El modelo completo que resulta de todos los ajustes realizados, será mostrado en la fase de construcción contemplada en este proyecto.

## **Codificación del Sistema**

Se ha detectado las siguientes deficiencias en el código de la aplicación: no es parametrizable, cada formulario que está relacionado con el ingreso de participantes tiene estática la relación con la categoría, es decir que no trabaja con catálogos directamente de la base de datos. Al momento de agregar nueva categoría al evento es requerido hacer modificaciones en el código de los

formularios. Todo esto llevaba a la empresa a incurrir en gastos de mantenimiento.

En cuanto a componentes de formulario se utilizan controles externos que actualmente se encuentran desfasados y serán completamente descartados en la nueva versión del sistema.

En términos de reportes, trabaja con CrystalReport 12 el cual no supe con la reportería necesaria para los eventos ya que cada uno requiere de reportes personalizados, para tales fines se crean consultas directamente a la base de datos lo que implica más tiempo y esfuerzo.

### **Migración de datos**

No hubo migración de datos, los datos históricos permanecen en el sistema de escritorio, en el entorno web se hace referencia a los eventos realizados solamente, ya que la migración de estos no aporta valor agregado al sistema web.

A partir del evento realizado en mayo del presente año los registros fueron almacenados en el nuevo esquema de datos correspondiente a la versión beta del sistema web.

## ***Plan de Desarrollo de Software***

### **Introducción**

El Plan de Desarrollo del Software provee una visión global del proyecto de Migración del Sistema de Registro y acreditación de participantes a la plataforma web.

Para el levantamiento de nuevos requerimientos se usa plantilla del RUP de captación de requerimientos de los interesados institucionales.

Para la estimación del esfuerzo se utilizara el Método Puntos de Casos de Uso, basado en los casos de uso del sistema.

El modelado del sistema en la web se realiza utilizando los diagramas de Casos de Uso, de actividades y de clases, facilitando la representación de la estructura del sistema. La arquitectura del sistema se representa mediante un diagrama de componentes.

Para el diseño de interfaces de usuario se utiliza el Framework de Bootstrap integrado en el Visual Studio Express 2013. El desarrollo del sistema se trabaja bajo la arquitectura MVC versión 4.0 con lenguaje de programación C#. El envío de correo desde el sistema trabaja con librerías del Servidor SMTP en la nube SendGrid.

Las pruebas funcionales aplican las técnicas de caja negra, diseñando casos de prueba basados en la cobertura CRUD de los procesos más importantes del sistema. Las pruebas de carga y rendimiento se ejecutan a partir de la plantilla de pruebas de Visual Studio 2013 Ultimate, el dashboard de Microsoft Azure se utiliza para validar los indicadores resultantes.

El sistema se publica en la web a través de la plataforma de servicios integrados en la nube de Microsoft Azure.

### **Propósito**

El propósito del Plan de Desarrollo de Software es brindar la información necesaria para manejar y desarrollar el proyecto.

### **Alcance**

El Plan de Desarrollo del Software describe el plan global usado para la migración del Sistema de Registro y Acreditación de participantes a la plataforma web. Durante el proceso de desarrollo en el artefacto “Visión” se definen las características del producto a desarrollar, lo cual constituye la base para la planificación de las iteraciones.

### **Entregables de proyecto**

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables.

<b>Fase</b>	<b>Entregables</b>	<b>Descripción</b>
<b>Inicio</b>	Plan de desarrollo del software	Brinda la información necesaria para manejar y desarrollar el proyecto
	Visión	Este documento define la visión del producto desde la perspectiva del cliente, especificando las necesidades y características del producto. Constituye una base de acuerdo a los requisitos del sistema
<b>Elaboración</b>	Modelo de Casos de Uso	El modelo de Casos de Uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas. Se representa mediante Diagramas de Casos de Uso

	Especificaciones de los casos de uso	<p>Se realiza una descripción detallada utilizando la Plantilla de caso de uso definida en el acápite Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC)</p> <p>El MVC es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación, de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Este patrón de diseño se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador [BER2007]:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ <i>Modelo</i>: encapsula los datos con los cuales el sistema opera, por lo tanto gestiona todos los accesos a dichos datos.</li><li>✓ <i>Vista</i>: presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar (usualmente la interfaz de usuario).</li><li>✓ <i>Controlador</i>: intermediario entre la vista y el modelo, responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al modelo cuando se hace alguna solicitud sobre los datos.</li></ul>
--	--------------------------------------	--

		<p>En el modelo MVC, las vistas y los controladores dependerán del modelo, pero el modelo no depende ni de la vista ni del controlador. Esto permite que el modelo se pueda construir y probar independientemente de la presentación visual de la aplicación [BER2007].</p> <p>Lenguaje Unificado de Modelado (UML)</p>
	Modelo de Análisis y Diseño	Establece la realización de los casos de uso en clases representado en el Diagrama de Clases y los Diagramas de Actividad
	Arquitectura de Software	Se describe la arquitectura del sistema a través del Diagrama de componentes
<b>Construcción</b>	Modelo de Datos	Se describe la representación lógica de los datos de acuerdo al enfoque para modelado relacional de datos
	Interfaces de usuario	Se proveerá de interfaces amigables para el usuario para que este pueda manejar fácilmente el sistema.
	Casos de prueba	Cada prueba establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba, y los resultados esperados
	Modelo de implementación	Corresponde a los módulos del sistema que se irán desarrollando a medida que se avancen las iteraciones de la fase de construcción. Estos componentes incluyen: ficheros ejecutables, ficheros de código fuente
<b>Transición</b>	Despliegue del sistema	Muestra los pasos para el despliegue del sistema
	Manual de usuario	Documento que describe la forma de uso del

		Sistema de software con base en la interfaz de usuario
--	--	--

### Plan de Iteraciones

El desarrollo se llevará a cabo en base a las fases del RUP con una o más iteraciones en cada una de ellas. La siguiente tabla muestra el número de iteraciones de cada fase.

Fase	Iteración	Descripción
<b>Inicio</b>	Iteración preliminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Captación de requerimientos de los interesados institucionales utilizando plantillas RUP</li> <li>✓ Revisar manual de usuario disponible para el sistema</li> <li>✓ Exploración del sistema</li> <li>✓ Especificación de requerimientos del sistema</li> <li>✓ Revisión documento</li> </ul>
<b>Elaboración</b>	Segunda iteración	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modelo de Casos de Uso</li> <li>✓ Especificación de los casos de uso</li> <li>✓ Diseño de diagramas de Actividades</li> <li>✓ Diseño de diagramas de Clases</li> <li>✓ Diseño de la arquitectura del sistema</li> <li>✓ Revisión documento</li> </ul>

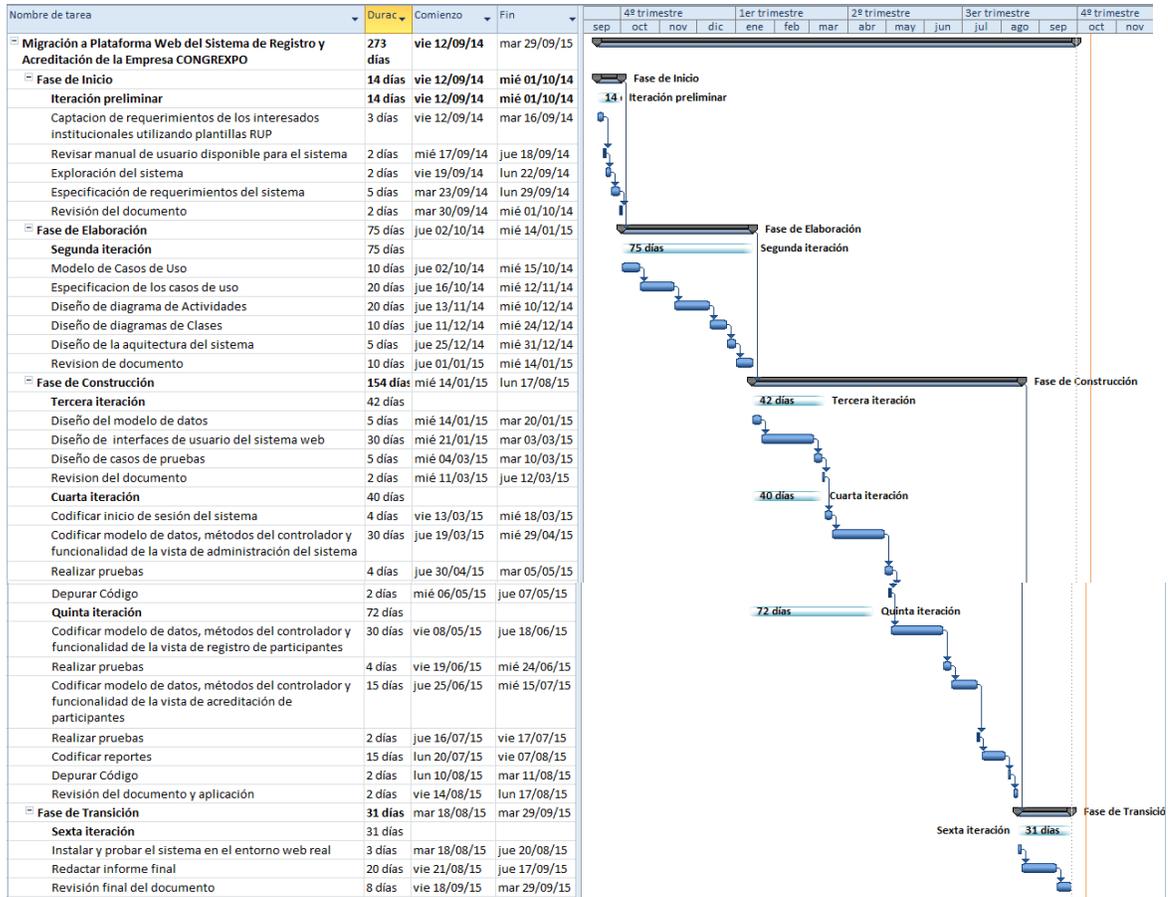
**Tabla 14: Entregables del Proyecto por Fases RUP**

<b>Construcción</b>	Tercera iteración	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseño del modelo de datos</li> <li>✓ Diseño de interfaces de usuario del sistema web</li> <li>✓ Diseño de casos de prueba</li> <li>✓ Revisión del documento</li> </ul>
---------------------	-------------------	--

Fase	Iteración	Descripción
	Cuarta iteración	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Codificar inicio de sesión del sistema</li> <li>✓ Codificar modelo de datos, métodos del controlador y funcionalidad de la vista de Administración del sistema</li> <li>✓ Realizar pruebas</li> <li>✓ Depurar Código</li> </ul>
	Quinta iteración	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Codificar modelo de datos, métodos del controlador y funcionalidad de la vista de Registro de participantes</li> <li>✓ Realizar pruebas</li> <li>✓ Codificar modelo de datos, métodos del controlador y funcionalidad de la vista de Acreditación de participantes</li> <li>✓ Realizar pruebas</li> <li>✓ Codificar reportes</li> <li>✓ Depurar Código</li> <li>✓ Revisión documento y aplicación</li> </ul>
<b>Transición</b>	Sexta iteración	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Despliegue del sistema</li> <li>✓ Redactar informe final</li> <li>✓ Revisión final</li> </ul>

**Tabla 15: Plan de Iteraciones del proyecto**

## Calendario del proyecto



**Ilustración 14: Cronograma de Actividades**

## Evolución del plan de desarrollo

El Plan de Desarrollo del Software se revisará semanalmente y se refinará antes del comienzo de cada iteración.

## Organización del Proyecto

### Participantes del proyecto

El personal del proyecto estará formado por los siguientes puestos de trabajo y personal asociado:

Jefe de proyecto: labor de Ing. Flor de María Valle Izaguirre, profesora titular de la carrera de Ingeniería en Computación de la Universidad Nacional de Ingeniería, con experiencia en metodologías de desarrollo, herramientas CASE.

Analista de sistemas: perfil de Ingeniero en Computación, con conocimientos en el modelado de diagramas. Labor de: Grethel Tercero Hernández y Maycol Rayo Raudez.

Analistas – programadores: con conocimientos en el entorno de desarrollo del proyecto. Labor de: Grethel Tercero Hernández y Maycol Rayo Raudez.

Ingeniero de software: perfil de Ingeniero en Computación, que se encargara del modelado de datos en SQL Server y de las pruebas funcionales del sistema. Labor de: Grethel Tercero Hernández y Maycol Rayo Raudez.

El equipo de desarrollo deberá tener la habilidad de trabajar en equipo y bajo presión, la modalidad de trabajo será remota, es decir, trabajo desde casa a través de internet.

### **Roles y responsabilidades**

A continuación se describen las principales responsabilidades de los roles en el equipo de desarrollo a lo largo del proceso de desarrollo RUP.

<b>Roles</b>	<b>Responsabilidades</b>
<b>Jefe de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Asignar recursos y gestionar prioridades</li><li>✓ Planificación y control del proyecto</li></ul>
<b>Analista de Sistemas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Captura, especificación y validación de requisitos</li><li>✓ Elaboración del Modelo de Análisis y Diseño</li><li>✓ Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos</li></ul>
<b>Programador</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Construcción de interfaces de usuario</li><li>✓ Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales,</li></ul>

Roles	Responsabilidades
	modelo de datos y en las validaciones con el usuario
<b>Ingeniero de Software</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaboración del modelo de datos</li> <li>✓ Preparación de las pruebas funcionales</li> </ul>

Tabla 16: Roles y Responsabilidades del Equipo de Desarrollo del Proyecto

## ***Estimaciones del Proyecto***

### **Estimación del Esfuerzo**

#### **Calculo de Peso de Actores Sin Ajustar (PASA)**

Actor	Tipo	Descripción	Peso
<b>Administrador del evento</b>	Complejo	Utiliza interfaz gráfica de usuario	3
<b>Encargado de registro</b>	Complejo	Utiliza interfaz gráfica de usuario	3
<b>Participante</b>	Complejo	Utiliza interfaz gráfica de usuario	3
<b>Conciliador de pago</b>	Complejo	Utiliza interfaz gráfica de usuario	3
<b>Acreditador</b>	Complejo	Utiliza interfaz gráfica de usuario	3

Tabla 17: Peso de los Actores

PASA= 3\*5=15      PASA=15

#### **Calculo de Peso de Transacciones Sin Ajustar (PTSA)**

Caso de uso	Tipo	No. de transacciones	peso
<b>Autenticar Usuario</b>	Simple	1	5
<b>Restablecer contraseña</b>	Simple	3	5
<b>Agregar Evento</b>	Simple	1	5
<b>Asignar Usuarios a Evento</b>	Simple	2	5
<b>Actualizar Evento</b>	Simple	2	5
<b>Agregar Organización ejecutora</b>	Simple	2	5
<b>Actualizar Organización ejecutora</b>	Simple	3	5
<b>Agregar Centro de convención</b>	Simple	2	5
<b>Actualizar Centro de convención</b>	Simple	3	5
<b>Agregar Salón</b>	Simple	2	5

Caso de uso	Tipo	No. de transacciones	peso
Actualizar datos Salón	Simple	3	5
Agregar Actividad al evento	Simple	2	5
Actualizar Actividad del evento	Simple	3	5
Agregar categoría de participante	Simple	2	5
Actualizar categoría de participante	Simple	3	5
Configurar Credencial	Simple	1	5
Configurar Certificado	Simple	1	5
Listar Eventos	Simple	1	5
Listar Participantes	Simple	1	5
Buscar Participante	Simple	2	5
Registrar participante al evento	Simple	1	5
Crear cuenta nueva	Simple	3	5
Reservar participación al Evento	Simple	1	5
Actualizar datos participante	Simple	2	5
Registrar Recibo de pago del participante	Simple	1	5
Acreditar Participante	Simple	1	5
Imprimir Credencial de participante	Simple	2	5
Certificar Participante	Simple	2	5
Emitir Reporte de asistencia	Simple	3	5
Emitir Reporte de conciliación de pagos	Simple	3	5
Exportar Reportes a Excel	Simple	2	5

Tabla 18: Identificación de los casos de uso y cálculo del peso de los casos de uso

$$PTSA = (32 * 5)$$

$$PTSA = 160$$

#### Calculo de Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar (PCUSA)

$$PCUSA = PASA + PTSA$$

$$PCUSA = 15 + 160 = 175 \quad PCUSA = 175$$

#### Calculo de Factores de Complejidad Técnica (FCT)

Factor	Descripción	Peso	Valor	Peso, x valor	Comentario
--------	-------------	------	-------	---------------	------------

Factor	Descripción	Peso	Valor	Peso <sub>i</sub> x valor	Comentario
T1	Sistema distribuido	2	0	0	El sistema es centralizado
T2	Rendimiento o tiempos de respuesta	1	3	3	El rendimiento es un requerimiento para este proyecto
T3	Eficiencia del usuario final	1	3	3	Existen requerimientos para mejorar la eficiencia del usuario
T4	Complejidad de procesamiento interno	1	0	0	El sistema no posee cálculos complejos
T5	Reusabilidad de código	1	0	0	No es objetivo esencial hacer reusabilidad del código
T6	Facilidad de instalación	0.5	0	0	La complejidad de instalación es mínima por ser un sistema web
T7	Facilidad de uso	0.5	3	1.5	Normal
T8	Portabilidad	2	5	10	Debe correr en cualquier plataforma
T9	Facilidad de cambio	1	3	3	La arquitectura utilizada facilita el cambio
T10	Concurrencia	1	3	3	Se espera concurrencia diaria
T11	Características de seguridad	1	3	3	Los usuarios accederán a las funcionalidad de acuerdo a su rol
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	0	No tiene acceso permitido a terceros
T13	Requerimientos de entrenamiento a usuarios	1	0	0	No se hace necesario el entrenamiento de los usuarios finales, pero se entrega manual de usuario

**Tabla 19: Peso de los factores en el Cálculo del FCT**

$$FCT = 0.6 + 0.01 * \Sigma(\text{Peso}_i \times \text{valor asignado}_i)$$

$$FCT = 0.6 + (0.01 * 26.5)$$

$$FCT = 0.865$$

### Calculo de Factores de Ambiente (FA)

Factor	Descripción	Peso	valor	Peso <sub>i</sub> x valor	Comentario
--------	-------------	------	-------	---------------------------	------------

Factor	Descripción	Peso	valor	Peso <sub>i</sub> x valor	Comentario
A1	Conocimiento del proceso de desarrollo	1.5	3	4.5	Conocimiento medio en RUP
A2	Experiencia en la aplicación	0.5	5	2.5	Conocimientos suficientes para garantizar su correcto funcionamiento
A3	Experiencia en orientación a objetos	1	5	5	Experiencia suficiente
A4	Capacidad de liderazgo de los analistas	0.5	5	2.5	Capacidad de liderazgo alta
A5	Motivación	1	5	5	<i>Alta</i>
A6	Estabilidad de los requerimientos	2	5	10	Hay estabilidad
A7	Trabajadores part-time	-1	0	0	<i>Se trabajará a tiempo completo</i>
A8	Dificultad de los lenguajes de programación	-1	0	0	No se presenta dificultad

Tabla 20: Peso de los factores en el Cálculo de FA

$$FA = 1.4 - 0.03 * \Sigma(\text{Peso}_i \times \text{valor asignado}_i)$$

$$FA = 1.4 - (0.03 * 29.5)$$

$$FA = 0.515$$

### Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados (PCU)

$$PCU = PCUSA * FCT * FA$$

$$PCU = 175 * 0.865 * 0.515$$

$$PCU = 77.95$$

### Calculo de Esfuerzo

Aplicando los criterios mencionados en la teoría para calcular el factor de conversión, se tiene que no hay factores por debajo del valor medio dentro de A1 a A6, y solo hay un factor que está por debajo del valor medio dentro de A7 a

A8 es 1, se toma como factor de conversión 20 horas-hombre/punto de casos de uso.

$$E = PCU * FC$$

$$E = 77.95 * 20 \text{ horas-hombre}$$

$$E = 1559.16 \text{ horas-hombre}$$

Si además se considera que este esfuerzo representa un porcentaje del esfuerzo total del proyecto, de acuerdo a los valores porcentuales de la Tabla 12, se obtiene:

Actividad	Porcentaje	Horas-hombre
Análisis	10%	412.06
Diseño	20%	824.12
Programación	40%	1559.16
Pruebas	15%	618.09
Sobrecarga (otras actividades)	15%	618.09
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>4031.52</b>

Tabla 21: Distribución Real del Esfuerzo

#### Cálculo del Esfuerzo Total:

$$E_{\text{Total}} = 4031.52 \text{ horas /hombre}$$

#### Cálculo del Tiempo de Desarrollo

Teniendo en cuenta que dos desarrolladores trabajaran 8 horas al día y 20 días al mes, la duración del proyecto se estima en:

$$\text{Tiempo} = \frac{4031.52 \text{ horas/hombre}}{2 \text{ personas}} \times \frac{1 \text{ día}}{8 \text{ horas}} \times \frac{1 \text{ mes}}{20 \text{ días}}$$

$$\text{Tiempo} = 13 \text{ meses aproximadamente}$$

## Aspectos Técnicos

Los siguientes aspectos técnicos tienen que ser considerados para el desarrollo del sistema:

✓ **Hardware (requerimientos mínimos del equipo de desarrollo)**

- Procesador 1,6 GHz o superior
- RAM 2 GB o superior
- 10 GB de espacio disponible en el disco duro
- Pantalla 1024 x 768 o superior

✓ **Software**

- Microsoft SQL Server 2008 R2
- Framework ASP.Net 4.0,4.5
- IIS 7 ó Superior
- Visual Studio Express 2013
- TortoiseSVN 1.8.7, manejador de versiones de código.

✓ **Comunicaciones**

- Acceso a Internet de 2Mbps
- Acceso a RiouxSVN.com, servidor de alojamiento gratuito para repositorios de control de versiones.

## Costos de Desarrollo

HARDWARE					
Cantidad	Descripción	Costo	Vida útil	Duración (meses)	Depreciación lineal
1	Notebook PC HP Pavilion G4-1104dx	\$600.00	24	10	\$250.00
1	Dell Inspiron 15 Intel N5010	\$800.00	24	10	\$333.33
<b>Subtotal</b>					<b>\$583.33</b>
SOFTWARE					
Cantidad	Descripción	Precio Unitario		Precio Total	

1	Visual Studio Express 2013		0	0
1	Microsoft SQL Server 2008 R2		\$299.00	\$299.00
<b>Subtotal</b>				\$299.00
<b>COMUNICACIONES</b>				
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo mensual</b>	<b>Meses</b>	<b>Total</b>
1	Servicio de Internet Claro	\$33.99	10	\$339.90
1	Servicio de Internet Yota	\$25	10	\$250.00
<b>Subtotal</b>				\$589.90
<b>RECURSOS HUMANOS</b>				
<b>Cantidad</b>	<b>Rol</b>	<b>Salario Mensual</b>	<b>Meses</b>	<b>Total</b>
2	Analista/Programador	\$ 350.00	10	\$ 7,000.00
<b>Subtotal</b>				\$ 7,000.00
<b>COSTOS COMPLEMENTARIOS</b>				
<b>Transporte</b>				\$350.00
<b>Papelería</b>				\$15.00
<b>Energía Eléctrica</b>				\$250.00
<b>Subtotal</b>				\$615.00
<b>Gran Total</b>				\$9,087.23

**Tabla 22: Costos de Desarrollo del Sistema Web**

## Aspectos Operativos

### Servicios de alojamiento del Sitio y Base de Datos

Para que el sistema opere en un ambiente web real y los participantes puedan acceder a este, CONGREXPO debe alquilar los servicios de Microsoft Azure (MA) para alojamiento del sitio y base de datos, los costos son por uso y varían por el rendimiento del servidor. MA ofrece alojamiento gratis para cinco aplicaciones web así que no habrá costo de alojamiento.

Para la inscripción de participantes en línea se habilitara el servicio de Base de Datos Standard en MA un mes antes del evento, el tamaño de la instancia es de 10 unidades de procesamiento con 250 GB de almacenamiento con un costo de \$0.020/h. El costo mensual con disponibilidad 24/7 es de \$15.03/Mes, en cinco eventos promedio al año serian \$75.15.

Para los siete meses restantes se contratara el servicio de Base de Datos Básico, el tamaño de la instancia es de 5 unidades de procesamiento con 2 GB de almacenamiento con un costo de \$0.007/h. El costo mensual con disponibilidad 24/7 es de \$4.98/Mes, por los siete meses seria \$34.86.

### Costos Operativos

Cantidad	Descripción	Costo Mensual	Duración (meses)	Total
1	Servicio de Base de Datos Standard	\$15.03/Mes	5	\$75.15
1	Servicio de Base de Datos Básico	\$4.98/Mes	7	\$34.86
Total				\$110.01

**Tabla 23: Costos de Contratación de Servicios de Base de Datos en MA**

## **Contratación de Personal y Equipos**

Una vez implementado el sistema web de registro y acreditación, la disminución de registros presenciales permitirá contratar como mínimo tres personas y sus respectivos equipos, para el manejo del sistema durante el evento.

Los participantes que se registran en línea, serán considerados como una reservación. Debido a esta razón no será necesario contratar a un digitador del sistema, quien se encargaba de registrar los participantes antes del evento.

El proceso de registro de participantes tendrá asignada a dos personas en lugar de tres, estas corresponden al encargado de registro y el conciliador de pago.

El Encargado de Registro es quien ingresara los participantes de manera presencial, también registrara el recibo de pago si se requiere.

Si el Participante ha reservado y realiza el pago hasta ese momento, deberá presentarle el recibo al Conciliador de pago para que lo ingrese y luego podrá pasar a acreditación.

El proceso de acreditación de participantes será asignado a un solo acreditador, quien se encargara de acreditar al participante, imprimirle credencial y en casos especiales imprimirle certificado al final del evento.

En cuanto a la impresión de credenciales, se mantiene que sean impresas las credenciales de los participantes que pagaron antes del evento, para solo ser entregadas al momento de acreditarlos. Si pagan hasta ese momento, se les imprime cuando son acreditados. Si el evento no requiere pago, serán impresas las credenciales de todos los participantes registrados antes del evento.

## Requisitos del Sistema

Para la gestión de eventos, el proceso de registro y acreditación presencial, CONGREXPO debe alquilar tres equipos, de preferencia laptops ya que tienen integradas tarjetas inalámbricas, estos equipos serán utilizados por el personal contratado para cumplir con las funciones de encargado de registro, conciliador de pago y acreditador. Para la impresión de credenciales, certificados o reportes serán necesarias dos impresoras a color, en este caso la empresa CONGREXPO es quien las provee directamente.

Los equipos deben tener instalado el navegador web Google Chrome, desde el cual accederán al sistema alojado en [congrexpodesarrollo.azurewebsites.net](http://congrexpodesarrollo.azurewebsites.net). En cuanto al acceso internet se debe asegurar que el local en donde se realice el evento ofrezca el servicio de internet inalámbrico de al menos 2 Mbps. A continuación se mencionan las características de los diferentes recursos a utilizar:

### ✓ **Hardware**

- Laptop con procesador 1,6 GHz, RAM 2 GB, 10 GB de espacio disponible en el disco duro
- Impresora a color HP Laserjet 2600N

### ✓ **Software**

- Framework ASP.Net 4.0,4.5
- Google Chrome

### ✓ **Comunicación**

- Acceso a internet inalámbrico de 2 Mbps
- Acceso a Microsoft Azure, plataforma de servicios entre los que notan el alojamiento de aplicaciones web y base de datos con diferentes niveles de servicio y rendimiento.

### ✓ **Personal**

- **Nivel académico:** Bachiller (mínimo)
- **Conocimientos:** Operador de computadoras

## **Beneficios No Cuantificables**

A continuación se describen los beneficios no cuantificables del sistema:

- ✓ Los participantes podrán registrarse en línea en cualquier momento y dispositivo con servicio de internet.
- ✓ Mayor satisfacción de los participantes de los eventos.
- ✓ Los participantes podrán acceder al registro en línea desde cualquier sistema operativo mediante el uso de un navegador web.
- ✓ El registro en línea permitirá a los participantes llevar un mejor control sobre sus datos evitando posibles errores de escritura producto de la conglomeración de personas.

## **Beneficios Cuantificables**

Con el registro en línea se pretende disminuir en gran manera el número de registros presenciales realizados durante los días del evento y por consiguiente, los costos que representan la contratación de personal y alquiler de equipos utilizados para el proceso de registro y acreditación.

Se ha cuantificado el tiempo que requiere una persona (usuario de CONGREXPO) para realizar el proceso de registro y acreditación usando la versión 1.3 del sistema actual. Se toma como referencia un promedio<sup>2</sup> de 455 participantes y 5 personas atendiendo (3 encargados de registro y 2 acreditadores) se obtienen los siguientes resultados:

- ✓ El tiempo promedio al registrar a un participante es: 1min
- ✓ El tiempo promedio al registrar el recibo de pago del participante es: 26 s
- ✓ El tiempo promedio al acreditar e imprimir credencial<sup>3</sup> a un participante es:  
20 s

---

<sup>2</sup> Este promedio resulta de la cantidad de participantes registrados en los eventos con el sistema actual

<sup>3</sup> Imprimir credencial depende del tipo de impresora y el tipo de impresión (full color o blanco y negro)

El tiempo total para el registro y acreditación de 455 participantes es:

Registrar a 455 participantes toma 652.16 min, distribuido entre los 3 encargados de registro, el tiempo de promedio seria 217.38 min. Acreditar e imprimirle credenciales a esta misma cantidad de participantes conlleva 151.66 min, entre dos acreditadores resultando 75.83 min. El tiempo total que se tardaría el personal de CONGREXPO distribuido de la manera mencionada seria de 293.21 min aproximadamente que redondean unas 4.88 horas. Los costos de acuerdo a los términos planteados anteriormente son:

CONTRATACION DE PERSONAL				
Cantidad	Rol	Días	Pago por día	Total
3	Encargado de registro	2	\$30	\$180.00
2	Acreditador	2	\$30	\$120.00
1	Digitador del sistema	3	\$30	\$90.00
<b>Subtotal</b>				\$390.00
ALQUILER DE EQUIPOS				
Cantidad	Equipo	Días	Pago	Total
6	Laptops	2	\$30	\$360.00
<b>Subtotal</b>				\$360.00
<b>Total</b>				\$750.00

**Tabla 24: Costos de contratación de personal y alquiler de quipos usando el sistema actual**

La disminución del número de registros presenciales conlleva a una reducción de personal y equipos contratados, a como se explica en el acápite de Aspectos Técnicos

Los siguientes aspectos técnicos tienen que ser considerados para el desarrollo del sistema:

✓ **Hardware (requerimientos mínimos del equipo de desarrollo)**

- Procesador 1,6 GHz o superior
- RAM 2 GB o superior
- 10 GB de espacio disponible en el disco duro

- Pantalla 1024 x 768 o superior
- ✓ **Software**
  - Microsoft SQL Server 2008 R2
  - Framework ASP.Net 4.0,4.5
  - IIS 7 ó Superior
  - Visual Studio Express 2013
  - TortoiseSVN 1.8.7, manejador de versiones de código.
- ✓ **Comunicaciones**
  - Acceso a Internet de 2Mbps
  - Acceso a RiouxSVN.com, servidor de alojamiento gratuito para repositorios de control de versiones.

### Costos de Desarrollo

HARDWARE					
Cantidad	Descripción	Costo	Vida útil	Duración (meses)	Depreciación lineal
1	Notebook PC HP Pavilion G4-1104dx	\$600.00	24	10	\$250.00
1	Dell Inspiron 15 Intel N5010	\$800.00	24	10	\$333.33
<b>Subtotal</b>					\$583.33
SOFTWARE					
Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total		
1	Visual Studio Express 2013	0	0		
1	Microsoft SQL Server 2008 R2	\$299.00	\$299.00		
<b>Subtotal</b>					\$299.00
COMUNICACIONES					
Cantidad	Descripción	Costo mensual	Meses	Total	

1	Servicio de Internet Claro	\$33.99	10	\$339.90
1	Servicio de Internet Yota	\$25	10	\$250.00
<b>Subtotal</b>				\$589.90
<b>RECURSOS HUMANOS</b>				
<b>Cantidad</b>	<b>Rol</b>	<b>Salario Mensual</b>	<b>Meses</b>	<b>Total</b>
2	Analista/Programador	\$ 350.00	10	\$ 7,000.00
<b>Subtotal</b>				\$ 7,000.00
<b>COSTOS COMPLEMENTARIOS</b>				
<b>Transporte</b>				\$350.00
<b>Papelería</b>				\$15.00
<b>Energía Eléctrica</b>				\$250.00
<b>Subtotal</b>				\$615.00
<b>Gran Total</b>				\$9,087.23

**Tabla 22: Costos de Desarrollo del Sistema Web**

Aspectos Operativos. A continuación se muestra el detalle de costos donde se puede notar una reducción de \$450 en contratación de personal y equipos por evento en comparación con el uso del sistema actual:

<b>CONTRATACION DE PERSONA</b>				
<b>Cantidad</b>	<b>Rol</b>	<b>Días</b>	<b>Pago/día</b>	<b>Total</b>
1	Encargado de registro	2	\$30	\$60.00
1	Conciliador de pago	1	\$30	\$30.00
1	Acreditador	2	\$30	\$60.00
<b>Subtotal</b>				\$150.00

<b>CONTRATACION DE PERSONA ALQUILER DE EQUIPOS</b>				
<b>Cantidad</b>	<b>Equipo</b>	<b>Días</b>	<b>Alquiler/día</b>	<b>Total</b>
2	Laptops (registro y acreditación)	2	\$30	\$120.00
1	Laptop (pagos)	1	\$30	\$30.00
<b>Subtotal</b>				\$150.00
<b>Total</b>				\$300.00

**Tabla 25: Costos de contratación de personal y alquiler de equipos usando el sistema web**

Anualmente se realizan 5 eventos promedio, siendo la reducción de costos anual de \$2,250 por 5 años de vida útil del sistema da como resultado \$11,250.

### **Análisis Costo Beneficio**

En la relación de beneficio/costo, se establecen por separado los valores actuales de los ingresos y los egresos, luego se divide la suma de estos. Si el índice resulta que por cada dólar de costos se obtiene más de un dólar de beneficio, el proyecto es factible.

<b>BENEFICIO/COSTO</b>	<b>PROPUESTA TECNOLOGICA</b>
<b>Costo Desarrollo + Costos Operativos Web</b>	\$9,637.28
<b>Beneficio Total</b>	\$11,250.00
<b>BENEFICIO/COSTO</b>	1.17

**Tabla 26: Análisis Costo/Beneficio del proyecto**

Según el resultado de la relación B/C, por cada dólar que se invierte se obtiene una ganancia de ¢ 0.18 centavos de dólar.

## **Requisitos**

### **Visión**

### **Propósito**

El propósito de éste documento es recoger, analizar y definir las necesidades de alto nivel y las características del Sistema de registro y acreditación de participantes de la empresa CONGREXPO.

### **Alcance**

El documento Visión se refiere a la migración del sistema de registro y acreditación de participantes a la plataforma web. El sistema permitirá al personal de CONGREXPO, administrar todo lo relativo a los eventos. Además permitirá manejar el registro de participantes presencial y en línea, registro de recibos de pago, acreditación de participantes, impresión de credenciales y certificados, y emisión de reportes de asistencia y de conciliación de pagos.

### **Descripción de Stakeholders y Usuarios**

Esta sección define los participantes y los usuarios involucrados en el proyecto como parte del proceso de modelado de los requerimientos.

### **Caracterización del Stakeholder**

El Stakeholder corresponde a la Directora Ejecutiva de la empresa CONGREXPO. Realiza el seguimiento del desarrollo del proyecto, aprueba requisitos y funcionalidades.

### **Caracterización de los actores**

Actor	Descripción	Responsabilidades
<b>Administrador del Evento</b>	Este usuario tiene acceso al módulo de	Podrá registrar los eventos y la modalidad de pago del evento (gratuito o pagado), entre otras funciones

Actor	Descripción	Responsabilidades
	Administración del sistema	relacionadas con administración del sistema y la emisión de reportes
<b>Encargado de Registro</b>	Este usuario tiene acceso al módulo de Registro de participante	Podrá registrar y actualizar los datos del participante e ingresar datos del recibo de pago, durante el período de registro, para los participantes que no se han registrado en línea
<b>Participante</b>	Este usuario tiene acceso al módulo de Registro de participante	Podrá registrarse en línea en el evento especificando la categoría en que participará
<b>Acreditador</b>	Este usuario tiene acceso al módulo de Acreditación de participantes	Se encarga de acreditar a los participantes e imprimir las credenciales y los certificados de participación
<b>Conciliador de Pago</b>	Este usuario tiene acceso al módulo de Registro de participantes	Se encargara de ingresar y/o verificar los recibos de pago de los participantes durante el evento

**Tabla 27: Caracterización de los actores**

## Descripción Global del Producto

El sistema web de registro y acreditación de la empresa CONGREXPO, permitirá registrar los eventos, la modalidad de pago del evento, los participantes, los pagos realizados, su acreditación, su certificación y la generación de reportes entre otros.

Serán manejados distintos niveles de seguridad, conforme los roles de acceso al sistema, de acuerdo a las funciones desempeñadas por los usuarios, los que se describen brevemente en la Tabla 27: Caracterización de los actores

A continuación se describen los procesos que se llevan a cabo en los diferentes módulos del sistema.

## **Administración del sistema**

**A este módulo tiene acceso únicamente el usuario de CONGREXPO con rol Administrador del evento, y comprende las siguientes funcionalidades:**

- ✓ **Administración de Eventos:** Permite agregar y actualizar los datos de los eventos, definir la organización ejecutora, centro de convención, categorías de participantes, actividades, usuarios, configuración de credencial y certificado.
- ✓ **Asignar Usuarios a Evento:** Permite asignar usuarios con permisos a un determinado evento.
- ✓ **Administración de Organizaciones Ejecutoras:** Permite agregar y actualizar los datos de las organizaciones ejecutoras de los eventos.
- ✓ **Administración de Categorías de Participante:** Permite agregar y actualizar las categorías de participantes pertenecientes a los eventos.
- ✓ **Administración de Centros de Convención:** Permite agregar y actualizar los datos de los centros de convención en donde se realizan los eventos.
- ✓ **Administración de Salones:** Permite agregar y actualizar los datos de los salones de un determinado centro de convención.
- ✓ **Administración de Agenda del Evento:** Permite agregar y actualizar las actividades que serán realizadas en un determinado evento.
- ✓ **Configurar Credencial:** Permite agregar y actualizar las características de diseño de la credencial de un determinado evento.
- ✓ **Configurar Certificado:** Permite agregar y actualizar las características de diseño del certificado cuando un determinado evento requiere la emisión de certificados.

## **Registro de participantes**

**Los usuarios que tendrán acceso a este módulo serán: el usuario CONGREXPO con rol de encargado de registro, el conciliador de pago y el participante mismo. Las funcionalidades que comprende este módulo son:**

- ✓ **Registrar Participante al Evento:** Permite agregar participantes al evento. El encargado de registro es quien ingresa los participantes los días del evento.
- ✓ **Crear Cuenta Nueva:** al crear una cuenta en el sistema el participante puede reservar su participación en el evento, entre los datos solicitados estarán correo electrónico y contraseña, con los cuales podrá acceder a la cuenta y manipular sus datos. Al crear la cuenta se le enviara un email con un link para que valide sus datos.
- ✓ **Reservar participación al evento:** Permite al participante registrarse al evento una vez que ha creado cuenta en el sistema, entre los datos solicitados estarán empresa y categoría.
- ✓ **Registrar Recibo de Pago del Participante:** se podrá ingresar los datos del recibo de pago. Si el participante ya cuenta con una reservación, el recibo de pago lo ingresa el conciliador de pago el día del evento, si se registra el participante de manera presencial lo hace el encargado de registro.
- ✓ **Actualizar los datos del Participante:** Permite modificar los datos personales de un determinado participante.
- ✓ **Cancelar Participación al Evento:** Permite cancelar participación a un determinado participante, siempre y cuando no tenga datos de pago, de lo contrario puede cancelarse la participación de cualquier participante.

### **Acreditación de participantes**

**El usuario de CONGREXPO con rol de acreditación, es quien tendrá permiso de ejecutar las funcionalidades que se describen a continuación:**

- ✓ **Acreditar Participantes del evento:** Permite acreditar a los participantes, de esta manera se valida que el participante asistió.
- ✓ **Imprimir Credencial de participante:** Permite imprimir credencial de un participante determinado.
- ✓ **Certificar Participante:** Permite imprimir certificado a los participantes. No todos los eventos requieren la emisión de certificados de participación.

## Reportes

El administrador del evento, tendrá permiso de emitir los reportes del sistema. Los reportes podrán ser exportados a EXCEL o ser impresos, estos se describen a continuación:

- ✓ **Reporte de Asistencia del Evento:** Lista los participantes que fueron acreditados, es decir los que asistieron, los que no asistieron y los que cancelaron. Este reporte muestra los participantes por categoría.
- ✓ **Reporte de Conciliación de Pagos del Evento:** Lista los pagos realizados por los participantes del evento, estos pagos serán filtrados por forma de pago y tipo de moneda.
- ✓ **Exportar Reportes a Excel:** Permite exportar a formato de Excel el reporte de asistencia y de conciliación de pagos del evento.

## Requerimientos Funcionales

A continuación se presenta el Diagrama de Paquetes del sistema, los requerimientos funcionales serán agrupados en dichos paquetes.

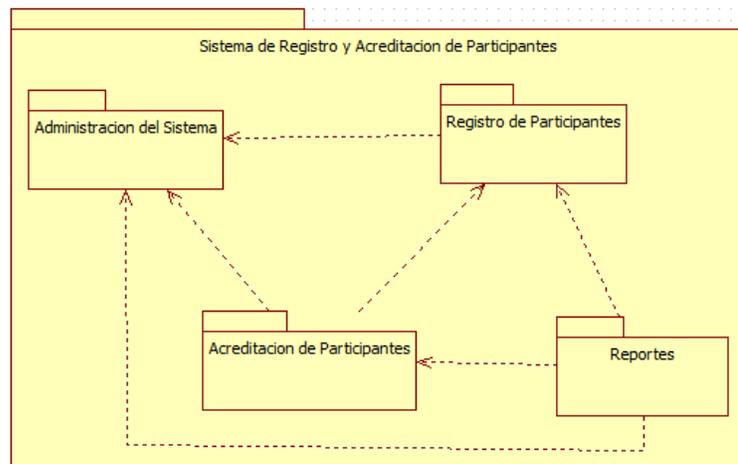


Ilustración 15: Diagrama de Paquetes del Sistema

## Administración del Sistema

Id Req	Nombre	Descripción
RF01	Autenticar Usuarios	Roles definidos en Tabla 27: Caracterización de los actores
RF02	Restablecer Contraseña	Cuando seleccione esta opción el usuario deberá ingresar su email, como medida de validación de su identidad, al cual se le enviara un link con el que podrá restablecer su contraseña
RF03	Administrar Evento	Comprende el agregar y actualizar los datos relacionados con el evento, se asigna organización ejecutora, centro de convención, categorías de participante, actividades, usuarios, configuración de credencial y certificado
RF04	Asignar Usuarios a Evento	Asigna usuarios para gestionar el evento
RF05	Administrar Categorías de participante	Consiste en agregar y actualizar el catálogo de categorías del evento
RF06	Administrar Organizaciones ejecutoras	Consiste en agregar y actualizar las organizaciones ejecutoras de los eventos
RF07	Administrar Centros de Convención	Consiste en agregar y actualizar los centros de convención en donde se realicen los eventos
RF08	Administrar Salones	Consiste en agregar y actualizar los salones de un determinado centro de convención
RF09	Administrar Agenda del Evento	Consiste en agregar y actualizar las actividades realizarse en un determinado evento
RF10	Configurar Credencial	Consiste en agregar y actualizar las características de diseño de la credencial de participante para determinado evento
RF11	Configurar Certificado	Esto es una función opcional, no todos los eventos ofrecen certificación a participantes. Consiste en agregar y actualizar las características de diseño del certificado de participante.

**Tabla 28: Requerimientos Funcionales - Paquete Administración del Sistema**

## Reportes del sistema

Id Req	Descripción	Aspectos complementarios
RF12	Emitir Reporte de asistencia	Podrá filtrarse por categoría de participantes al evento
RF13	Emitir Reporte de conciliación de pagos	Esta es una función opcional. Podrá filtrarse por forma de pago y tipo de moneda
RF14	Exportar Reportes a Excel	Se podrán exportar tanto el reporte de asistencia como el de conciliación de pagos

**Tabla 29: Requerimientos Funciones - Paquete de Reportes**

## Registro de Participantes

Id Req	Descripción	Aspectos complementarios
RF15	Mostrar Eventos	Muestra los eventos en vigencia
RF16	Mostrar Participantes	Muestra los participantes registrados en un determinado evento, podrán ser filtrados por categoría y estado de pago
RF17	Buscar Participante	Podrá filtrarse por nombres y apellidos
RF18	Registrar Participante al evento	Ingreso de participantes de manera presencial el día del evento
RF19	Crear Cuenta Nueva	El participante podrá crear una cuenta en el sistema, entre los datos solicitados estarán correo electrónico y contraseña. Al registrarse se enviara email con un link al que tendrá que acceder para validar su cuenta
RF20	Reservar participación al evento	Una vez que el participante cree una cuenta en el sistema podrá reservar participación al evento, entre los datos solicitados estarán empresa y categoría.
RF21	Registrar Recibo de pago de participante	Si el participante hizo reservación en línea, el recibo de pago lo ingresa el conciliador de pago el día del evento. Si se registra el participante de manera presencial lo hace el encargado de registro
RF22	Actualizar datos de Participante	Actualizar datos personales de participante registrado
RF23	Cancelar Participación al evento	Se podrá cancelar en casos que el participante no tenga datos de pago (si el evento es pagado), de lo contrario lo

<b>Id Req</b>	<b>Descripción</b>	<b>Aspectos complementarios</b>
		podrá hacer cualquier participante

**Tabla 30: Requerimientos Funcionales - Paquete Registro de Participantes**

### **Acreditación de Participantes**

<b>Id Req</b>	<b>Descripción</b>	<b>Aspectos complementarios</b>
<b>RF24</b>	Acreditar participante	Los participantes a acreditar corresponden a los pagados, en caso de que el evento sea pagado, de lo contrario son todos los registrados
<b>RF25</b>	Imprimir credencial de participante	Consiste en imprimir la credencial de participación que asiste al evento
<b>RF26</b>	Certificar participación	Consiste en imprimir el certificado de participación cuando el evento lo requiere

**Tabla 31: Requerimientos Funcionales - Paquete Acreditación de Participantes**

### **Tabla de Permisos de Acceso Usuarios a Procesos**

En la Tabla 32 se muestran que roles tienen acceso a los procesos del sistema, también se define que acción del CRUD pueden realizar sobre estos.

<b>Rol / Proceso</b>	<b>Administrador del Evento</b>	<b>Encargado de registro</b>	<b>Participante</b>	<b>Conciliador de pago</b>	<b>Acreditador</b>
<b>Administrar Eventos</b>	CRUD	R	R	R	R
<b>Asignar Usuarios a Evento</b>	RU	R		R	R
<b>Administrar categorías de participantes</b>	CRUD	R	R	R	R
<b>Administrar organizaciones ejecutoras</b>	CRUD	R	R	R	R
<b>Administrar centros de convención</b>	CRUD	R	R	R	R

Rol \ Proceso	Administrador del Evento	Encargado de registro	Participante	Conciliador de pago	Acreditador
Administrar Salones	CRUD	R	R	R	R
Administrar agenda de los eventos	CRUD	R	R		
Configurar credencial	CRUD				R
Configurar certificado	CRUD				R
Registrar participantes al evento		CRUD		R	R
Crear Cuenta Nueva			CRUD		
Reservar participación al evento			CRUD	R	R
Registrar recibo de pago del participante		CRU	CRU	CRU	R
Actualizar datos de participante		U	U	U	U
Cancelar participación		D	D		
Acreditar participante					RU
Imprimir credencial de participante					RU
Certificar participación					RU
Generar reporte de asistencia	R				
Generar reporte de conciliación de pagos	R				
Exportar reportes a Excel	R				

Tabla 32: Permisos de acceso usuarios a procesos

### Restricciones

El sistema no genera recibos de pago, de esto se encarga la organización ejecutora del evento en el caso de eventos pagados, solo se requiere ingresar los datos de pago del participante. En esta versión del sistema no se registran pagos en línea.

El sistema no cuenta con interfaces hacia otros sistemas, ni de CONGREXPO ni de las organizaciones ejecutoras de los eventos.

El sistema maneja las actividades de los eventos, con el único fin de que los participantes tengan conocimientos de dichas actividades, no podrán asociarse a estas.

### **Prioridad de Requerimientos Funcionales**

A continuación se muestra el nivel de prioridad de cada uno de los requerimientos funcionales del sistema:

<b>Id Req</b>	<b>Nombre</b>	<b>Prioridad</b>
<b>RF05</b>	Administrar Categorías de participante	Alta
<b>RF06</b>	Administrar Organizaciones ejecutoras	Alta
<b>RF07</b>	Administrar Centros de Convención	Alta
<b>RF03</b>	Administrar Eventos	Alta
<b>RF04</b>	Asignar Usuarios a Evento	Alta
<b>RF01</b>	Autenticar Usuarios	Alta
<b>RF02</b>	Restablecer Contraseña	Alta
<b>RF08</b>	Administrar Salones	Media
<b>RF09</b>	Administrar Agenda del evento	Media
<b>RF10</b>	Configurar Credencial	Baja
<b>RF11</b>	Configurar Certificado	Baja
<b>RF15</b>	Mostrar Eventos	Alta
<b>RF16</b>	Mostrar Participantes	Alta
<b>RF17</b>	Buscar Participante	Alta
<b>RF19</b>	Crear Cuenta Nueva	Alta
<b>RF20</b>	Reservar participación al evento	Alta
<b>RF18</b>	Registrar Participante al evento	Alta
<b>RF21</b>	Registrar Recibo de pago de participante	Media
<b>RF22</b>	Actualizar datos de Participante	Alta
<b>RF23</b>	Cancelar Participación al evento	Alta
<b>RF24</b>	Acreditar participante	Alta
<b>RF25</b>	Imprimir credencial de participante	Alta

Id Req	Nombre	Prioridad
<b>RF26</b>	Certificar participación	Media
<b>RF12</b>	Emitir Reporte de asistencia	Alta
<b>RF13</b>	Emitir Reporte de conciliación de pagos	Media
<b>RF14</b>	Exportar Reportes a Excel	Alta

**Tabla 33: Precedencia y Prioridad de Requerimientos funcionales**

## Requerimientos No Funcionales

A continuación se describen los requerimientos no funcionales del sistema de registro y acreditación para la migración a la plataforma web:

Id Req	Categoría	Descripción
<b>RNF01</b>	Rendimiento	Los tiempos de respuesta, no deben ser superiores a 2.5 segundos, los reportes y otros procesos de mediana complejidad no deben exceder los 4 segundos
<b>RNF02</b>	Fiabilidad	Garantizar la recuperación frente a fallos del sistema
<b>RNF03</b>	Disponibilidad	Proveer disponibilidad 24/7 del sistema
<b>RNF04</b>	Portabilidad	Garantizar compatibilidad con navegadores de uso común para garantizar la portabilidad en diferentes SO y dispositivos electrónicos
<b>RNF05</b>	Amigabilidad	Proveer al sistema de una interfaz gráfica uniforme incluyendo pantallas, menús y opciones
<b>RNF06</b>	Accesibilidad	Garantizar a los participantes la posibilidad de acceder al sistema en cualquier momento y dispositivo con acceso a internet
<b>RNF07</b>	Seguridad	Proveer permisos de acceso a usuarios a las distintas funcionalidades del sistema de acuerdo al rol que ejercen

**Tabla 34: Requerimientos No Funcionales**

## Requisitos de Documentación

Se elaborara un manual de usuario donde se especifica el uso de las funcionalidades del sistema.

# Fase de Elaboración

## Modelo de Casos de Uso por paquetes funcionales

### Administración del Sistema

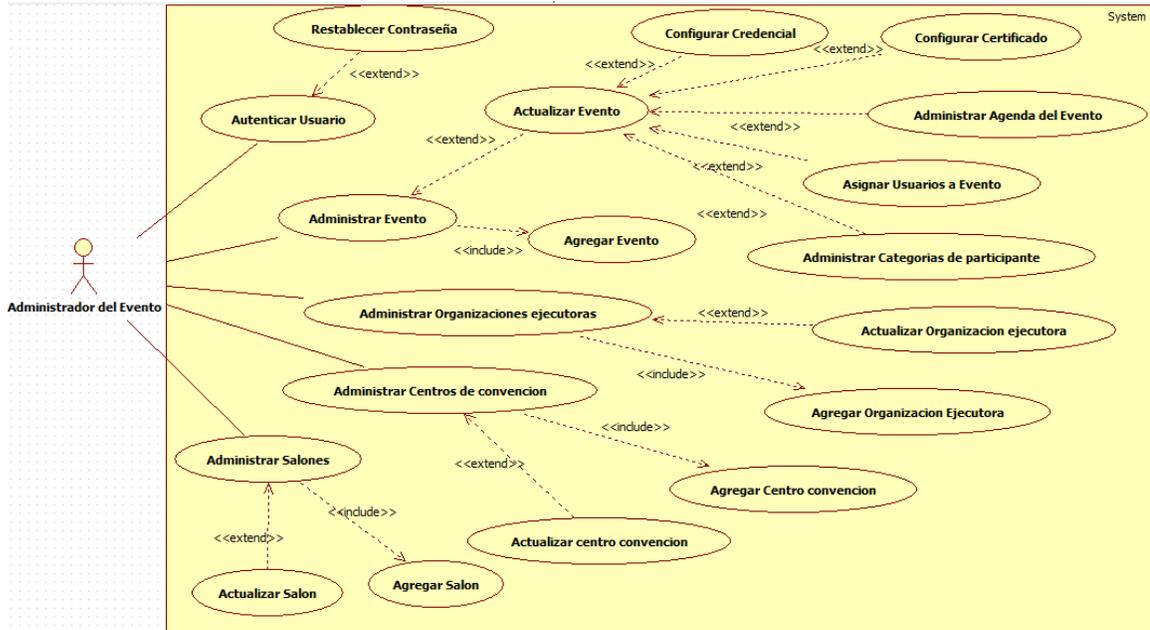


Ilustración 16: Diagrama CU Administración del Sistema

ID REQ	RF01
<b>Caso de uso</b>	<b>Autenticar Usuario</b>
<b>Descripción</b>	El usuario solicita acceso al sistema, mediante el ingreso de su correo electrónico y contraseña
<b>Actores</b>	Administrador del Evento, encargado de registro, acreditador, participante y conciliador de pago
<b>Precondiciones</b>	Usuario registrado accede a la página de login del sistema
<b>Flujo normal</b>	1) → Ingresa correo electrónico y contraseña, luego presiona el botón "Entrar" 2) ← Muestra página de inicio
<b>Excepciones</b>	1.1) Si el correo electrónico y/o contraseña son incorrectos el sistema notifica el error 1.2) Si el usuario trata de iniciar sesión pero no tiene su cuenta activada, el usuario habilita la cuenta desde el correo de

ID REQ	RF01
	confirmación 1.3) El usuario no puede iniciar sesión porque olvidó su clave, solicita restablecer contraseña
<b>Post-condiciones</b>	Usuario autenticado, credenciales de usuario invalidas

**Tabla 35: CU Autenticar Usuario**

ID REQ	RF02
<b>Caso de uso</b>	<b>Restablecer contraseña</b>
<b>Descripción</b>	El usuario olvido su contraseña por lo que solicita restablecerla
<b>Actores</b>	Administrador del Evento, encargado de registro, acreditador, participante y conciliador de pago
<b>Precondiciones</b>	Usuario registrado selecciona opción restablecer contraseña de la página de login
<b>Flujo normal</b>	1) → Ingresa el email en la página para Restablecer contraseña y presiona el botón <i>Siguiente</i> 2) ← Envía email con link para restablecer contraseña y el mensaje de revisión de correo 3) → Ingresa al link para restablecer contraseña 4) ← Muestra página para restablecer contraseña 5) → Ingresa la nueva contraseña y presiona el botón aceptar 6) ← Actualiza la contraseña en la base de datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	1.1) Si email no está registrado o es el incorrecto, el sistema notifica el error 5.1) Si la contraseña no cumple con el formato especificado, el sistema notifica el error
<b>Post-condiciones</b>	Contraseña actualizada, contraseña invalida, cuenta de usuario no existente

**Tabla 36: CU Restablecer contraseña**

ID REQ	RF03
<b>Caso de uso</b>	<b>Agregar Evento</b>
<b>Descripción</b>	Agrega los datos necesarios para el evento
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, opción Evento seleccionada del menú de inicio

ID REQ	RF03
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona el botón <i>Agregar</i> de la página de Evento 2) ← Muestra formulario de Evento 3) → Ingresa los datos requeridos para el evento y presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos en la base de datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	3.1) Si el nombre del evento ya existe, el sistema notifica que el evento ya existe 3.2) Si no ingresa los campos requeridos el sistema le notifica que debe ingresarlos
<b>Post-condiciones</b>	Evento agregado, evento no agregado

**Tabla 37: CU Agregar Evento**

ID REQ	RF03
<b>Caso de uso</b>	<b>Actualizar Evento</b>
<b>Descripción</b>	Modifica los datos que han sido registrados para el evento, una eliminación consiste en la actualización del estado del evento
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, opción Evento seleccionada del menú de inicio
<b>Flujo normal</b>	1) → Selecciona la opción Editar del Evento en la lista 2) ← Muestra formulario de Evento con los datos cargados 3) → Modifica los datos y presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos en la base de datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Flujo alternativo 1</b>	1.1) → Presiona la opción <i>Eliminar</i> de la columna de acciones 1.2) ← Muestra mensaje para confirmar eliminación 1.3) → Confirma eliminación 1.4) ← Actualiza el estado del evento en la base de datos y muestra el mensaje de eliminación exitosa
<b>Excepciones</b>	3.1) Si no ingresa los campos requeridos el sistema le notifica que debe ingresarlos
<b>Post-condiciones</b>	Evento actualizado, Evento eliminado

**Tabla 38: CU Actualizar Evento**

ID REQ	RF04
<b>Caso de uso</b>	<b>Asignar Usuario al Evento</b>
<b>Descripción</b>	Asigna los usuarios que tendrán permiso de acceder y manipular el sistema en un evento determinado
<b>Actores</b>	Administrador del evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, Pestaña Usuarios seleccionada en el formulario de Evento
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona el botón <i>Agregar</i> de la página de Usuario 2) ← Muestra formulario de selección de usuario 3) → Selecciona usuario y roles a los que estará asociado 2) ← Guarda el usuario asignado al evento en la base de datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Post condiciones</b>	Usuario asignado

**Tabla 39: CU Asignar Usuarios al Evento**

ID REQ	RF05
<b>Caso de uso</b>	<b>Agregar Categoría de participante</b>
<b>Descripción</b>	Agrega las categorías que pueden presentar los eventos
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, Pestaña Categoría seleccionada en el formulario de Evento
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona el botón <i>Agregar</i> de la página de categorías 2) ← Muestra formulario de categorías 3) → Ingresa los datos de las categoría y se presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos en la base de datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	3.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error 3.2) Si no ingresa los campos requeridos el sistema le notifica que debe ingresarlos
<b>Post-condiciones</b>	Categoría agregada, categoría no agregada

**Tabla 40: CU Agregar Categoría de Participante**

ID REQ	RF05
<b>Caso de uso</b>	<b>Actualizar Categoría de participante</b>

ID REQ	RF05
<b>Descripción</b>	Modifica los datos de una determinada categoría, una eliminación consiste en la actualización del estado de la categoría
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, Pestaña Categoría seleccionada en el formulario de Evento
<b>Flujo normal</b>	1) → Selecciona la opción Editar de la categoría en la lista 2) ← Muestra formulario de categorías con los datos cargados 3) → Modifica los datos y presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos en la base de datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Flujo alternativo 1</b>	1.1) → Presiona la opción <i>Eliminar</i> de la columna de acciones 1.2) ← Muestra mensaje para confirmar eliminación 1.3) → Confirma eliminación 1.4) ← Actualiza estado de la categoría en la base de datos y muestra el mensaje de eliminación exitosa
<b>Excepciones</b>	3.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error
<b>Post-condiciones</b>	Categoría actualizada, categoría eliminada

**Tabla 41: CU Actualizar Categoría de Participante**

ID REQ	RF06
<b>Caso de uso</b>	<b>Agregar Organización ejecutora</b>
<b>Descripción</b>	Agrega las organizaciones que ejecutan los eventos
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, opción Organización seleccionada del menú de inicio
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona el botón <i>Agregar</i> de la página de Organización 2) ← Muestra formulario de Organización 3) → Ingresa los datos solicitados y se presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos en la base de datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	3.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error 3.2) Si no ingresa los campos requeridos el sistema notifica error
<b>Post-condiciones</b>	Organización agregada, organización no agregada

**Tabla 42: CU Agregar Organización ejecutora**

ID REQ	RF06
<b>Caso de uso</b>	<b>Actualizar Organización ejecutora</b>
<b>Descripción</b>	Modifica los datos de una determinada organización, una eliminación consiste en la actualización del estado de la organización
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, opción Organización seleccionada del menú
<b>Flujo normal</b>	1) → Selecciona la opción Editar organización en la lista 2) ← Muestra formulario de organización con los datos cargados 3) → Modifica los datos y presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos en la base de datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Flujo alternativo 1</b>	1.1) → Presiona la opción <i>Eliminar</i> de la columna de acciones 1.2) ← Muestra mensaje para confirmar eliminación 1.3) → Confirma eliminación 1.4) ← Actualiza estado de la organización en la base de datos y muestra el mensaje de eliminación exitosa
<b>Excepciones</b>	3.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error
<b>Post-condiciones</b>	Organización actualizada, organización

**Tabla 43: CU Actualizar Organización ejecutora**

ID REQ	RF07
<b>Caso de uso</b>	<b>Agregar Salón</b>
<b>Descripción</b>	Agrega los salones de un determinado centro de convención
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, opción Salón seleccionada del menú
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona el botón <i>Agregar</i> en la página de salones 2) ← Muestra formulario de Salón 3) → Ingresa los datos solicitados y se presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	3.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error 3.2) Si no ingresa los campos requeridos el sistema le notifica que debe ingresarlos

ID REQ	RF07
<b>Post-condiciones</b>	Salón agregado, salón no agregado

**Tabla 44: CU Agregar Salón**

ID REQ	RF07
<b>Caso de uso</b>	<b>Actualizar Salón</b>
<b>Descripción</b>	Modifica los datos de una determinado salón, una eliminación consiste en la actualización del estado del salón
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, opción Salón seleccionada del menú
<b>Flujo normal</b>	1) → Selecciona la opción Editar salón de la lista 2) ← Muestra formulario de salón con los datos cargados 3) → Modifica los datos y presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Flujo alternativo 1</b>	1.1) → Presiona la opción <i>Eliminar</i> de la columna de acciones 1.2) ← Muestra mensaje para confirmar eliminación 1.3) → Confirma eliminación 1.4) ← Actualiza estado del salón en la base de datos y muestra el mensaje de eliminación exitosa
<b>Excepciones</b>	3.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error
<b>Post-condiciones</b>	Salón actualizado, salón eliminado

**Tabla 45: CU Actualizar Salón**

ID REQ	RF08
<b>Caso de uso</b>	<b>Agregar Centro de Convención</b>
<b>Descripción</b>	Agrega los centros de convención donde se realizan los eventos
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, opción Centro Convención seleccionada del menú de inicio
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona el botón <i>Agregar</i> de la página de Centro Convención 2) ← Muestra formulario de Centro Convención 3) → Ingresa los datos solicitados y se presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	3.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato

ID REQ	RF08
	correspondiente el sistema notifica del error 3.2) Si no ingresa los campos requeridos el sistema le notifica que debe ingresarlos
<b>Post-condiciones</b>	Centro de Convención agregado, centro de convención no agregado

**Tabla 46: CU Agregar Centro de Convención**

ID REQ	RF08
<b>Caso de uso</b>	<b>Actualizar Centro de convención</b>
<b>Descripción</b>	Modifica los datos de un determinado centro de convención, una eliminación consiste en la actualización del estado del centro de convención
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, opción Centro Convención seleccionada del menú
<b>Flujo normal</b>	1) → Selecciona la opción Editar centro de convención de la lista 2) ← Muestra formulario de centro convención con los datos cargados 3) → Modifica los datos y presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos en la base de datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Flujo alternativo 1</b>	1.1) → Presiona la opción <i>Eliminar</i> de la columna de acciones 1.2) ← Muestra mensaje para confirmar eliminación 1.3) → Confirma eliminación 1.4) ← Actualiza el estado del centro de convención en la base de datos y muestra el mensaje de eliminación exitosa
<b>Excepciones</b>	3.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error
<b>Post-condiciones</b>	Centro de Convención actualizado, Centro de C. eliminado

**Tabla 47: CU Actualizar Centro de Convención**

ID REQ	RF09
<b>Caso de uso</b>	<b>Agregar Actividad al evento</b>
<b>Descripción</b>	Agrega las actividades que se realizaran en el evento
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, Pestaña Agenda seleccionada en el formulario de

ID REQ	RF09
	Evento
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona el botón <i>Agregar</i> de la página de Agenda 2) ← Muestra formulario de Actividades 3) → Ingresa los datos solicitados y se presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos en la base de datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	3.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error 3.2) Si no ingresa los campos requeridos el sistema le notifica que debe ingresarlos
<b>Post-condiciones</b>	Actividad agregada, actividad no agregada

**Tabla 48: CU Agregar Actividad al Evento**

ID REQ	RF09
<b>Caso de uso</b>	<b>Actualizar Actividad</b>
<b>Descripción</b>	Modifica los datos de una determinada Actividad, una eliminación consiste en la actualización del estado de la actividad
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, Pestaña Agenda seleccionada en el formulario de Evento
<b>Flujo normal</b>	1) → Selecciona la opción Editar Actividad de la lista 2) ← Muestra formulario de Actividad con los datos cargados 3) → Modifica los datos y presiona el botón guardar 4) ← Guarda los datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Flujo alternativo 1</b>	1.1) → Presiona la opción <i>Eliminar</i> de la columna de acciones 1.2) ← Muestra mensaje para confirmar eliminación 1.3) → Confirma eliminación 1.4) ← Actualiza el estado de la actividad y muestra el mensaje de eliminación exitosa
<b>Excepciones</b>	3.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error
<b>Post-condiciones</b>	Actividad actualizada, Actividad eliminada

**Tabla 49: CU Actualizar Actividad**

ID REQ	RF10
<b>Caso de uso</b>	<b>Configurar credencial</b>
<b>Descripción</b>	Agrega y actualiza las características de diseño de la credencial de participante del evento
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, Pestaña Documento seleccionada en el formulario de Evento
<b>Flujo normal</b>	1) → Ingresar los datos solicitados en la sección de credencial del formulario de Evento y presionar el botón guardar 2) ← Guardar los datos en la base de datos y mostrar el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	1.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error 1.2) Si no se ingresan los campos requeridos el sistema le notifica que debe ingresarlos
<b>Post-condiciones</b>	Configuración de credencial guardada, configuración de credencial no guardada

**Tabla 50: CU Configurar Credencial**

ID REQ	RF11
<b>Caso de uso</b>	<b>Configurar certificado</b>
<b>Descripción</b>	Agrega y actualiza las características de diseño del certificado de participación del evento
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, Pestaña Documento seleccionada en el formulario de Evento
<b>Flujo normal</b>	1) → Ingresar los datos solicitados en la sección de certificado del formulario de Evento y presionar el botón guardar 2) ← Guardar los datos y mostrar el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	1.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error 1,2) Si no se ingresan los campos requeridos el sistema le notifica que debe ingresarlos
<b>Post-condiciones</b>	Configuración de Certificado guardada, configuración de Certificado no guardada

**Tabla 51: CU Configurar Certificado**

# Reportes

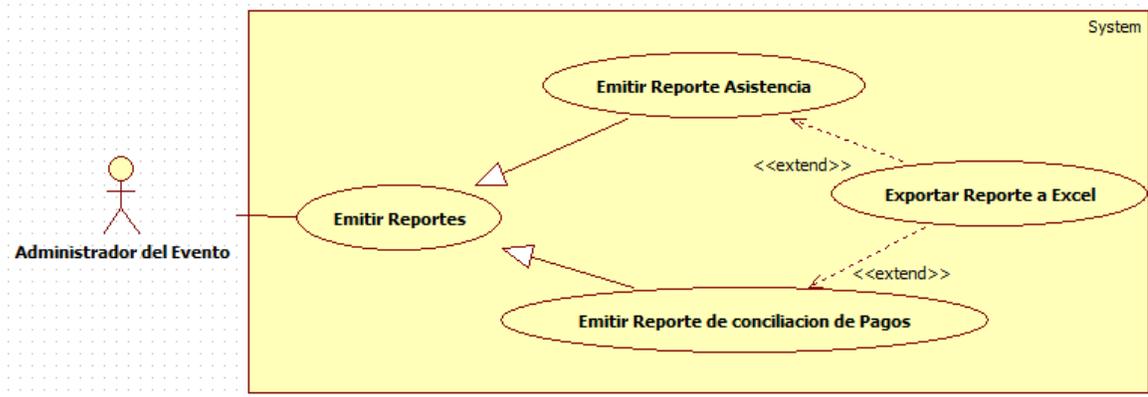


Ilustración 17: Diagrama CU Emitir Reportes

ID REQ	RF12
<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir Reporte de Asistencia</b>
<b>Descripción</b>	Emite reporte de asistencia de participantes
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, evento seleccionado
<b>Flujo normal</b>	1) → Selecciona la opción <i>Reporte</i> del menú de acciones 2) ← Muestra un tablero con información general 3) → Da click en Ver detalle 4) ← Muestra tabla con los datos de la asistencia de participantes, la cual puede filtrarse por categoría de participante 5) → Ejecuta el proceso de Exportar a Excel
<b>Post-condiciones</b>	Reporte asistencia emitido

Tabla 52: CU Emitir Reporte de Asistencia

ID REQ	RF13
<b>Caso de uso</b>	<b>Emitir Reporte de Conciliación de pagos</b>
<b>Descripción</b>	Emite un reporte con los pagos realizados por los participantes, caso de evento pagado
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, evento seleccionado
<b>Flujo normal</b>	1) → Selecciona la opción <i>Reporte</i> del menú de acciones 2) ← Muestra un tablero con información general

ID REQ	RF13
	3) → Da click en Ver detalle 4) ← Muestra tabla con los datos de pago de los participantes, la cual puede filtrarse por forma de pago y tipo de moneda 5) → Ejecuta el proceso de Exportar a Excel
<b>Post-condiciones</b>	Reporte de conciliación de pagos emitido

Tabla 53: CU Emitir Reporte de Conciliación de pagos

ID REQ	RF14
<b>Caso de uso</b>	<b>Exportar Reportes a Excel</b>
<b>Descripción</b>	Exporta el reporte seleccionado a formato de Excel
<b>Actores</b>	Administrador del Evento
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, evento seleccionado, reporte con datos cargados
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona el botón Exportar a Excel 2) ← Descarga del archivo en el equipo local
<b>Post-condiciones</b>	Reporte exportado a Excel

Tabla 54: CU Exportar Reportes a Excel

## Registro de Participantes

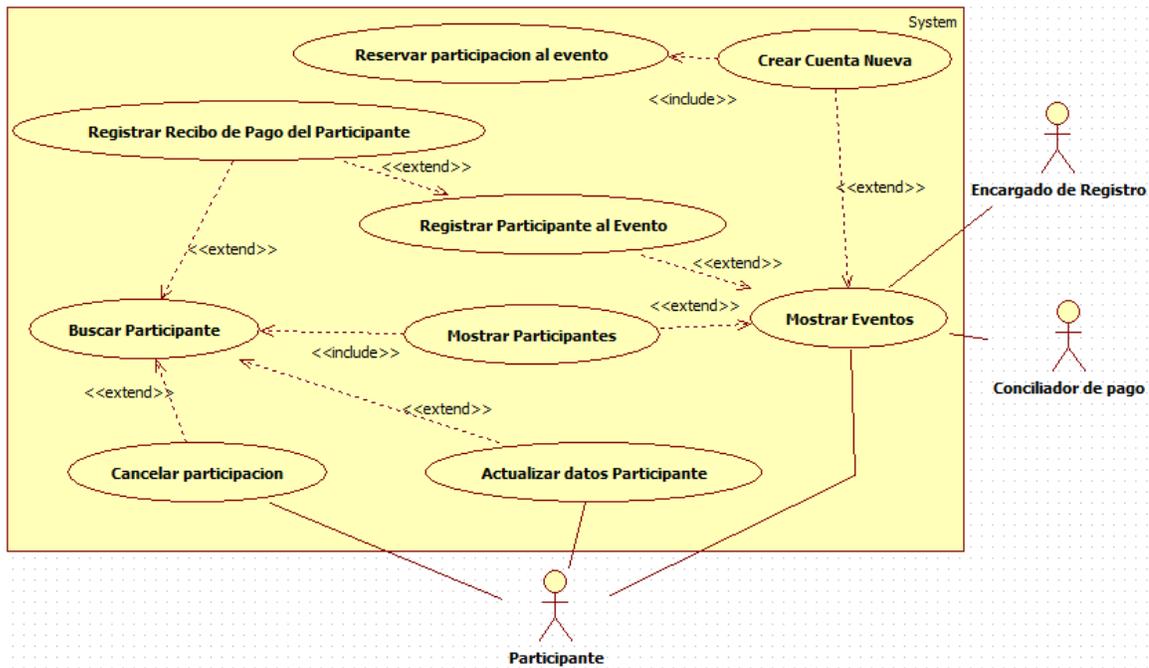


Ilustración 18: Diagrama CU Registro de Participantes

ID REQ	RF15
<b>Caso de uso</b>	<b>Mostrar Eventos</b>
<b>Descripción</b>	Muestra los eventos vigentes
<b>Actores</b>	Administrador del sistema, encargado de registro, conciliador de pago, acreditador y participante
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, usuario accede a la página de inicio del sistema
<b>Flujo normal</b>	1) ← Muestra página con los eventos vigentes
<b>Excepciones</b>	1.1) Si no se muestra ningún evento, el sistema notifica que no hay Eventos vigentes registrados
<b>Post-condiciones</b>	Evento seleccionado

**Tabla 55: CU Mostrar Eventos**

ID REQ	RF16
<b>Caso de uso</b>	<b>Mostrar Participantes</b>
<b>Descripción</b>	Muestra los participantes registrados en un determinado evento
<b>Actores</b>	Administrador del sistema, encargado de registro, conciliador de pago, acreditador
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, evento seleccionado
<b>Flujo normal</b>	1) ← Muestra página de participantes con todos los participantes registrados
<b>Excepciones</b>	1.1) Si no se muestra ningún participante, el sistema notifica que no hay Participantes registrados en el evento seleccionado
<b>Post-condiciones</b>	Participantes listados

**Tabla 56: CU Mostrar Participantes**

ID REQ	RF17
<b>Caso de uso</b>	<b>Buscar Participante</b>
<b>Descripción</b>	Realiza la búsqueda de participantes a partir del nombre y/o apellidos
<b>Actores</b>	Encargado de registro, conciliador de pago y acreditador
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, evento seleccionado
<b>Flujo normal</b>	1) → Ingresa parámetros de búsqueda: nombre y/o apellidos en la página de participantes 2) ← Muestra el resultado de la búsqueda con los nombres, apellidos, país y categoría de participante

ID REQ	RF17
<b>Excepciones</b>	2.1) Si ningún participante coincide con los parámetros de búsqueda ingresados, el sistema notifica que no hay resultados en la búsqueda
<b>Post-condiciones</b>	Participante seleccionado, participante no encontrado

**Tabla 57: CU Buscar Participante**

ID REQ	RF18
<b>Caso de uso</b>	<b>Registrar Participante al Evento</b>
<b>Descripción</b>	Registra un participante al evento
<b>Actores</b>	Encargado de registro
<b>Precondiciones</b>	Evento seleccionado
<b>Flujo normal</b>	1) → Selecciona categoría de participante y presiona el botón <i>Agregar</i> de la página de Participantes 2) ← Muestra formulario de participantes 3) → Ingresa los datos solicitados y presiona el botón guardar 4) ← guarda los datos en la base de datos y muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	2.1) Si el nombre del participante ya existe para la misma categoría, el sistema notifica que el participante está ingresado 2.2) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error 3.3) Si no ingresa los campos requeridos el sistema le notifica que debe ingresarlos
<b>Post-condiciones</b>	Participante registrado

**Tabla 58: CU Registrar Participante al Evento**

ID REQ	RF19
<b>Caso de uso</b>	<b>Crear Cuenta Nueva</b>
<b>Descripción</b>	Permite al participante crear una cuenta en el sistema, ingresa correo electrónico y contraseña con los cuales podrá acceder al sistema
<b>Actores</b>	Participante
<b>Precondiciones</b>	Evento seleccionado, opción <i>Crear Cuenta Nueva</i> seleccionada desde la página de Login
<b>Flujo normal</b>	1) → Ingresa correo electrónico en el formulario de crear cuenta y presiona el botón Registrarse

ID REQ	RF19
	<p>2) ← Envía email con link de activación de cuenta y mensaje de revisión de correo</p> <p>3) → Ingresa al link de activación de cuenta</p> <p>4) ← Muestra formulación de activación de cuenta</p> <p>5) → Ingresa los datos personales solicitados</p> <p>6) ← Envía email de Bienvenida e inicia sesión con la cuenta creada</p>
<b>Excepciones</b>	<p>1.1) Si el correo del participante ya existe, el sistema notifica que ya existe una cuenta para ese correo electrónico</p> <p>1.2) Si la contraseña no cumple con el formato especificado, el sistema notifica el error</p> <p>1.3) Si alguno de los datos ingresados en el formulario de activación no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error</p> <p>1.4) Si no ingresa los campos requeridos en el formulario el sistema le notifica que debe ingresarlos</p>
<b>Post-condiciones</b>	Cuenta creada

**Tabla 59: CU Crear Cuenta Nueva**

ID REQ	RF20
<b>Caso de uso</b>	<b>Reservar participación al evento</b>
<b>Descripción</b>	Permite al participante registrarse en el sistema a partir de la cuenta que ha creado, ingresa empresa y categoría en la que participara
<b>Actores</b>	Participante
<b>Precondiciones</b>	Participante autenticado, Evento seleccionado desde la página de Inicio del sistema
<b>Flujo normal</b>	<p>1) → Ingresa los datos solicitados en el formulario de reservación y presiona el botón guardar</p> <p>2) ← Registra la reservación del participante en el evento seleccionado</p>
<b>Excepciones</b>	<p>1.1) Si alguno de los datos ingresados en el formulario no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error</p> <p>1.2) Si no ingresa los campos requeridos en el formulario el sistema le notifica que debe ingresarlos</p>
<b>Post-condiciones</b>	Reservación guardada

**Tabla 60: CU Reservar participación al evento**

REQ	RF21
<b>Caso de uso</b>	<b>Registrar Recibo de Pago del participante</b>
<b>Descripción</b>	Ingresar los datos del recibo de pago de un determinado participante (evento pagado)
<b>Actores</b>	Encargado de registro y conciliador de pago
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, participante seleccionado
<b>Flujo normal</b>	1) → Ingresar los datos de pago solicitados en la Pestaña de pago del formulario de participante, presionar el botón guardar 2) ← Guardar los datos del recibo de pago y mostrar el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	2.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error 2.2) Si no se ingresan los campos requeridos el sistema le notifica que debe ingresarlos
<b>Post-condiciones</b>	Recibo de pago registrado

**Tabla 61: CU Registrar recibo de pago del participante**

ID REQ	RF22
<b>Caso de uso</b>	<b>Actualizar datos del Participante</b>
<b>Descripción</b>	Modificar los datos personales de un determinado participante
<b>Actores</b>	Encargado de registro, participante
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, opción Editar participante seleccionada
<b>Flujo normal</b>	1) ← Mostrar página de registro con los datos del participante 2) → Modificar los datos del participante y presionar el botón guardar 3) ← Actualizar los datos en la base de datos y mostrar el mensaje de guardado exitoso
<b>Excepciones</b>	2.1) Si alguno de los datos ingresados no cumple con el formato correspondiente el sistema notifica del error
<b>Post-condiciones</b>	Datos del participante actualizados

**Tabla 62: CU Actualizar datos del participante**

ID REQ	RF23
<b>Caso de uso</b>	<b>Cancelar participación</b>
<b>Descripción</b>	Cancelar la participación de un determinado participante. Consiste en actualizar el estado de un participante a cancelado

ID REQ	RF23
<b>Actores</b>	Encargado de registro, participante
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, participante seleccionado
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona la opción <i>Cancelar</i> de la columna de acciones 2) ← Muestra mensaje para confirmar la cancelación solicitando motivo de cancelación 3) → Confirma eliminación 4) ← Actualiza estado de participante ha cancelado en la base de datos, muestra el mensaje de guardado exitoso
<b>Post-condiciones</b>	Participación cancelada o Participación no cancelada

Tabla 63: CU Cancelar participación

## Acreditación de Participantes

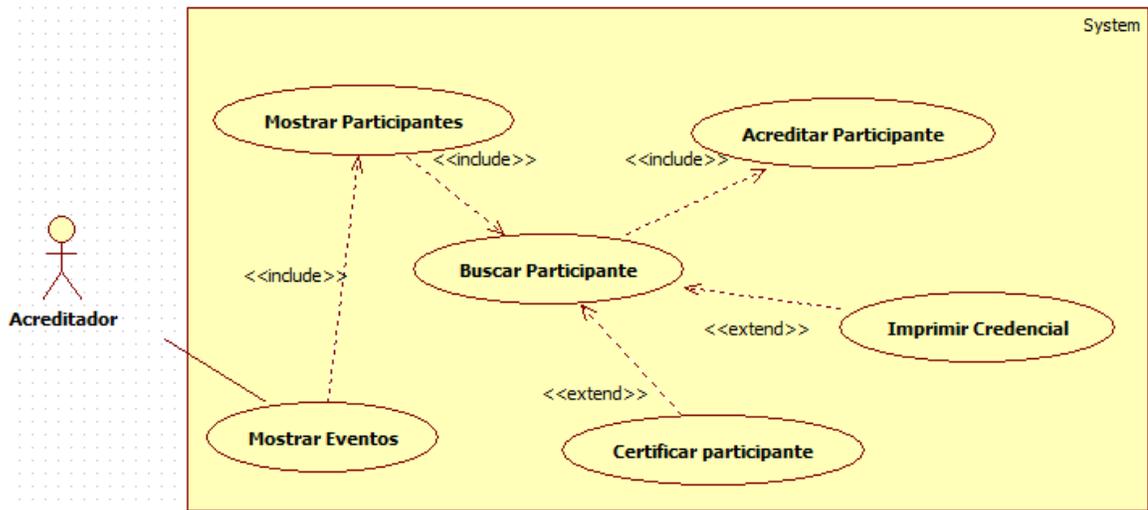


Ilustración 19: Diagrama CU Acreditación de Participantes

ID REQ	RF24
<b>Caso de uso</b>	<b>Acreditar Participante</b>
<b>Descripción</b>	Acredita a un participante registrado de esta manera se valida su asistencia
<b>Actores</b>	Acreditador
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, participante seleccionado
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona la opción <i>Acreditar</i> de la columna de acciones 2) ← Actualiza a estado acreditado en la base de datos y envía mensaje

ID REQ	RF24
	de guardado exitoso
<b>Post-condiciones</b>	Participante acreditado

**Tabla 64: CU Acreditar Participante**

ID REQ	RF25
<b>Caso de uso</b>	<b>Imprimir Credencial</b>
<b>Descripción</b>	Imprime credencial de participante
<b>Actores</b>	Acreditador
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, participante seleccionado
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona el botón <i>Imprimir Credencial</i> 2) ← Muestra página de vista previa para impresión de credencial 3) → Presiona el botón de imprimir de la página de vista previa 4) ← Realiza la impresión y guardar estado de credencial impresa
<b>Post-condiciones</b>	Credencial impresa

**Tabla 65: CU Imprimir Credencial**

ID REQ	RF26
<b>Caso de uso</b>	<b>Certificar participante</b>
<b>Descripción</b>	Imprime certificado de participante
<b>Actores</b>	Acreditador
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado, participante seleccionado
<b>Flujo normal</b>	1) → Presiona el botón <i>Imprimir Certificado</i> 2) ← Muestra página de vista previa para impresión de certificado 3) → Presiona el botón de imprimir de la página de vista previa 4) ← Realiza la impresión y guarda estado de certificado impreso
<b>Post-condiciones</b>	Certificado impreso

**Tabla 66: CU Certificar participante**

## Modelo de Análisis y Diseño

### Diagrama de Clases

#### Administración del Sistema

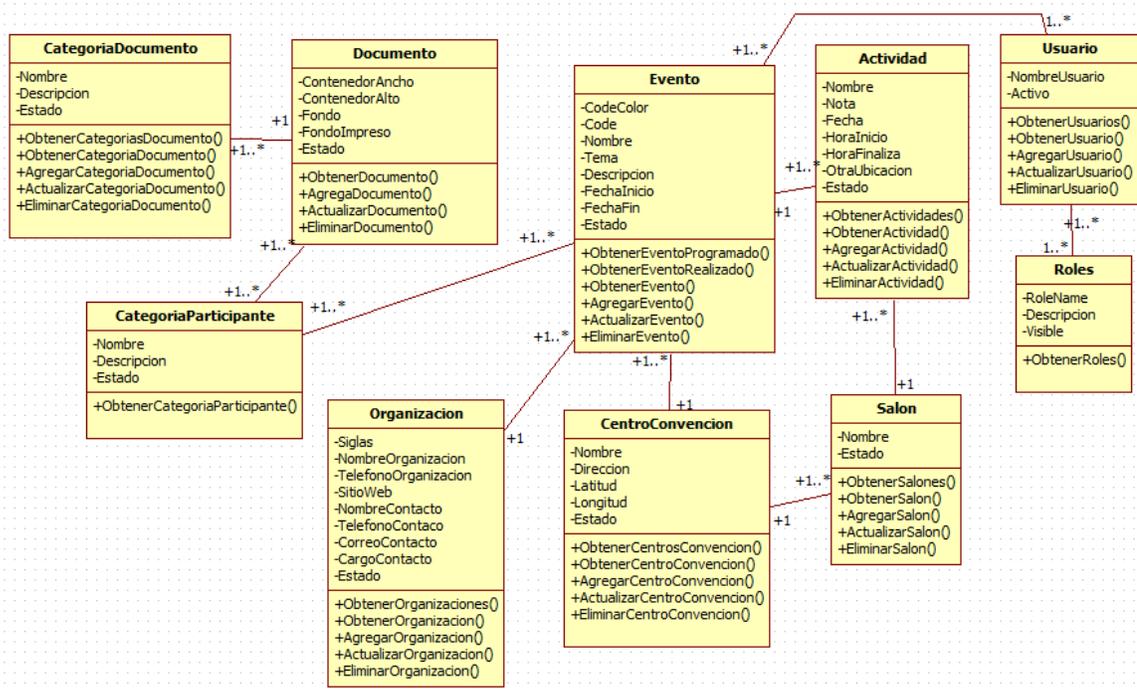
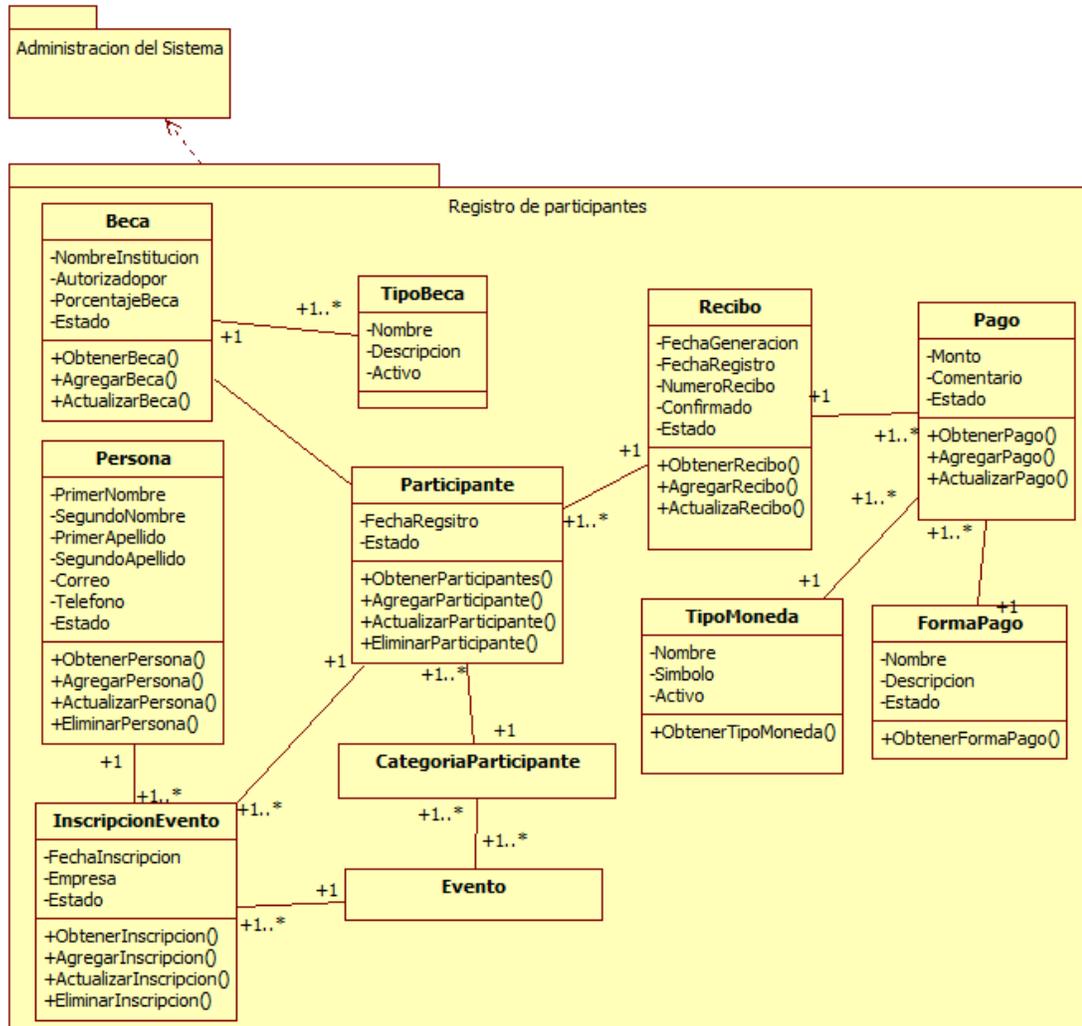


Ilustración 20: Diagrama de Clases - Paquete de Administración del Sistema

En la Ilustración 20, se muestran las clases que se interrelacionan en el módulo de administración del sistema. La clase principal de este módulo es Evento, está asociada a una organización y centro de convención, por otra parte las clases que trabajan con Evento son CategoriaParticipante, Actividad y Usuario.

## Registro de participantes



En la Ilustración 21, se muestran las clases que se interrelacionan en el módulo de Registro de Participantes, instanciando las clases CategoriaParticipante y Evento de Administración del Sistema. Existen tres clases principales en este módulo: Persona, Participante e IncripcionEvento, un participante tiene asociado beca o recibo.

## Acreditación de participantes

En la Ilustración 22, se muestran las clases que se interrelacionan en el módulo de Acreditación de Participantes, instanciando las clases CategoriaParticipante y Evento de Administración del Sistema; Participante, Persona e InscripcionEvento del módulo de Registro de participantes. Las clases que contempla este módulo son Acreditación y Certificación.

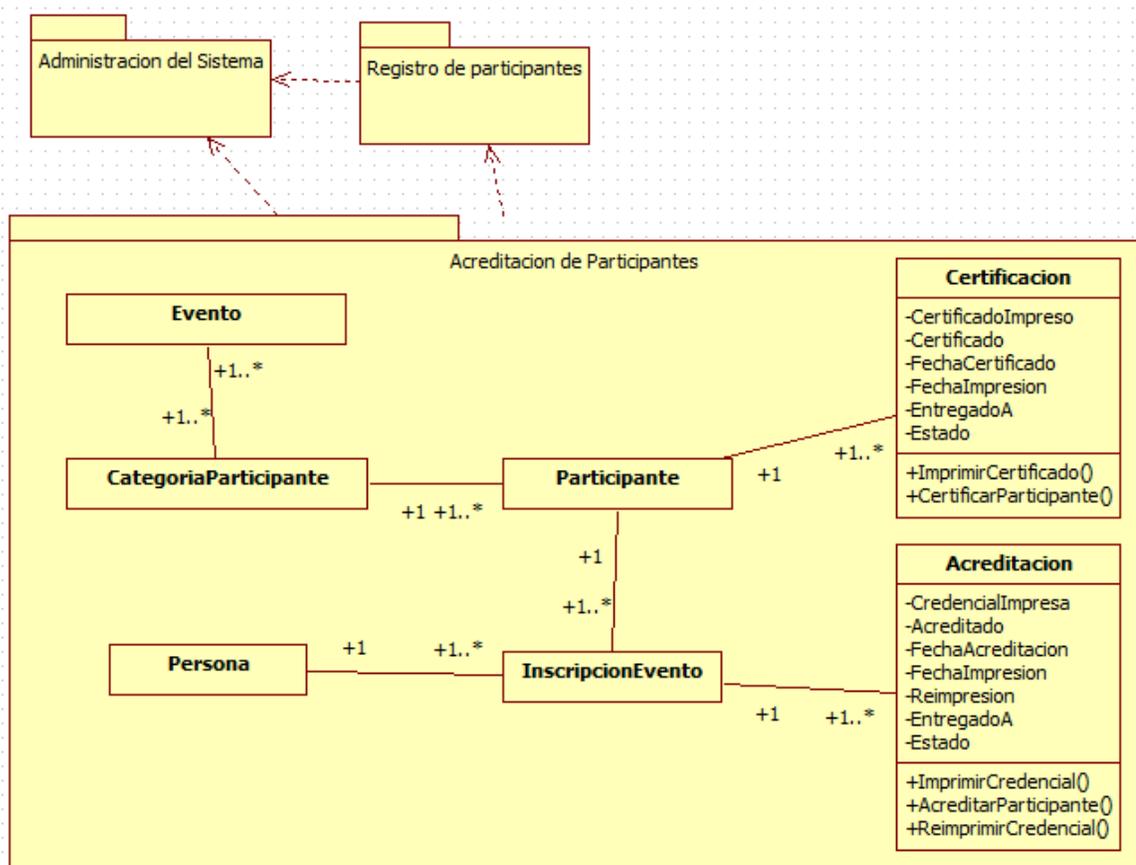


Ilustración 22: Diagrama de Clases - Paquete de Acreditación de Participantes

# Diagramas de Actividad

## Autenticar Usuario

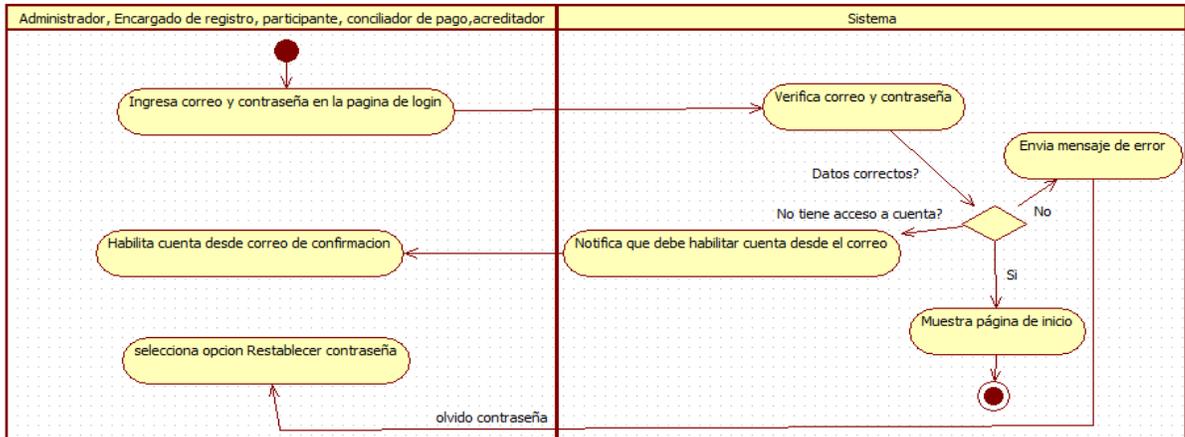


Ilustración 23: Diagrama Actividad - Autenticar Usuario

## Restablecer contraseña

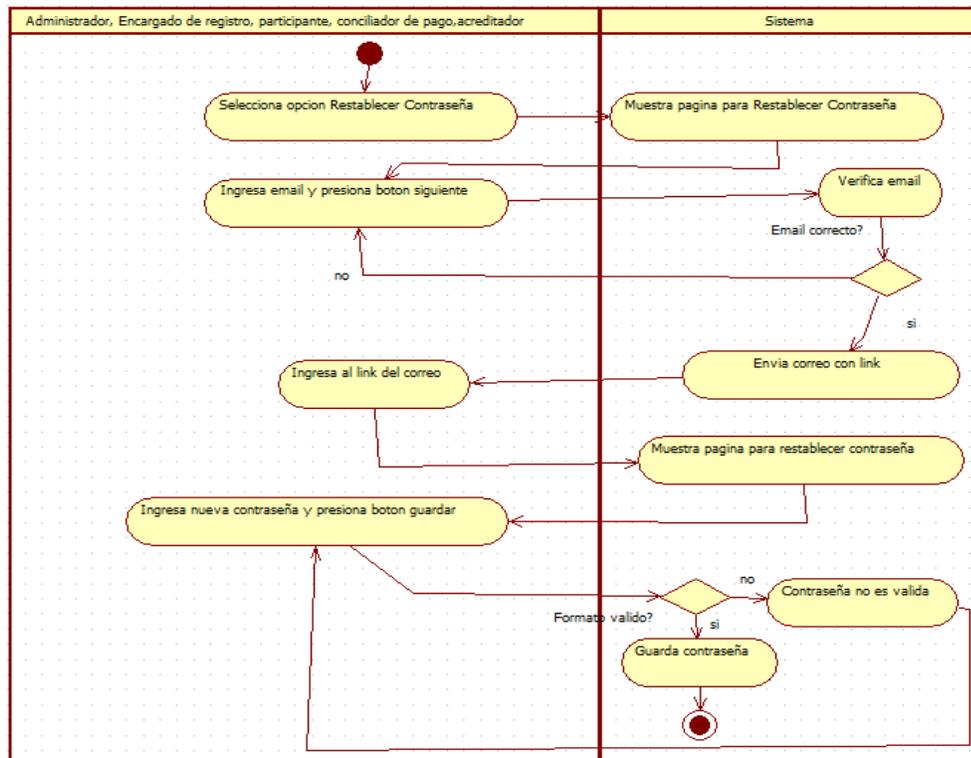


Ilustración 24: Diagrama Actividad - Restablecer Contraseña

## Agregar Evento

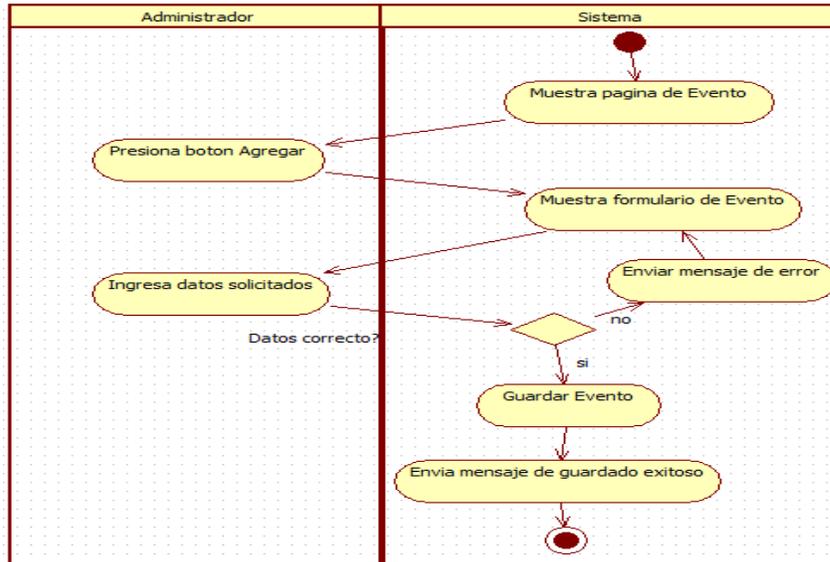


Ilustración 25: Diagrama Actividad - Agregar Evento

## Actualizar, Eliminar Evento

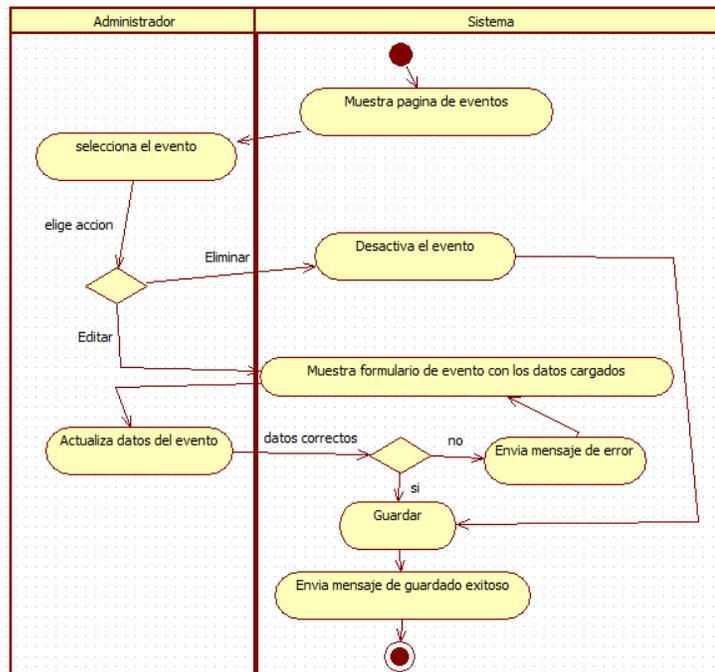


Ilustración 26: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Evento

## Asignar usuario al evento

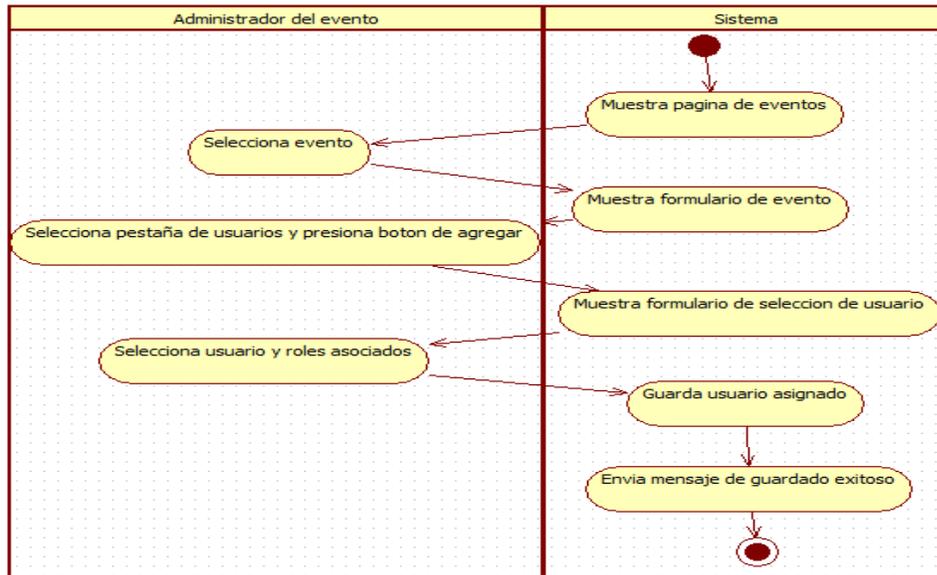


Ilustración 27: Diagrama de Actividad - Asignar usuario al evento

## Agregar Categoría de participante

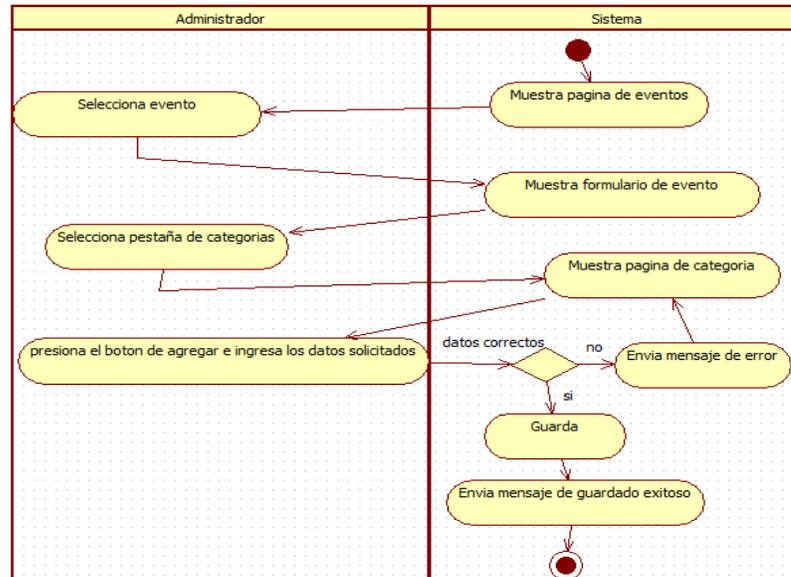


Ilustración 28: Diagrama Actividad - Agregar Categoría

## Actualizar, Eliminar Categoría de participante

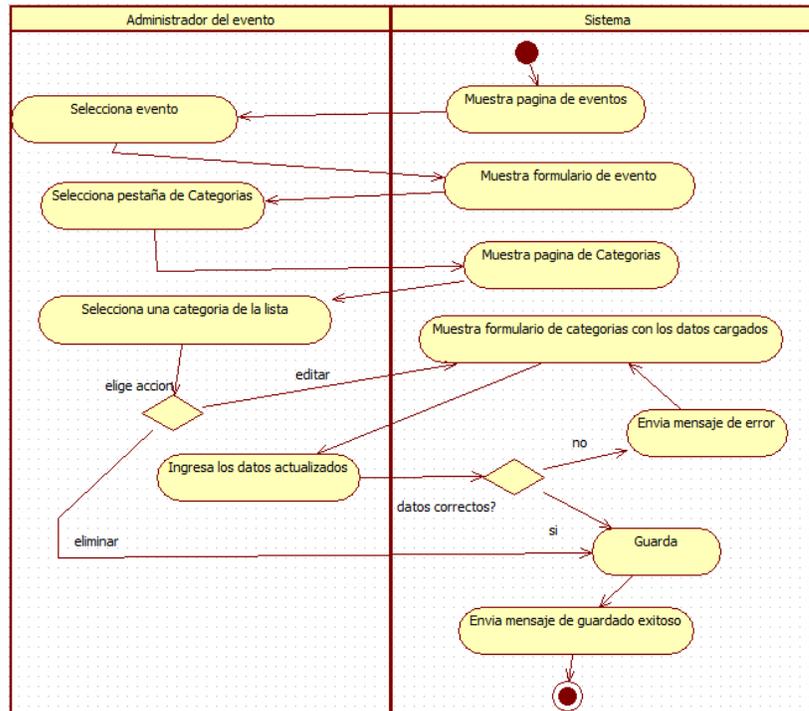


Ilustración 29: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Categoría

## Agregar Organización Ejecutora

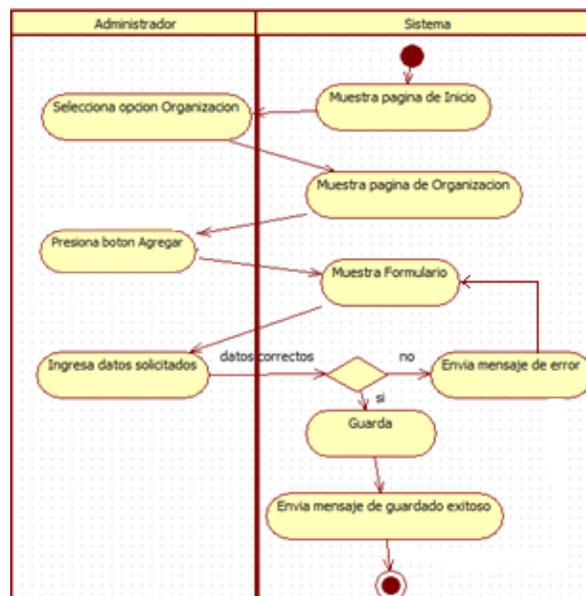


Ilustración 30: Diagrama Actividad - Agregar Organización Ejecutora

## Actualizar/Eliminar Organización ejecutora

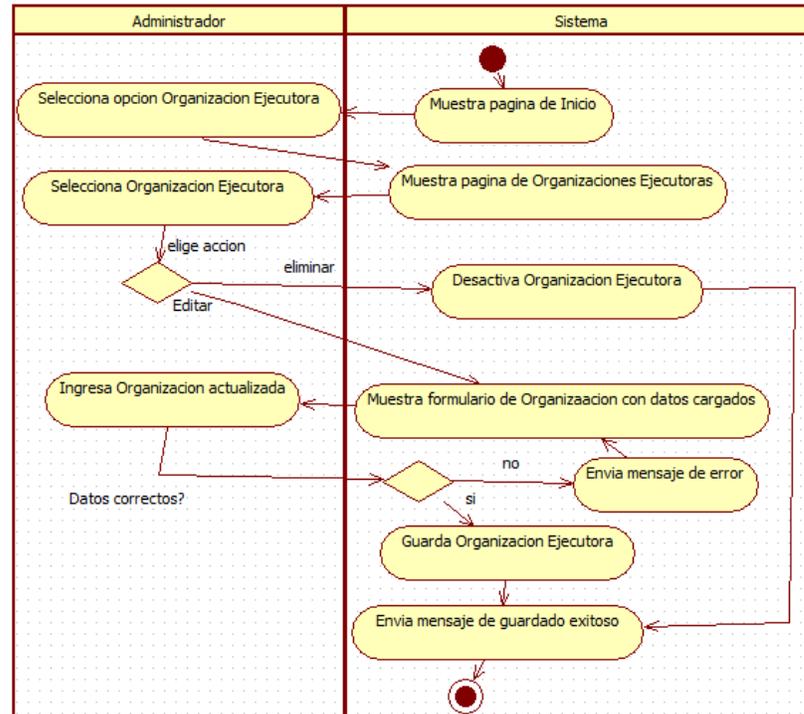


Ilustración 31: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Organización Ejecutora

## Agregar Salón

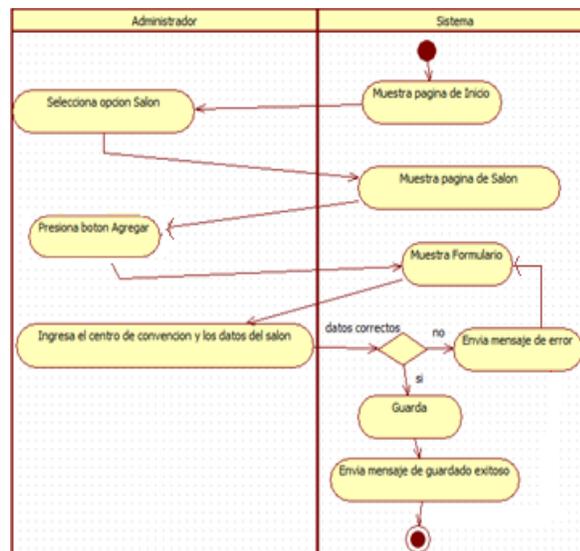


Ilustración 32: Diagrama Actividad - Agregar Salón

## Actualizar/Eliminar Salón

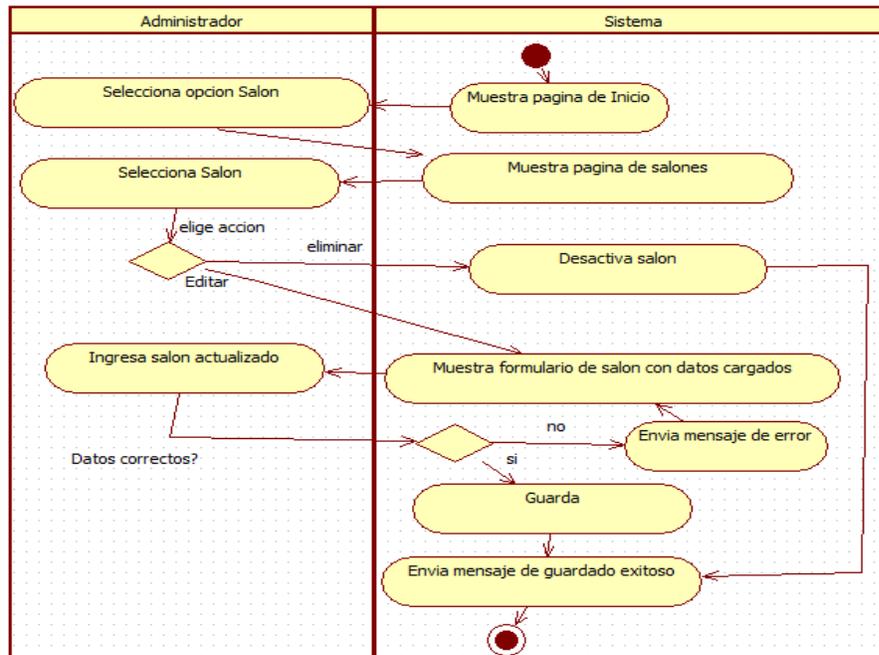


Ilustración 33: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Salón

## Agregar Actividad al Evento

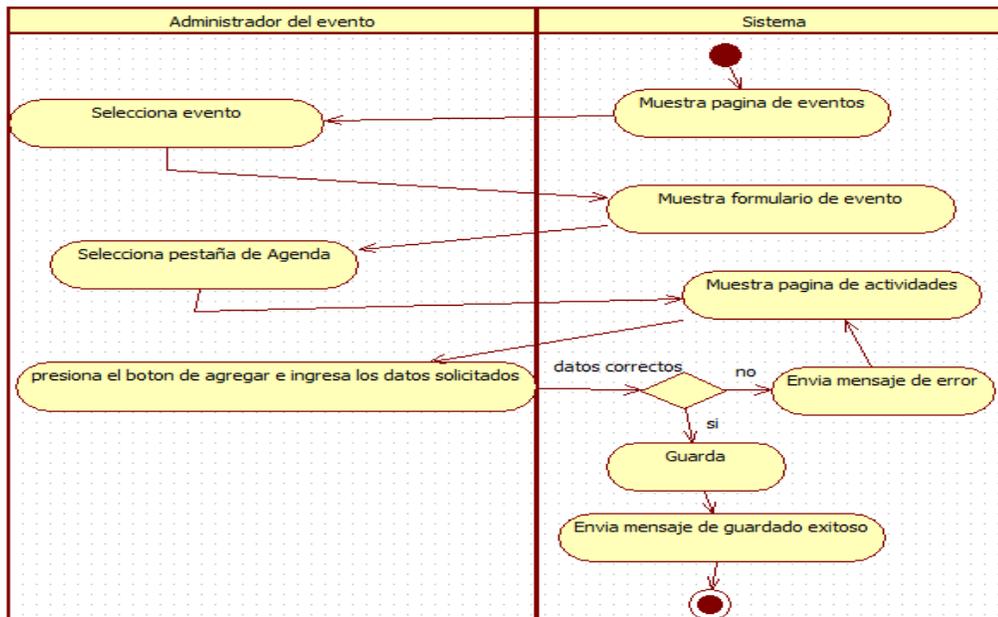


Ilustración 34: Diagrama Actividad - Agregar Actividad al Evento

## Actualizar/Eliminar Actividad

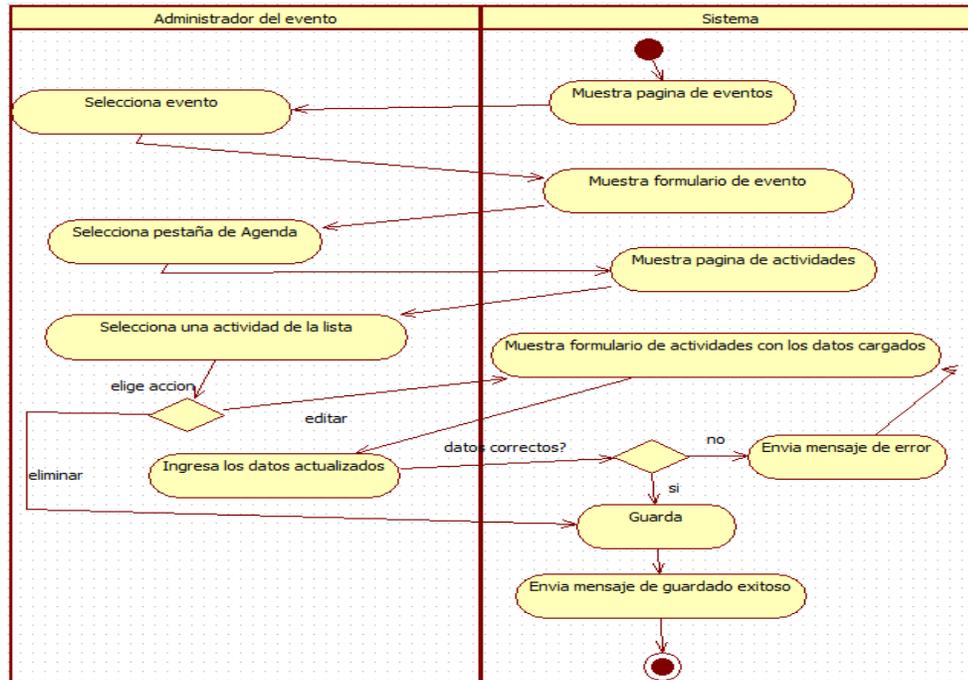


Ilustración 35: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Actividad

## Configurar Credencial/ Certificado

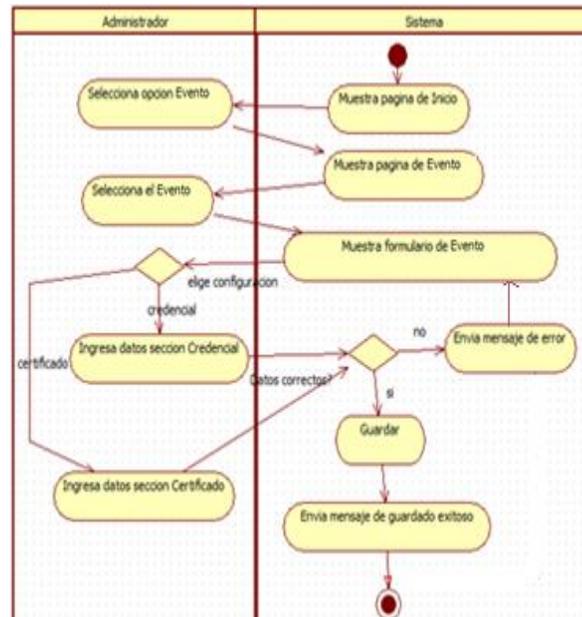


Ilustración 36: Diagrama Actividad - Configurar Credencial/Certificado

## Agregar Centro Convención

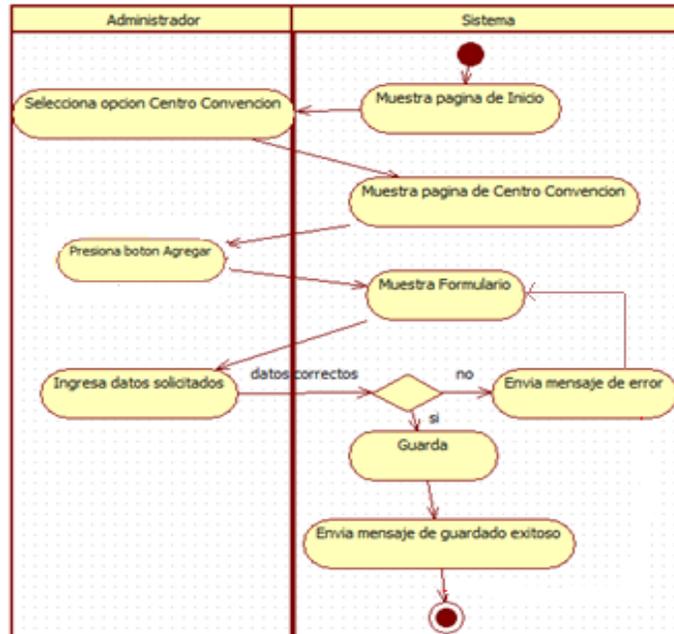


Ilustración 37: Diagrama Actividad - Agregar Centro Convención

## Actualizar/Eliminar Centro Convención

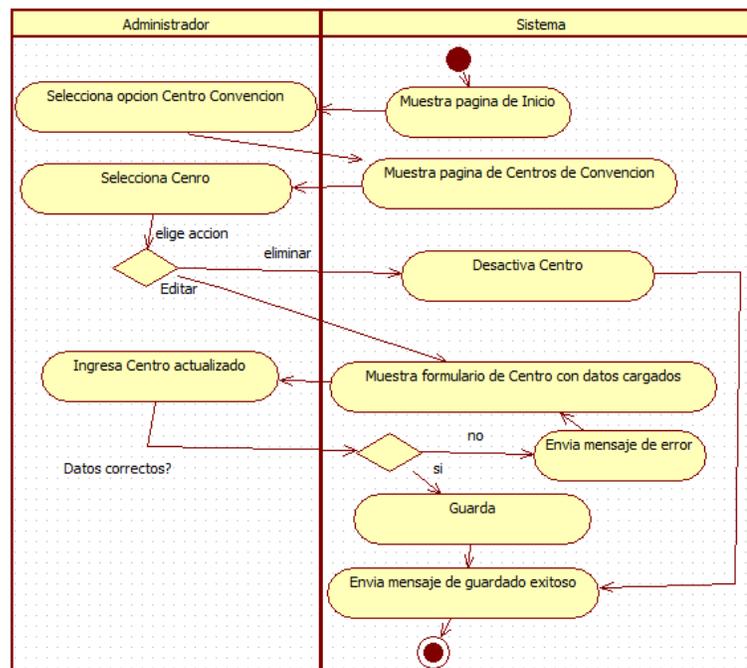


Ilustración 38: Diagrama Actividad - Actualizar/Eliminar Centro Convención

## Registrar Participante al evento

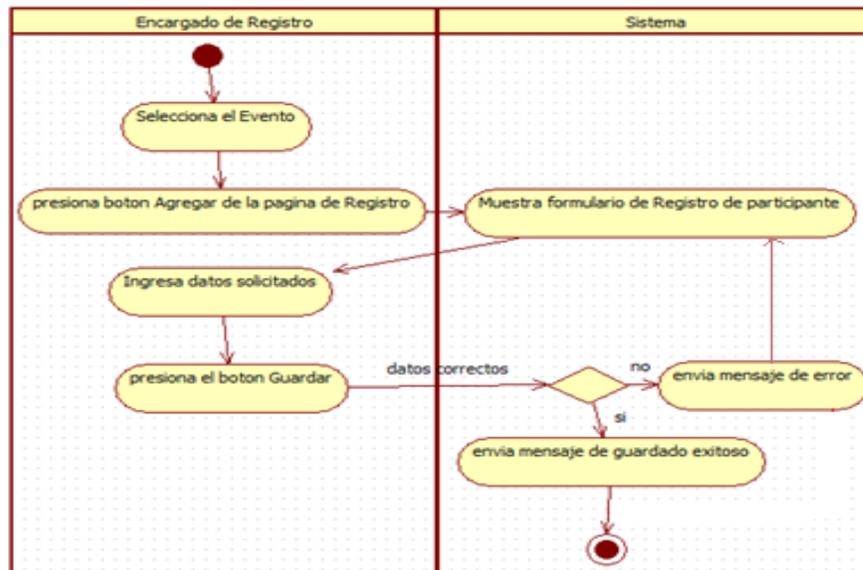


Ilustración 39: Diagrama de Actividad - Registrar participante al evento

## Crear Cuenta Nueva

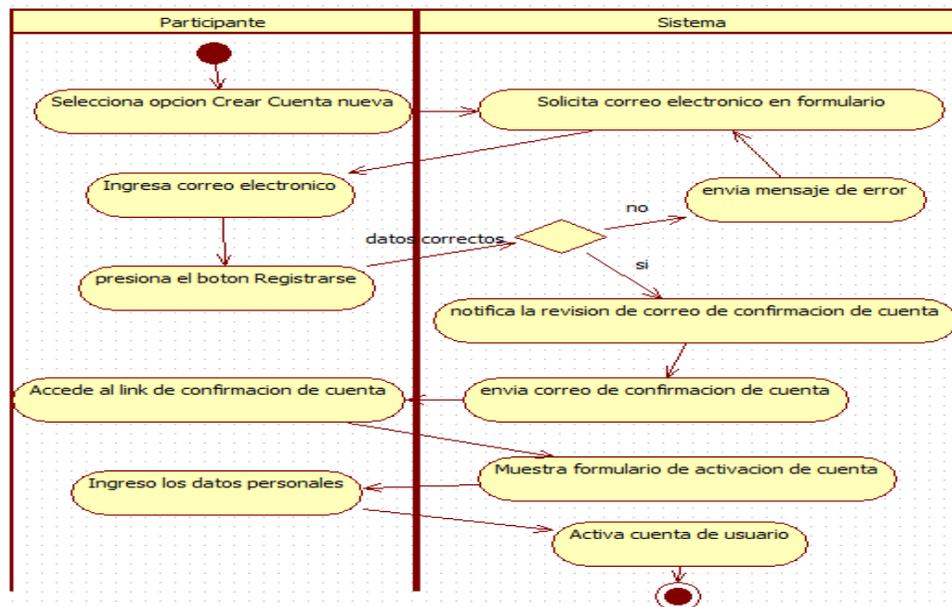


Ilustración 40: Diagrama de Actividades - Crear Cuenta nueva

## Reservar participación al evento

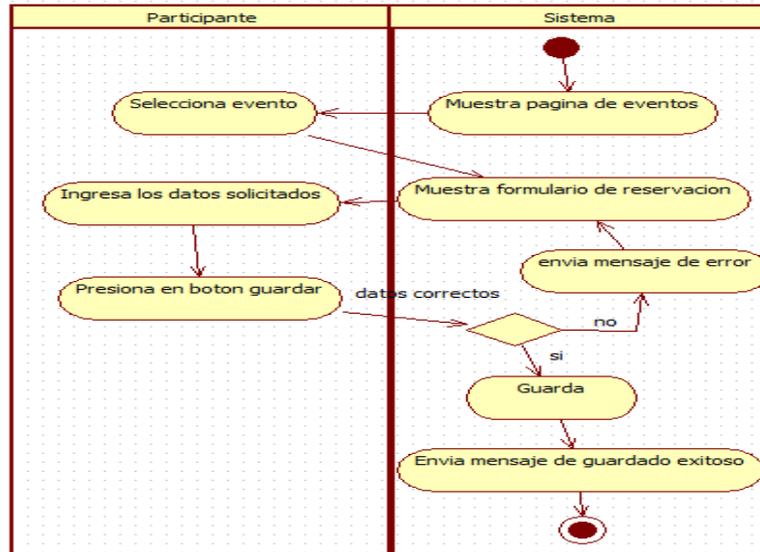


Ilustración 41: Diagrama de Actividad - Reservar participación al evento

## Actualizar datos Participante/Cancelar participación

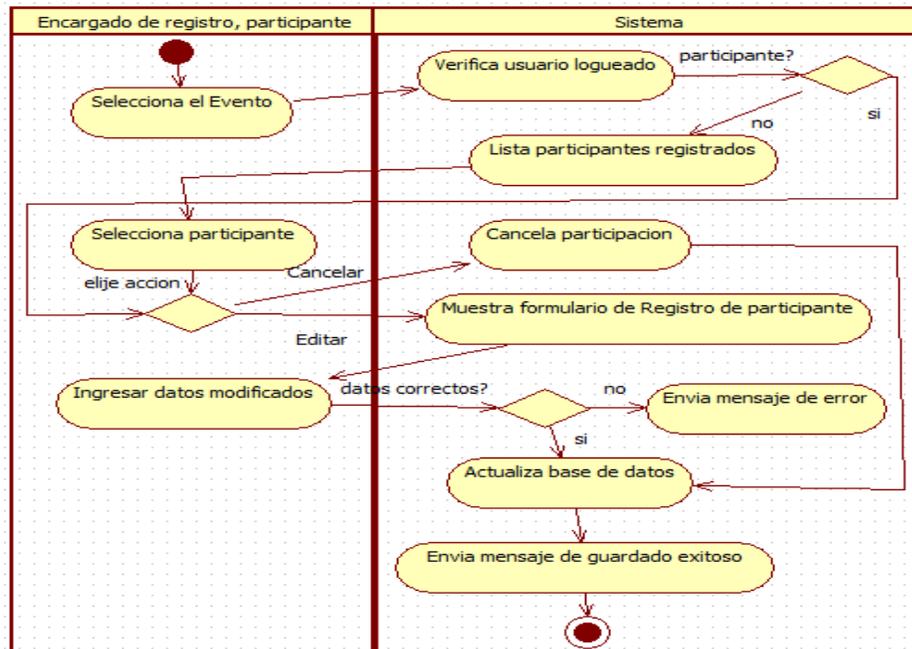


Ilustración 42: Diagrama de Actividades - Actualizar datos participante/Cancelar Participación

## Registrar Recibo de Pago del participante

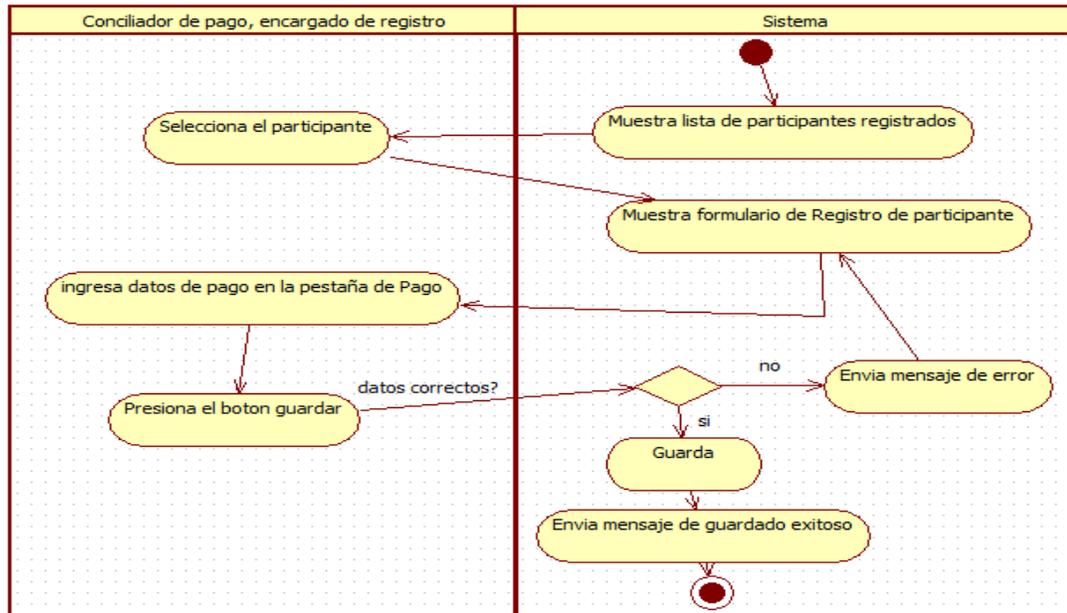


Ilustración 43: Diagrama de Actividades - Registrar Recibo del participante

## Imprimir Credencial

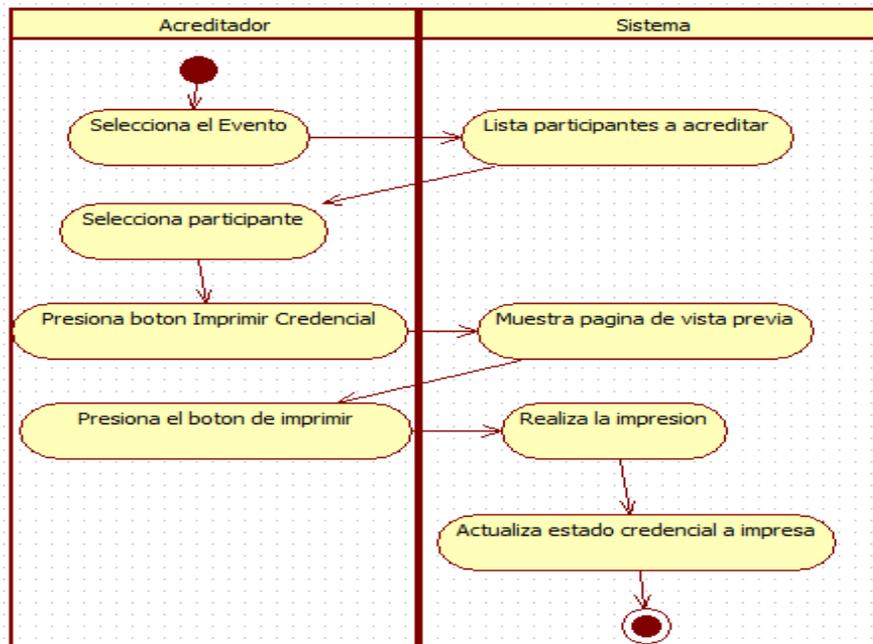


Ilustración 44: Diagrama de Actividades - Imprimir/Reimprimir Credencial

## Acreditar Participante

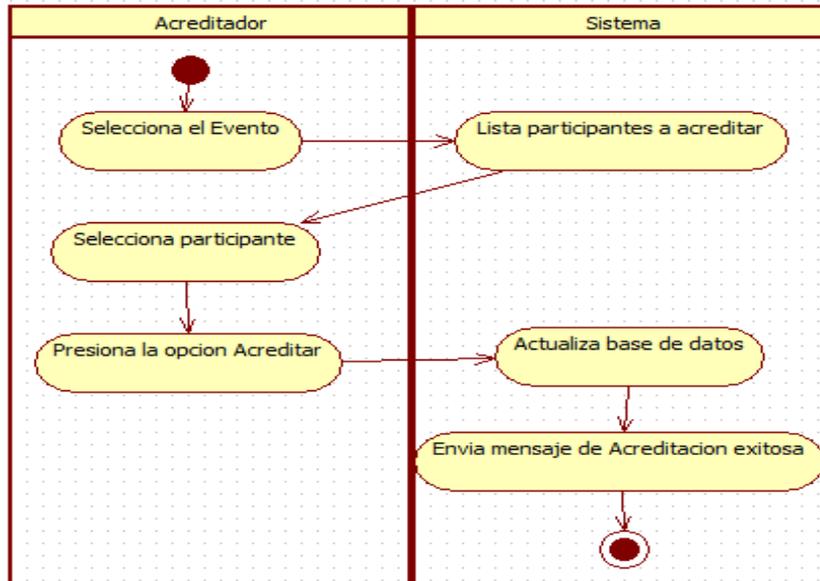


Ilustración 45: Diagrama de Actividades - Acreditar Participante

## Certificar Participante

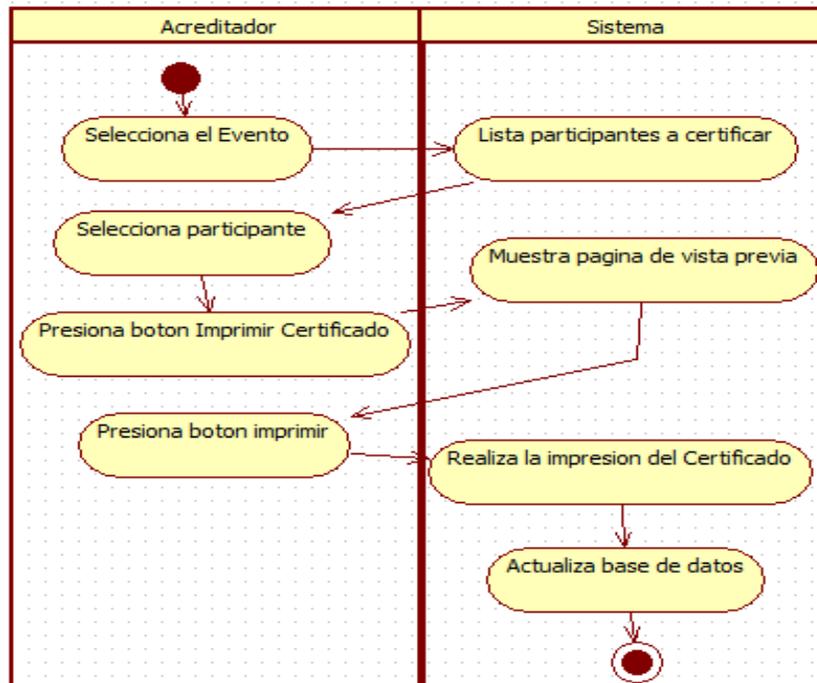


Ilustración 46: Diagrama de Actividades - Certificar Participante

## Emitir Reportes

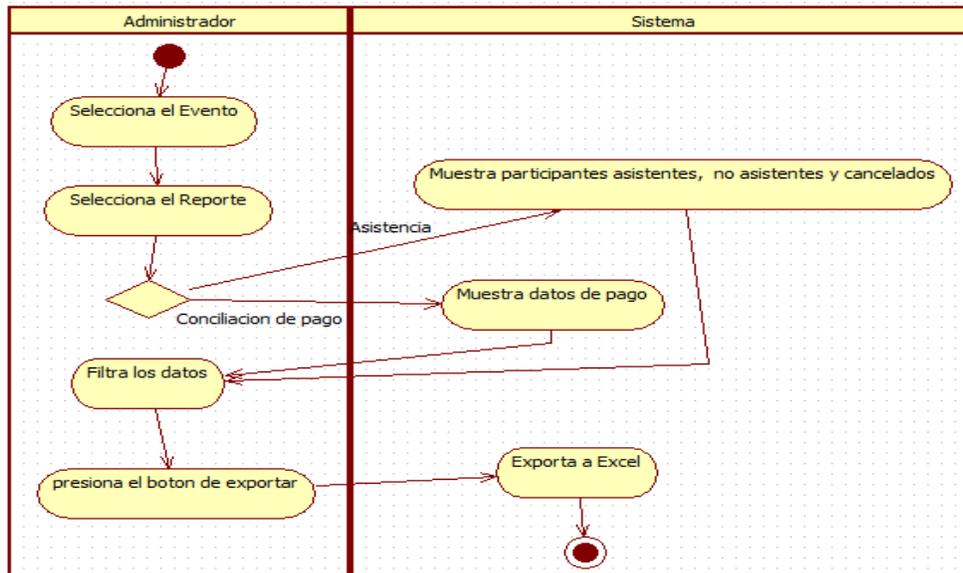


Ilustración 47: Diagrama de Actividades - Emitir Reportes

## Arquitectura de software

### Cliente

El cliente accede al sistema de manera remota a través del explorador web. En esta capa, el componente principal es el explorador web el cual despliega paginas HTML encargadas de la interfaz de usuario. Estas páginas contienen componentes de estilo como lo son las hojas de estilo CSS lo cual permite que las paginas tengan un diseño determinado y el componente JavaScript que ejecuta operaciones del lado del cliente.

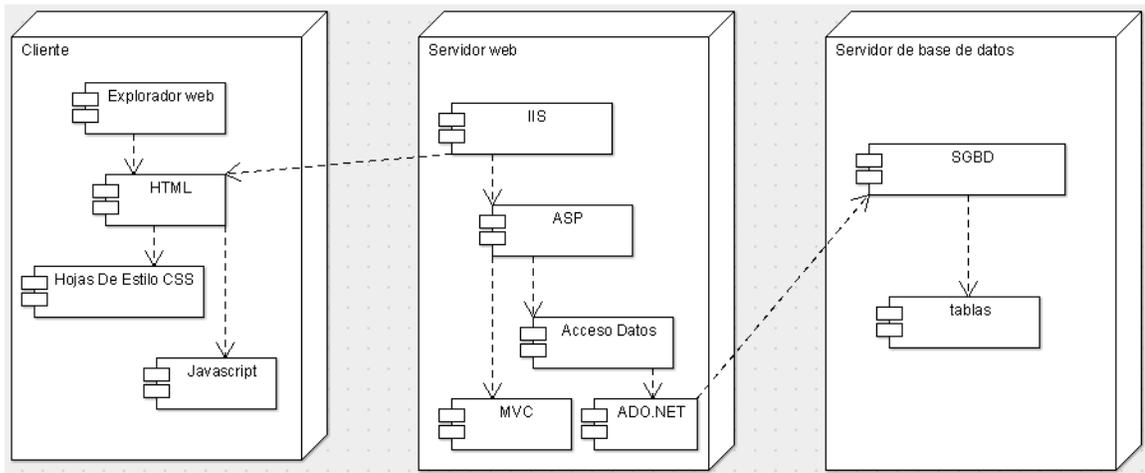
### Servidor web

En esta capa, el componente principal es IIS (Internet Information Server) para la tecnología Microsoft. En ese componente se encuentran las políticas de acceso y concurrencia de cliente remotos al uso del sistema. El componente ASP contiene la lógica de negocio. El componente MVC es el patrón de diseño de

software utilizado, luego se gestiona el acceso a la base de datos mediante el componente de Acceso Datos, ver acápite de ADO.NET.

### Servidor de base de datos

En esta última capa, el componente principal es el motor de base de datos, que contiene el servicio principal para la gestión de datos. Los componentes asociados son las tablas donde se encuentran almacenados los datos. Todo este manejo lo realiza T-SQL (transact SQL) propio del motor utilizado, SQL Server 2008 R2. La Ilustración 48 muestra la representación de la arquitectura del sistema mediante un diagrama de componentes.



**Ilustración 48: Representación de la Arquitectura del sistema web**

## Fase de Construcción

### ***Modelo de Datos***

Trabajando sobre el modelo de datos depurado que resulto de aplicar la metodología de análisis del sistema a migrar, se agregaron tablas y relaciones para mejorar y/o agregar funcionalidad a los módulos:

**Administración del Sistema:** el evento estará asociado con centro de convención y organización ejecutora. Se manejaran salones por centro de convención, actividades por evento que serán impartidas en determinados salones. Las categorías de participante están relacionadas con el evento al igual que los usuarios y sus roles. Son necesarias tablas para la configuración de diseño de credenciales y certificados. Ver detalle del modelo en la Ilustración 49.

**Registro de Participantes:** en el registro de los datos del participante están involucradas tres tablas: Persona, Participante e InscripcionParticipante. El participante se asocia al evento con una categoría de participación. Para el registro de pago se maneja Recibo, Detalle de pago y su tipo, en caso de Beca se registra los datos de Beca y su tipo. Ver detalle del modelo en la Ilustración 50.

**Acreditación de Participante:** el participante es acreditado, los datos referentes a este proceso son manejados en la tabla Acreditación. Cuando el evento ofrece certificación a los participantes, se registran los datos asociados en la tabla Certificación. Ver detalle del modelo en la Ilustración 51.



# Modulo de Registro de Participantes

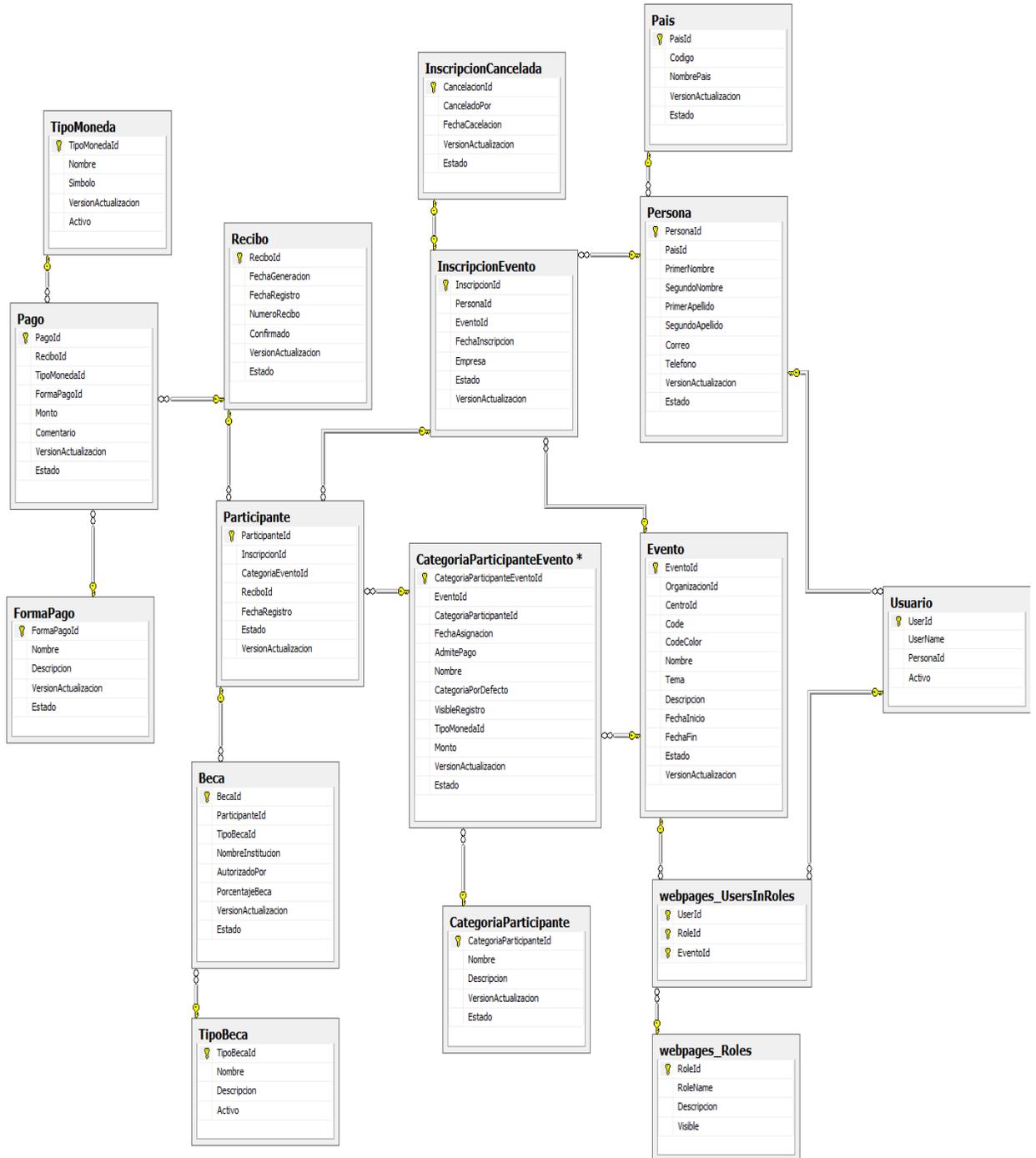


Ilustración 50: Modelo de datos - Modulo de Registro de participantes

## Módulo de Acreditación de participantes

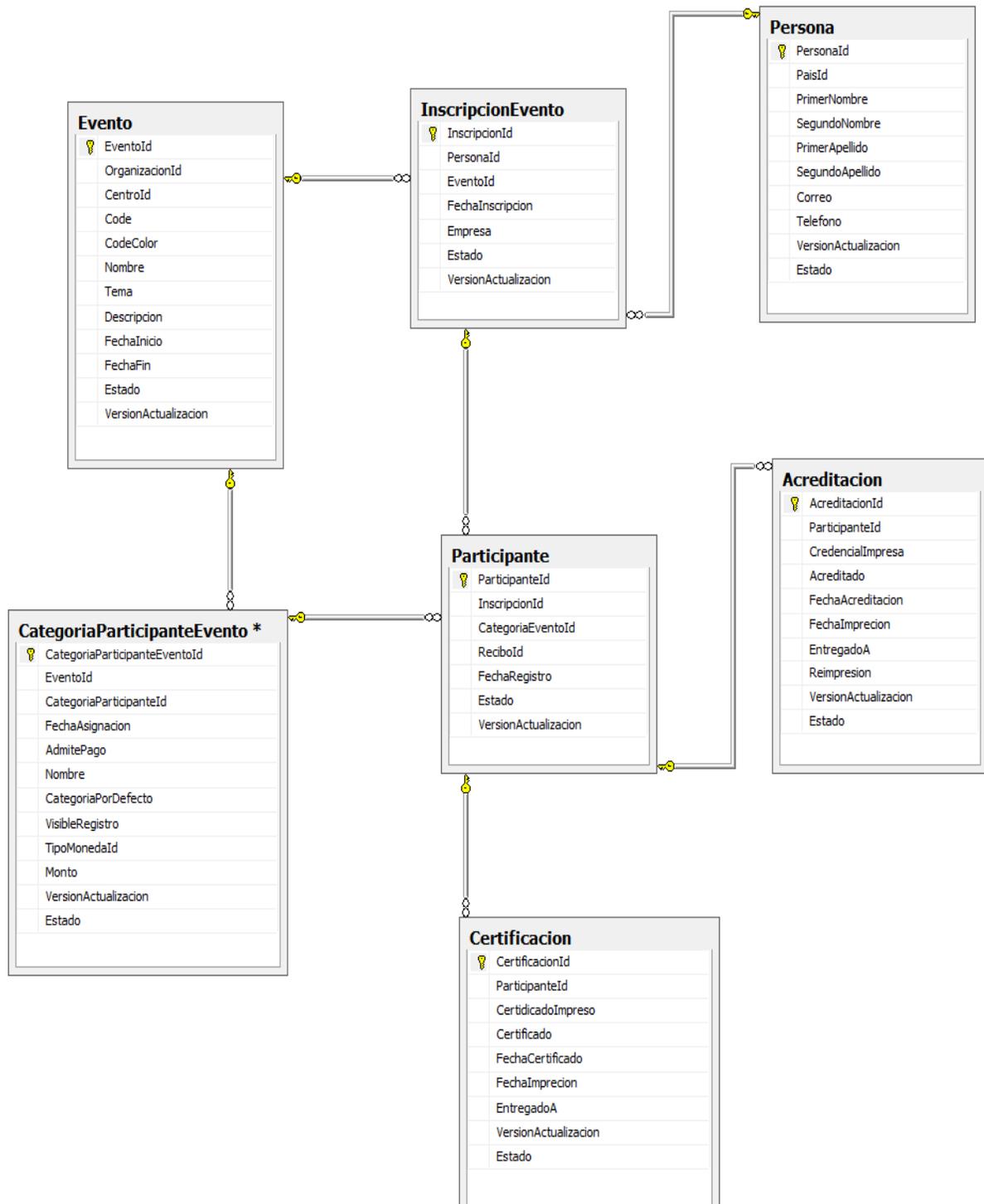


Ilustración 51: Modelo de datos - Modulo de Acreditación de participantes

## Interfaces de Usuario (IU)

Todos los módulos en los que se ha dividido el proyecto trabajarán de acuerdo a los siguientes estándares para brindar consistencia en todas las páginas. El diseño en general se adapta a diferentes resoluciones utilizando Bootstrap, el rango soportado va de  $320 <$  a  $\geq 1200px$ , existe compatibilidad con varios navegadores gracias a las hojas de estilo que contiene el Framework.

### Esquema de la IU

#### Pantalla de inicio

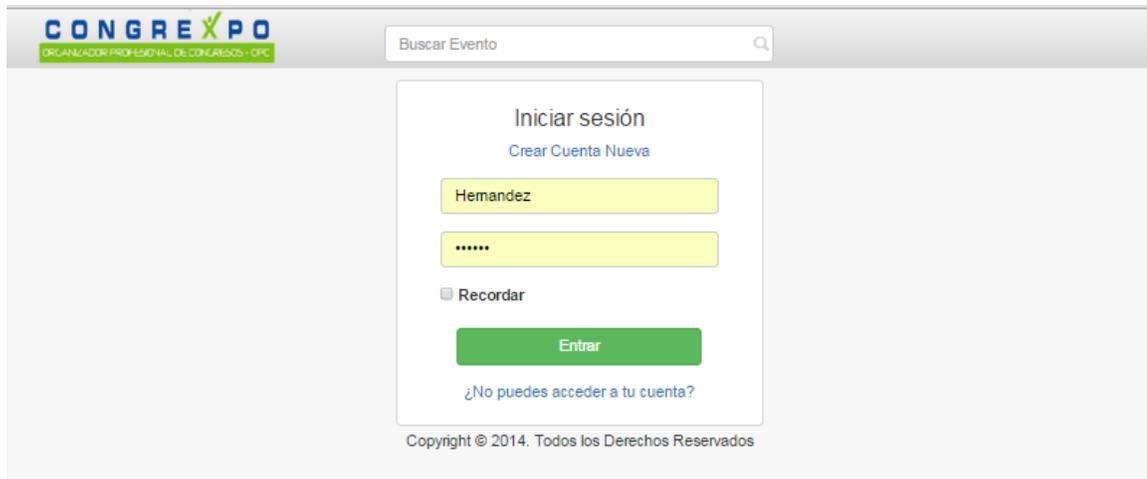
Esta pantalla lista los eventos vigentes. En contenedores rectangulares se muestra la información general de cada uno de ellos. El contenedor alberga una foto distintiva del evento, el título del mismo, fechas y lugar de realización.



Ilustración 52: Pantalla de Inicio del Sistema

#### Pantallas de inicio de sesión y administración de cuenta de usuario

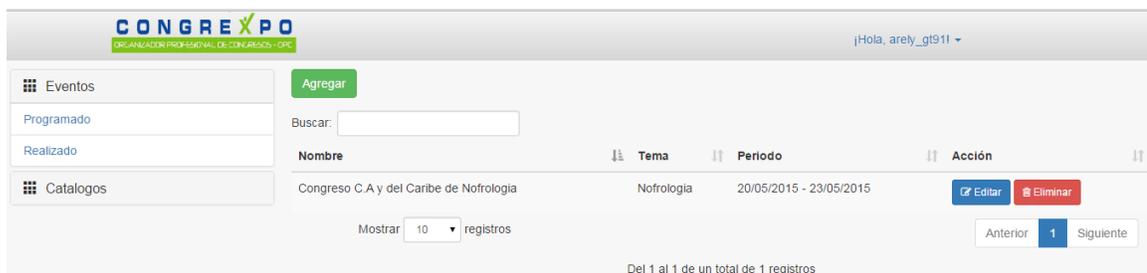
Estos formularios se encuentran limitados por contenedores de tamaño medio centrados respecto al ancho actual de la página. Los campos para ingresar datos se ubican uno sobre otro respetando cierto margen entre ellos, el botón para accionar el envío de datos al servidor estará al final del formulario, característica particular de estos botones es que serán más anchos que los de otros formularios de ingreso de datos del sistema.



**Ilustración 53: Pantalla de Inicio de Sesión**

## Pantallas del módulo de administración

Estas pantallas tienen tres áreas de distribución de componentes: área de la barra superior, área de menú desplegable en la parte izquierda de la pantalla junto al marco de contenido principal para rejillas o formulario de datos.



**Ilustración 54: Pantalla de Eventos**

## Pantallas de los módulos de Registro y Acreditación

Estas pantallas tienen dos áreas de distribución de componentes: área de la barra superior y área de contenido principal para rejillas. En estos módulos al buscador se le adiciona un filtro de categorías de participantes.

**CONGREXPO**  
ORGANIZADOR PROFESIONAL DE CONGRESOS - OPC

Buscar Evento

¡Hola, arely\_gt91!

## Participante

[Agregar](#)

Enfermera Curso Enf

Nombre	Correo	Empresa	País	
Alejandra Manuela Romero		HMJR	Nicaragua	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Ana Rayo Galeano		Hospital Bautista	Nicaragua	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Ana Maria Jimenez		HMJR	Nicaragua	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Angélica Esther Tapia Téllez		Hospital Cruz Azul	Nicaragua	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Anielka elizabeth Perez torres		SERMESA-Hospital Fraternidad	Nicaragua	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Augusto Cesar Flores Rivera		Hospital Cruz Azul	Nicaragua	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Begoña Martinez		HECH	Nicaragua	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Belky Araceli Gómez Mejía		SERMESA-Hospital Fraternidad	Nicaragua	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Belsy Serrano B.		Hospital Bautista	Nicaragua	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Bervic Alicia Téllez Picado		Hospital Metropolitano	Nicaragua	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

Mostrar  registros

Anterior [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) ... [12](#) [Siguiente](#)

Del 1 al 10 de un total de 115 registros

**Ilustración 55: Pantalla de participantes registrados**

## Barra superior y buscador de eventos

La barra superior se mantiene estática y contiene el logo de la empresa CONGREXPO en la parte izquierda y el usuario que ha iniciado sesión en la parte derecha. El buscador de eventos se ubica al centro de la barra, y solo se muestra si el usuario se encuentra en las páginas en donde se listan los eventos vigentes como lo son las pantallas de inicio del sistema, registro y acreditación.

**CONGREXPO**  
ORGANIZADOR PROFESIONAL DE CONGRESOS - OPC

Buscar Evento

¡Hola, arely\_gt91!

**Ilustración 56: Barra superior y buscador de eventos**

## Rejillas

Todas las rejillas en el sistema presentan los siguientes componentes: buscador, permite realizar una búsqueda sobre cualquiera de las columnas de acuerdo al texto ingresado.

Cada columna de la rejilla tiene iconos que accionan la ordenación de mayor a menor o viceversa. El selector del número de registros a mostrar, permite regular cuantos registros serán mostrados en la rejilla.

Botones de paginación (Anterior y Siguiente), permiten navegar al conjunto de registros anteriores o posteriores a los mostrados actualmente en la rejilla, esto con respecto al número total de registros encontrados y la cantidad seleccionada de registros a mostrar.

Todas la rejillas tienen una columna adicional que alberga botones para realizar distintas acciones sobre el registro seleccionado. Estos botones están compuestos por un icono y su etiqueta.



The image shows a screenshot of a table grid interface. At the top, there is a search bar labeled 'Buscar:' with an input field. Below the search bar, the table header is visible with columns: 'Nombre', 'Tema', and 'Periodo'. Each column has a sort icon (two arrows pointing up and down). Below the header, the text 'No hay registros' is displayed. At the bottom, there is a pagination control showing 'Mostrar 10 registros' with a dropdown arrow, and 'Mostrar 0 a 0 de 0 registros'. To the right of the pagination control are two buttons: 'Anterior' and 'Siguiente'.

**Ilustración 57: Componentes de rejillas**

## Formularios

En formularios los campos se distribuyen uno sobre otro, al final se encontraran los botones de guardar y regresar a la página anterior. El diseño de formularios se adapta a la resolución de pantalla en la que son mostrados.

The screenshot shows a web form for adding an executive organization. The header includes the CONGREXPO logo and a user greeting. On the left, there are navigation buttons for 'Eventos' and 'Catalogos'. The main form area contains the following fields:

- Nombre Organización:** Agencia de Promoción de Inversiones de Nicaragua
- Siglas:** Pro
- Telefono Organización:** 5451515
- Nombre Contacto:** Raul Fernandez
- Correo Contacto:** pronicaragua@pnic.net
- Pais:** Nicaragua
- Sitio Web:** pronicaragua.com.ni
- Telefono Contacto:** 545454
- Cargo Contacto:** representante legal

At the bottom of the form are two buttons: 'Regresar' and 'Guardar'.

**Ilustración 58: Pantalla de Agregar Organización Ejecutora**

## Pestañas

Permiten navegar fácilmente entre formularios relacionados a un mismo proceso, se utilizan en el proceso de registrar Evento y participante.

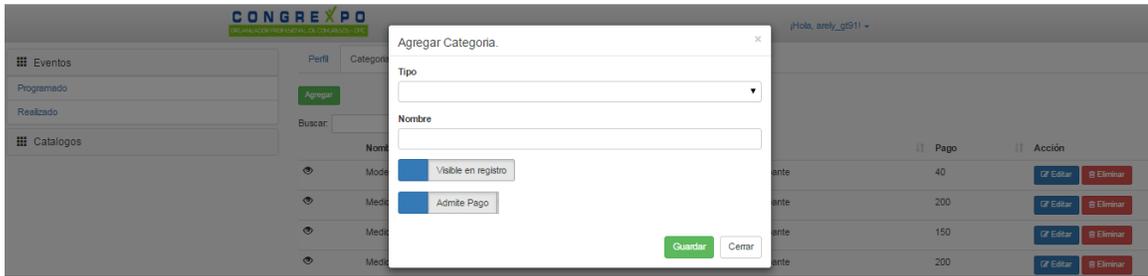
The screenshot shows a modal window for adding a participant. The background shows a list of participants with 'Agregar' and 'Enfermedad' buttons. The modal window has the following structure:

- Participante** (Title)
- Participante** (Active Tab), **Recibo**, **Beca**
- Nombres:** [Input Field]
- Apellidos:** [Input Field]
- Correo:** [Input Field]
- Empresa:** [Input Field]
- Pais:** Nicaragua (Dropdown)
- Telefono:** [Input Field]
- Guardar** (Green Button)
- Cerrar** (White Button)

**Ilustración 59: Pantalla de Registro de participante**

## Formularios Emergentes

Se utilizan para acceder rápidamente a formularios secundarios sin salir del formulario principal.



**Ilustración 60: Pantalla de Agregar Categoría de participante a evento**

## Mensajes de validación de campos de formulario

Se presentan cuando no se cumplen las reglas definidas para un campo en específico. El campo se visualiza con un borde de color rojo y se muestra un mensaje de validación del mismo color de bajo de este.



**Ilustración 61: Mensaje de validación de campo contraseña**

## Especificación de colores

Los colores que se utilizarán en las ventanas estarán basados en el siguiente esquema: color de fondo de páginas #f7f7f7, Color de fuentes #333 para datos, #337ab7 para hipervínculos, color de botones que realizan acción en el servidor #5cb85c, botones de navegación #fff. Los botones de acción: editar, credencial y certificado serán color #337ab7 y eliminar/retirar del color #c9302c.

## Especificación de fuentes

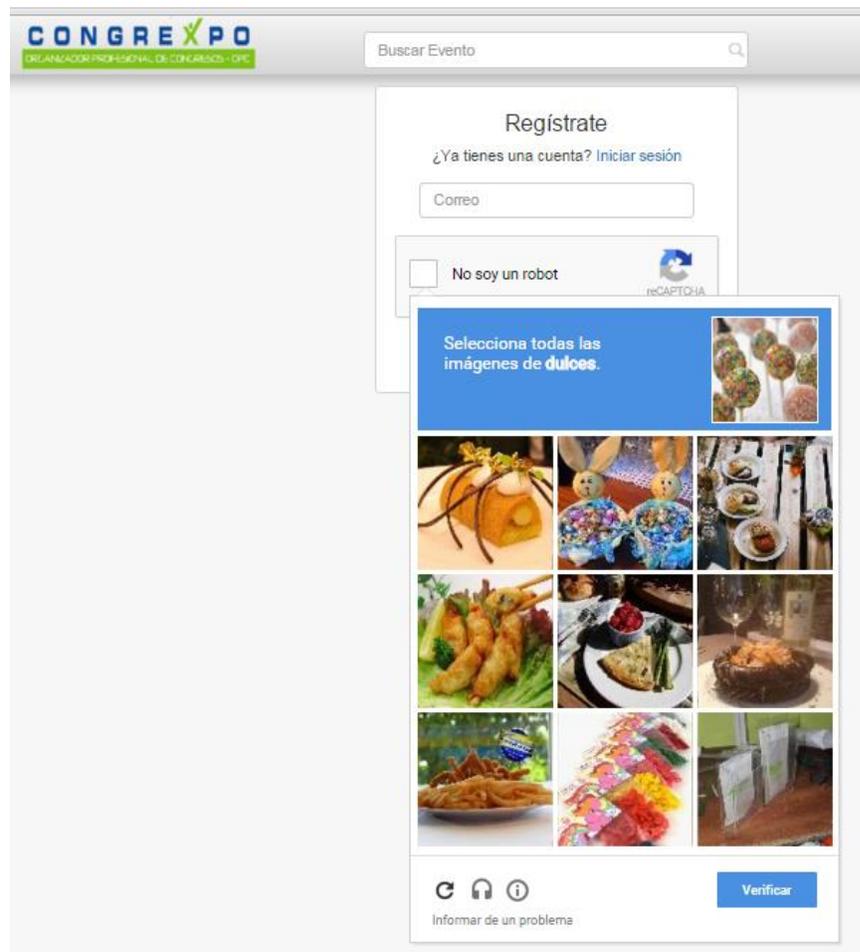
Las fuentes que se utilizarán tienen el siguiente grado de prioridad "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif.

Se utilizan iconos vectoriales mejor conocidos como fuentes que brindan mayor versatilidad al diseño. Se seleccionaron iconos consecuentes con el significado que se quiere transmitir.

Siempre se permite que el usuario pueda salir ágilmente de la IU, desde la barra superior con la opción de cerrar sesión al dar click en el usuario.

## ***Seguridad Integrada***

Para el registro en línea, se utiliza el Web API de Google reCaptcha, para verificar que el proceso es realizado por un humano y no una máquina. La versión implementada es la 2.0.



**Ilustración 62: Verificar el registro de un humano**

Al registrarse en línea, se le envía al participante un correo electrónico notificándole que puede proceder a la Activación de su cuenta. Este correo cuenta con un token de seguridad y un periodo de caducidad para la activación de 24 horas. Todos los usuarios creados en línea no se les asigna ningún rol por defecto, solo cuentan con el acceso a las vistas públicas las cuales son: el listado de eventos, detalle del evento, agenda y registro de reservación en la pantalla de inicio.

El sistema está dividido en tres Areas: Administración del sistema, registro de participantes y acreditación de participantes. En el Area de administración todos los controladores contienen el atributo [Authorize(Roles = "SuperAdmin, AdminEvento")] que limita el acceso a usuarios con el rol administrador del evento y super administrador.

En el Area de registro todos los controladores contienen el atributo [Authorize(Roles = "SuperAdmin, EncargadoRegistro, ConciliadorPago")] que limita el acceso a usuarios con el rol super administrador, encargado de registro y conciliador de pago.

En el Area de acreditación todos los controladores contienen el atributo [Authorize(Roles = "SuperAdmin, Acreditador")] que limita el acceso a usuarios con el rol super administrador y acreditador.

En todas las acciones que realizan POST se les agrega el atributo [HttpPost] que se utiliza para restringir que la acción solo sea invocada por una petición HttpPost y [ValidateAntiForgeryToken] se utiliza para prevenir la falsificación de una solicitud. En las vistas se incorpora este helper @Html.AntiForgeryToken().

Las contraseñas son encriptadas con algoritmos HASH de una sola via MD5. Se maneja un log de navegación en el sitio, los datos que se registran son: IP del

equipo, usuario, URL, tiempo de acceso, características del navegador con el que se accede.

El sistema lleva un log de cambios con dos tablas maestro y detalle, en la primera se registra el usuario, fecha del evento, tipo de evento (CRUD) y el id del registro afectado. En la tabla detalle se tiene el nombre de la columna, el valor original, el nuevo valor y el id de la tabla maestra.

Se implementan ViewModels que responden a las necesidades de las Vistas, estos cuentan con validaciones dedicadas a la interfaz gráfica. Las vistas son fuertemente tipadas con los ViewModels, permitiendo validaciones al lado del cliente con la ayuda de JQueryValidator y al lado del servidor se verifica que el ViewModel sea válido con el método ModelState.IsValid.

Se implementa el archivo Robot.txt, para limitar que los gestores de búsqueda indexen secciones sensibles en el sistema como el módulo de Administración.

Se deshabilitan los mensajes de error de código en el Web.Config de la aplicación para evitar informar a posibles atacantes de parámetros requeridos para una acción en específico, en su lugar se muestra el mensaje genérico "Error al procesar la solicitud".

El acceso a la base de datos de Azure se encuentra restringido por el Firewall. La interacción entre la aplicación y la base de datos se realiza por medio de un usuario con permisos limitados en base de datos, los permisos con los que cuenta es de ejecución de vistas, procedimientos y acceso a registros.

## Casos de Prueba

### Matriz CRUD

Entidad \ Funcionalidad	Evento	Participante	Pago	Acreditación	Usuario
Agregar Evento	C				
Agregar categoría de participante	U				
Asignar Usuario a evento	U				R
Agregar Actividad al evento	U				
Registrar participantes al evento	R	C			
Crear Cuenta Nueva	R	C			C
Reservar participación al evento	R	RU			
Registrar Recibo de pago del participante		R	CU		
Acreditar participante	R	RU	R	CRU	

Tabla 67: Matriz CRUD de procesos más importantes del sistema

### Pruebas de cobertura CRUD

ID	CP01
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar nombre de Evento</b>
<b>Descripción</b>	Valida que el nombre del evento a agregar no exista
<b>Precondiciones</b>	Ingresar al formulario de Evento
<b>Valores de Entrada</b>	Nombre de Evento: Congreso C.A y del Caribe de Nefrología
<b>Pasos de Entrada</b>	1) Ingresar el nombre de un Evento existente 2) Desplazarse a otro campo del formulario
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de Error: Ya existe el evento Congreso C.A y del Caribe de Nefrología
<b>Resultado obtenido</b>	El sistema no envía ningún mensaje

Tabla 68: CP01 - Validar nombre de Evento

ID	CP02
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar ingreso de datos requeridos del evento</b>
<b>Descripción</b>	Valida que los datos requeridos del evento sean ingresados
<b>Precondiciones</b>	Ingresar al formulario de Evento
<b>Valores de Entrada</b>	Nombre de Evento: cadena vacía Organización: opción vacía Centro Convención: opción vacía
<b>Pasos de Entrada</b>	1) Se ingresan los campos Nombre de evento, organización y centro convención con los valores especificados 2) Presiona el botón Guardar
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de Error: Campo nombre es requerido, campo organización e requerido, campo centro es requerido
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de Error: Campo nombre es requerido, campo organización e requerido, campo centro es requerido

**Tabla 69: CP02 - Validar ingreso de datos requeridos del evento**

ID	CP03
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar ingreso del nombre de categoría de participante</b>
<b>Descripción</b>	Valida que se ingrese el nombre de la categoría de participante
<b>Precondiciones</b>	Ingresar al formulario de Evento, pestaña Categoría seleccionada
<b>Valores de Entrada</b>	Nombre de Evento: cadena vacía
<b>Pasos de Entrada</b>	1) Se ingresa cadena vacía en el campo Nombre de categoría 2) Presiona el botón Guardar
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de Error: Campo nombre es requerido
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de Error: No se envía ningún mensaje

**Tabla 70: CP03 - Validar ingreso del nombre de categoría de participante**

ID	CP04
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar ingreso de usuario y roles asignados al evento</b>
<b>Descripción</b>	Valida que se ingrese usuario con sus roles asignados al evento
<b>Precondiciones</b>	Ingresar al formulario de Evento, pestaña Usuario seleccionada
<b>Valores de Entrada</b>	Usuario: Cadena vacía Roles: Ninguno seleccionado
<b>Pasos de Entrada</b>	1) Se ingresa cadena vacía en el campo usuario

ID	CP04
	2) No se selecciona ningún rol de la lista 3) Presiona el botón Guardar
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de Error: Seleccione el usuario, Seleccione al menos un rol
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de Error: Seleccione el usuario, Seleccione al menos un rol

**Tabla 71: CP04 - Validar ingreso de usuario y roles asignados al evento**

ID	CP05
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar ingreso de datos de actividad</b>
<b>Descripción</b>	Valida que se ingrese usuario con sus roles asignados al evento
<b>Precondiciones</b>	Ingresar al formulario de Evento, pestaña Agenda seleccionada
<b>Valores de Entrada</b>	Nombre: Cadena vacía Hora inicio: Ninguna seleccionada Hora fin: Ninguna seleccionada
<b>Pasos de Entrada</b>	1) Se ingresa cadena vacía en el campo nombre 2) No se seleccionan hora de inicio y fin para la actividad 3) Presiona el botón Guardar
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de Error: Campo nombre es requerido, campo hora inicio es requerido, campo hora fin es requerido
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de Error: Campo nombre es requerido, campo hora inicio es requerido, campo hora fin es requerido

**Tabla 72: CP05 - Validar ingreso de datos de actividad**

ID	CP06
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Verificar existencia de participante en una categoría</b>
<b>Descripción</b>	Valida que el participante no sea ingresado más de una vez en una misma categoría
<b>Precondiciones</b>	Ingresar a formulario de Registro de participante
<b>Valores de Entrada</b>	Evento seleccionado: Congreso C.A y del Caribe de Nefrología Categoría seleccionada: Médico Especialista Internacional Nombre de participante: Juan Carlos Amaya
<b>Pasos de entrada</b>	1) Selecciona categoría especificada en la página de Participantes 2) Ingresar nombre de participante especificado en el formulario de participante

ID CP06	
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de Error: El participante ya existe en esta categoría
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de Error: no se envía ningún mensaje

**Tabla 73: CP06 - Verificar inexistencia de participante en una categoría**

ID CP07	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar formato de ingreso de datos de participante</b>
<b>Descripción</b>	Valida que los datos personales del participante cumplan con el formato correcto
<b>Precondiciones</b>	Ingresa a formulario de participante seleccionado
<b>Valores de Entrada</b>	Correo electrónico: a@.com
<b>Pasos de entrada</b>	1) se digita el correo electrónico especificado
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de error: El campo correo no es una dirección de email valida
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de error: El campo correo no es una dirección de email valida

**Tabla 74: CP07 - Validar formato de ingreso de datos de participante**

ID CP08	
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar ingreso de datos requeridos del participante</b>
<b>Descripción</b>	Valida que los datos requeridos del participante sean ingresados
<b>Precondiciones</b>	Ingresa al formulario de participante seleccionado
<b>Valores de Entrada</b>	Nombres: cadena vacía Apellidos: cadena vacía Empresa: cadena vacía
<b>Pasos de Entrada</b>	1) Se ingresan todos los datos solicitados a excepción de nombres, apellidos y empresa 2) Se presiona el botón Guardar
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de error: El campo nombres es requerido, el campo apellidos es requerido, el campo empresa es requerido
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de error: El campo nombres es requerido, el campo apellidos es requerido, el campo empresa es requerido

**Tabla 75: CP08 - Validar ingreso de datos requeridos del participante**

ID CP09	
---------	--

<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar correo al crear cuenta nueva</b>
<b>Descripción</b>	Valida al crear nueva cuenta que el correo del usuario no exista
<b>Precondiciones</b>	Ingresar al formulario de Crear Cuenta nueva desde la página de login
<b>Valores de Entrada</b>	Correo electrónico: arely_gt91@hotmail.com
<b>Pasos de Entrada</b>	1) Ingresar correo existente 2) Presiona el botón Registrarse
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de error: Ya existe una cuenta con esa dirección de correo electrónico. Intente restablecer contraseña.
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de error: Ya existe una cuenta con esa dirección de correo electrónico. Intente restablecer contraseña.

**Tabla 76: CP09 - Validar correo al crear cuenta nueva**

ID	CP10
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar formato de entrada de datos en activación de cuenta</b>
<b>Descripción</b>	Valida que los datos que usuario ingresa al activar su cuenta cumplan con el formato correcto
<b>Precondiciones</b>	Ingresar al link de activar cuenta que se envía al correo registrado al crear cuenta nueva
<b>Valores de Entrada</b>	Contraseña: #123 Contraseña de confirmación de: #12
<b>Pasos de Entrada</b>	1) Se ingresa la contraseña y confirmación de contraseña especificadas
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de error: El número de caracteres de Contraseña debe ser al menos 6, la contraseña y la contraseña de confirmación no coinciden.
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de error: El número de caracteres de Contraseña debe ser al menos 6, la contraseña y la contraseña de confirmación no coinciden.

**Tabla 77: CP10 - Validar formato de entrada de datos en activación de cuenta**

ID	CP11
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar ingreso de datos requeridos en activación de cuenta</b>
<b>Descripción</b>	Valida que los datos requeridos del usuario sean ingresados
<b>Precondiciones</b>	Ingresar al formulario de usuario
<b>Valores de Entrada</b>	Primer nombre: cadena vacía Primer apellido: cadena vacía Contraseña: cadena vacía
<b>Pasos de Entrada</b>	1) Ingresar los campos primer nombre, primer apellido y contraseña con

ID	CP11
	los valores especificados
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de error: el campo primer nombre es requerido, el campo primer apellido es requerido, el campo contraseña es requerido
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de error: el campo primer nombre es requerido, el campo primer apellido es requerido, el campo contraseña es requerido

**Tabla 78: CP11 - Validar ingreso de datos requeridos en activación de cuenta**

ID	CP12
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar ingreso de datos requeridos al reservar participación al evento</b>
<b>Descripción</b>	Valida que el participante ingrese los datos requeridos en el formulario de reservar participación
<b>Precondiciones</b>	Ingresar al formulario de reservación al presionar el botón registrarse desde el detalle del evento
<b>Valores de Entrada</b>	Empresa: cadena vacía
<b>Pasos de Entrada</b>	1) Ingresar cadena vacía en campo de empresa 2) Selecciona categoría de participante 3) Presiona botón Guardar
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de error: el campo empresa es requerido
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de error: el campo empresa es requerido

**Tabla 79: CP12 - Validar campos requeridos al reservar participación al evento**

ID	CP13
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar formato de ingreso de datos de pago</b>
<b>Descripción</b>	Valida que los datos de pago del participante cumplan con el formato correcto
<b>Precondiciones</b>	Ingresar a formulario de participante seleccionado, pestaña Pago seleccionada
<b>Valores de Entrada</b>	Monto: C\$ 1000
<b>Pasos de entrada</b>	1) Digitar valor especificado en el campo monto
<b>Resultado esperado</b>	Mensaje de error: el campo monto debe ser un numero
<b>Resultado obtenido</b>	Mensaje de error: el campo monto debe ser un numero

**Tabla 80: CP13 - Validar formato de ingreso de datos de pago**

ID	CP14
<b>Caso de Prueba</b>	<b>Validar Acreditación de Participante</b>
<b>Descripción</b>	Valida que se actualice el estatus de asistencia del participante
<b>Precondiciones</b>	Ingresar al formulario de acreditación con la lista de participantes
<b>Valores de Entrada</b>	Evento seleccionado: Congreso C.A y del Caribe de Nefrología Categoría seleccionada: Enfermera Curso Enfermería Participante seleccionado: Ana Rayo Galeano
<b>Pasos de entrada</b>	1) Seleccionar el participante especificado 2) Presionar el botón de Acreditar
<b>Resultado esp</b>	El registro del participante en la lista debe reflejarse de color verde
<b>Resultado obtenido</b>	El registro del participante en la lista no cambia de color

**Tabla 81: CP14 - Validar acreditación de participante**

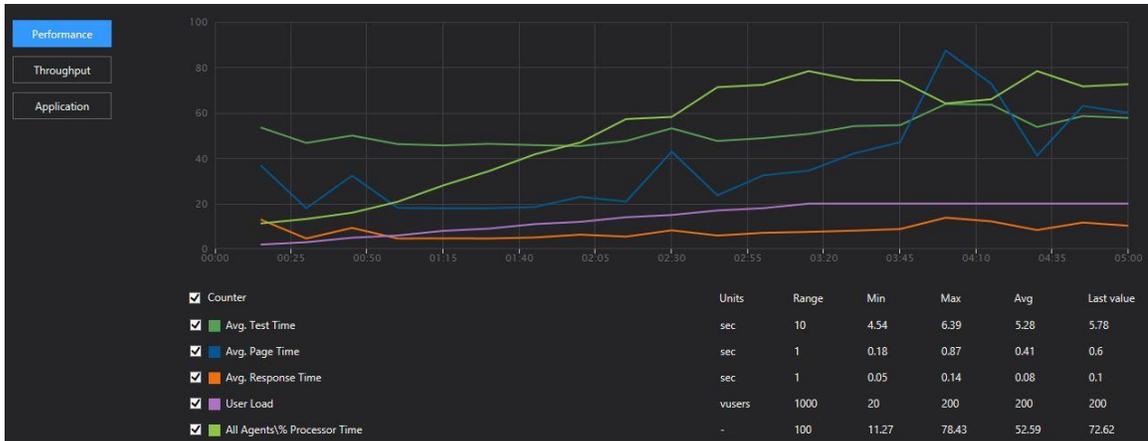
### ***Resumen de pruebas funcionales***

Se llevaron a cabo las pruebas funcionales sobre los procesos más importantes del sistema, a continuación se mencionan los casos de prueba en los que se detectaron fallas y como se les dio solución:

- ✓ CP01 – Validar Nombre de Evento: se valida que el nombre del evento no exista en la base de datos
- ✓ CP03 - Validar ingreso del nombre de categoría de participante: se agregó propiedad de campo requerido en el ViewModel.
- ✓ CP06 - Verificar existencia de participante en una categoría, se verifica que el participante no este ingresado en una determinada categoría.
- ✓ CP14 – Validar acreditación de participante: al ejecutar la acción de Acreditar se cambia el estilo del registro modificado en la lista como indicador.

### ***Prueba de Carga y Rendimiento***

Al ejecutarse la configuración de pruebas de carga en Visual Studio 2013 Ultimate, se muestra un tablero con graficas e indicadores de rendimiento. Los indicadores reflejan una carga de mil usuarios y los tiempos de prueba, carga de páginas y de respuesta promedios.



**Ilustración 63: Grafica de Rendimiento con indicadores con tiempos promedios**

Otros indicadores que se muestran son el tiempo de peticiones falladas y errores. En la prueba ejecutada no se observaron peticiones con fallas ni errores.



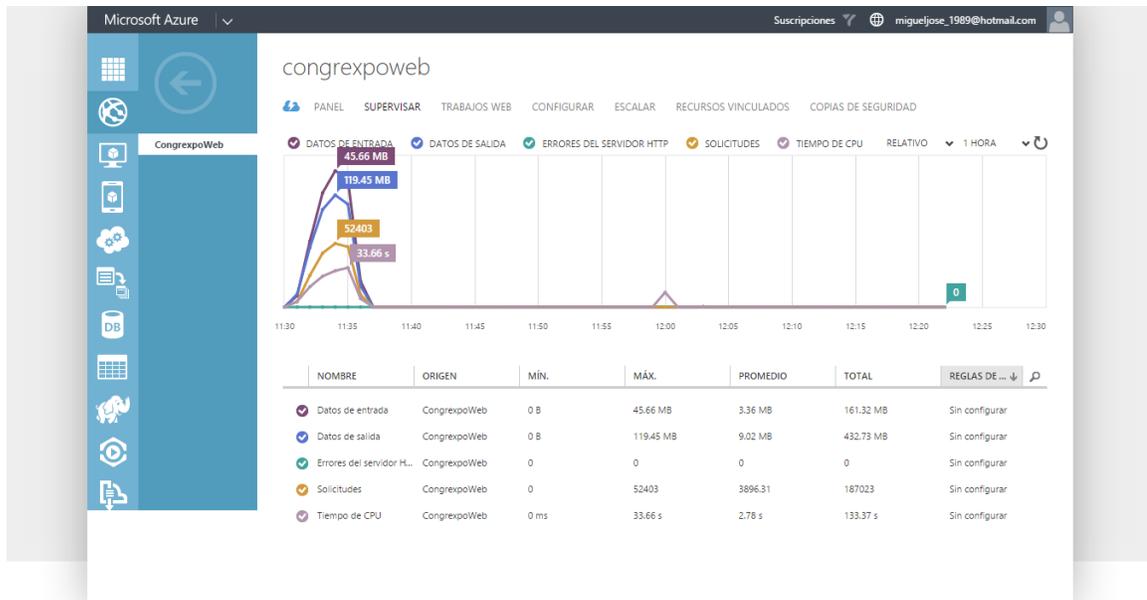
**Ilustración 64: Grafica de rendimiento con indicadores por segundo**

## Comparando resultados con Microsoft Azure

### Rendimiento de la aplicación

El dashboard de la aplicación muestra la cantidad de datos de entrada y salida en la aplicación web, así como el número de solicitudes recibidas y un total de

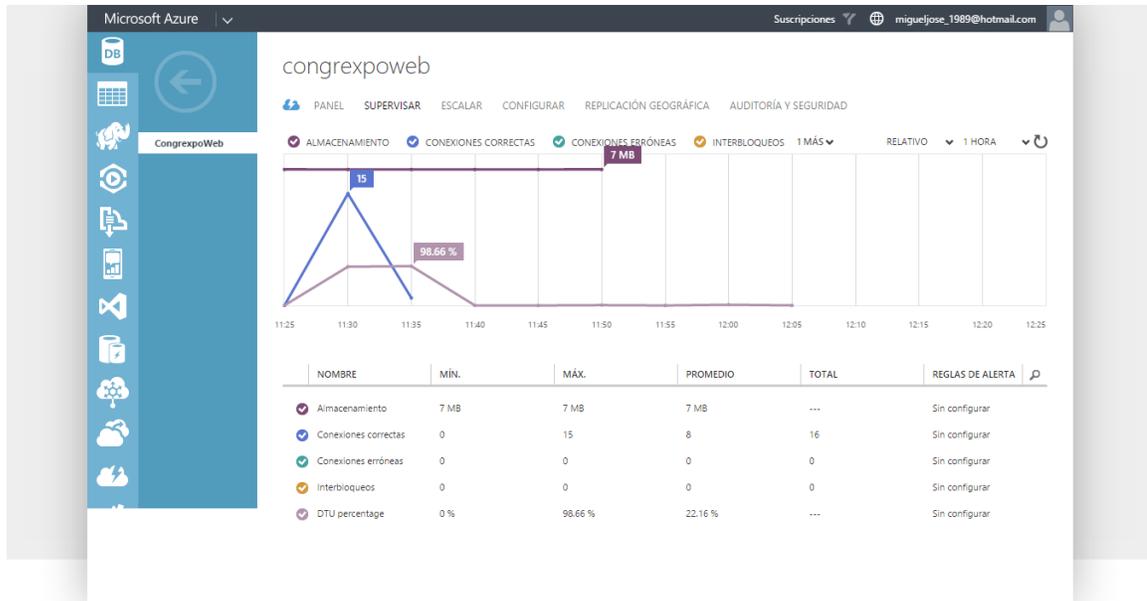
cero errores del servidor, a como se reflejó en la prueba de carga hecha desde VS2013 Ultimate.



**Ilustración 65: Rendimiento de la aplicación**

### **Rendimiento de la Base de dDatos**

El dashboard de la base de datos muestra la cantidad almacenada debido a la carga de datos sufrida por la aplicación. Dato importante es el número de conexiones correctas e incorrectas, en la prueba de carga realizada todas las conexiones abiertas fueron correctas, no hubo conexiones erróneas a la base de datos tampoco interbloqueos.



**Ilustración 66: Rendimiento de la base de datos**

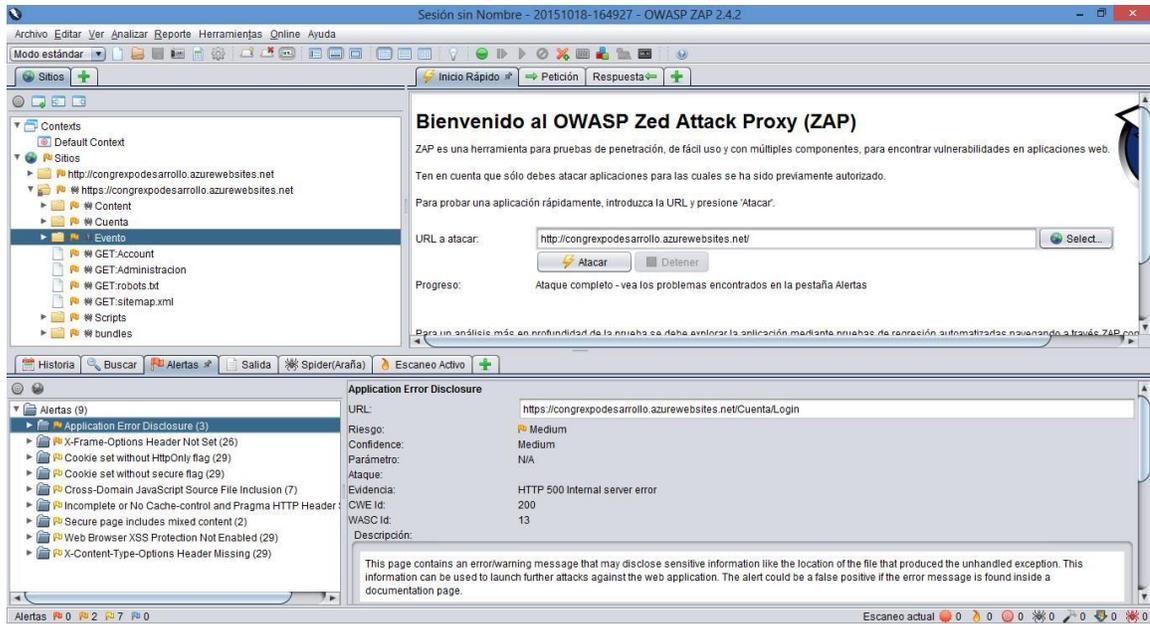
## ***Pruebas de Seguridad***

Se utiliza la aplicación OWASP Zed Attack Proxy para encontrar las posibles vulnerabilidades de seguridad del sitio. Se ejecuta la aplicación y se introduce la URL del sitio web.



**Ilustración 67: Iniciar ataque al Sitio Web con ZAP**

Una vez que se inicia el ataque, ZAP analiza todo el sitio en busca de cualquier tipo de vulnerabilidad. ZAP maneja 4 tipos de alertas: alto riesgo, medio, bajo e informativo.



**Ilustración 68: Alertas generadas por el ataque ZAP**

El reporte resultante muestra 2 alertas de riesgo medio y 7 de riesgo bajo. El detalle de las alertas y su posible solución se muestra en la tabla a continuación:

Alerta	Tipo	Descripción	Solución
<b>Opciones X-Frame del encabezado HTTP no están habilitadas</b>	Medio	Indican al navegador si permite o no embeber el sitio en otro, evitando ataques clickjacking	Habilitar opciones X-Frame
<b>Divulgación de errores de aplicación</b>	Medio	Existen mensajes de error/advertencia que pueden revelar información sensible y se utilizada para lanzar nuevos ataques	Implementar mensajes de error personalizados que no divulguen información sensible
<b>No hay control de cache en el encabezado de HTTP</b>	Bajo	Se permite a los navegadores y proxy almacenar contenido cache	Habilitar el control de cache
<b>Cookies sin bandera de solo HTTP</b>	Bajo	Se puede acceder a las cookies por JavaScript, si un script malicioso se ejecuta	Asegurarse que bandera de solo HTTP este habilitada para todas las cookies

		puede acceder a las cookies y trasladarlas a otro sitio	
<b>Cookies sin bandera de seguridad</b>	Bajo	Significa que las cookies pueden ser accedidas por conexiones sin cifrar	Asegurarse que bandera de seguridad este habilitada para las cookies
<b>Protección XSS para navegador web deshabilitada</b>	Bajo	Significa que terceras personas pueden inyectar código JavaScript o similar a la aplicación	Asegurarse que el filtro XSS este habilitado
<b>Opciones de X-Content-Type no encontradas</b>	Bajo		
<b>Inclusión de código JavaScript de dominio cruzado</b>	Bajo	URLs permiten incluir scripts de otros dominios	Asegurarse que los códigos son cargados de fuentes confiables y que el usuario final no pueda controlarlos
<b>Paginas incluyen contenido mixto</b>	Bajo	La página incluye contenido mixto, es decir, los contenidos accesibles a través de HTTP en lugar de HTTPS.	La página no debe incluir ningún contenido que se transmite a través de HTTP sin cifrar.

**Tabla 82: Descripción y posible solución de alertas de seguridad**

# Fase de Transición

## Configuración y Despliegue del Sistema

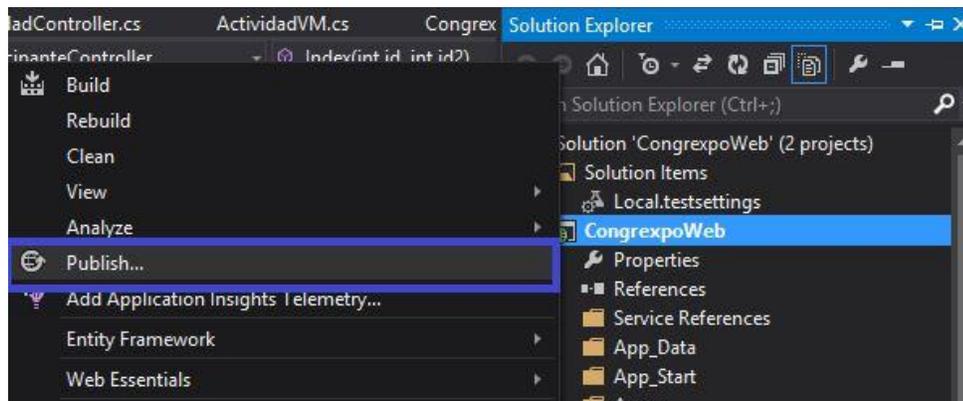
### Publicación de la aplicación web

La publicación se realiza a través de Visual Studio Express 2013. Primeramente se descarga el perfil de publicación desde el panel de aplicación web en Microsoft Azure.



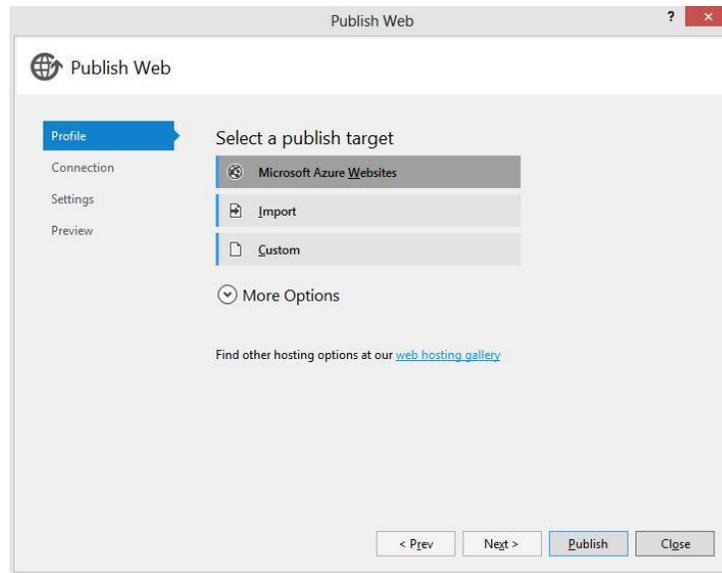
**Ilustración 69: Descargar perfil de publicación en MA**

En Visual Studio Express 2013, se da click derecho al proyecto → Publicar



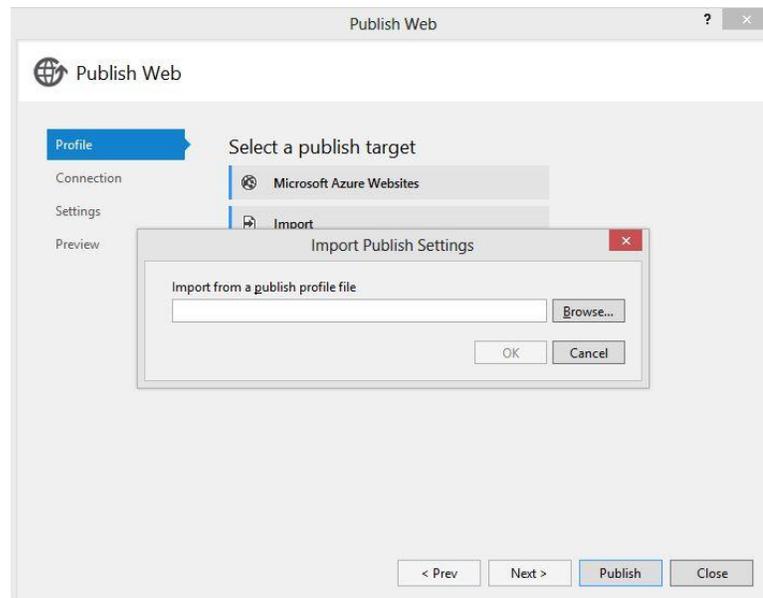
**Ilustración 70: Seleccionar opción Publicar desde el proyecto**

Se muestra el asistente de publicación web, se selecciona Perfil → Importar y se da click en el botón de Publicar.



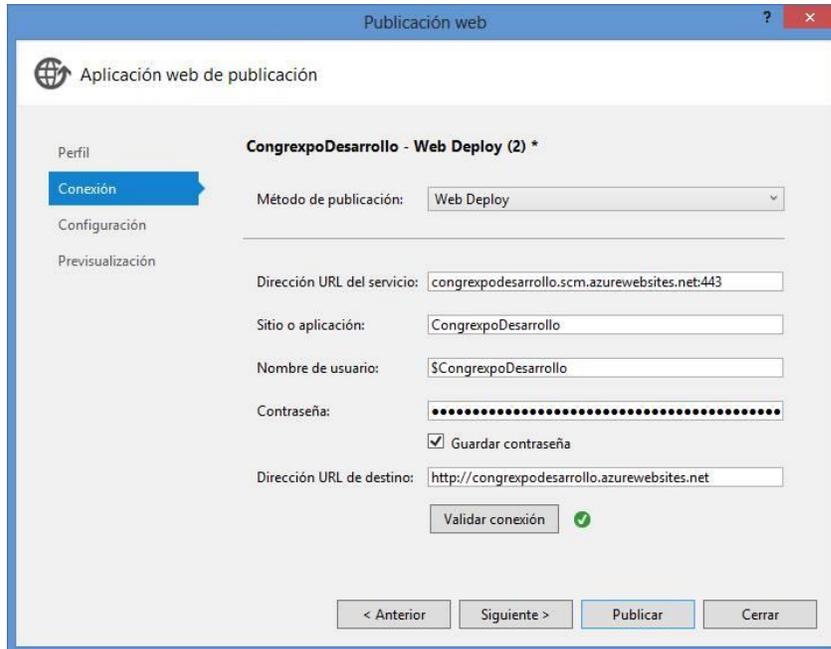
**Ilustración 71: Seleccionar opción de perfil importado**

Se selecciona archivo de perfil de publicación descargado desde MA.



**Ilustración 72: Seleccionar archivo de perfil de publicación**

Se cargan los datos de conexión del perfil importado y se da click en el botón de Publicar.



**Ilustración 73: Carga de datos de conexión y publicación**

Ha como se observa en la imagen anterior, la URL destino de la publicación y con la que se accede al sistema desde la web es:  
<https://congrexpodesarrollo.azurewebsites.net/>



**Ilustración 74: Acceso al sistema desde la web**

## **CONCLUSIONES**

El sistema web de registro y acreditación de CONGREXPO, permite a los participantes registrarse en línea a los eventos, evitándose largas filas de espera lo que agilizará el proceso de registro y acreditación, de esta manera la calidad del servicio brindada se verá mejorada.

Los servicios en la nube utilizados permiten brindar un servicio de registro en línea 24/7, de manera que los participantes se registren en el sistema en cualquier momento, solo necesitan estar conectados al internet.

Con la implementación de la plataforma web se logra una disminución de los costos de contratación de personal y alquiler de equipos utilizados en los procesos de registro y acreditación de participantes. El sistema permite reducir el número de registros presenciales requiriendo menos personal para este proceso.

Una de las mejoras al sistema es que provee de una interfaz amigable, permitiéndole acceder desde cualquier dispositivo que cuente con un navegador gracias a las bondades de su diseño adaptativo.

## **RECOMENDACIONES**

Como recomendaciones para futuras mejoras tenemos:

- ✓ Integrar el inicio de sesión por redes sociales para una mayor versatilidad del sistema.
- ✓ Clasificar eventos para marketing por correo, permitirá a la empresa sugerir eventos por correo a participantes.
- ✓ Integrar pagos en línea.
- ✓ Incorporar lista negra de correos.
- ✓ Protección de ataques de fuerza bruta.

## BIBLIOGRAFIA

**[BER2007]** Berzal, F., Cubero, J., Cortijo, F. (2007). Desarrollo profesional de aplicaciones web con ASP.NET. España: IkorConsulting.

**[CAM2002]** Campderrich, B. (2002). Ingeniería del software. Barcelona: Editorial UOC.

**[ESP2005]** Espiñeira, S. y Asociados. (2005). El problema de la migración. Florida: Boletín Digital.

**[KEN2005]** Kendall, K. y Kendall, J. (2005). Análisis y diseño de sistemas. México: Pearson Educación, S.A.

**[LUJ2001]** Lujan, S. (2001). Programación en Internet: Clientes Web. España: Editorial Club Universitario.

**[RAM2008]** Ramos, A. y Ramos, M. J. (2008). Operaciones con bases de datos ofimáticas y corporativas. Madrid: Paraninfo, S.A.

**[SOM2005]** Sommerville, I. (2005). Ingeniería del software. Madrid: Pearson Educación, S.A.

**[TUY2007]** Tuya, J., Ramos, I., Dolado, J. (2007). Técnicas cuantitativas para la gestión en a ingeniería del software. España: Netbiblo, S. L.

**(MICROSOFT MSDN)** MICROSOFT MSDN, ADO.NET [en línea]. [Fecha consulta: 15 Noviembre 2014]. Disponible en: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/e80y5yhx\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/e80y5yhx(v=vs.110).aspx)

**(ENTITY FRAMEWORK)** ENTITY FRAMEWORK, Code First [en línea]. [Fecha consulta: 20 Noviembre 2014]. Disponible en: <http://www.entityframeworktutorial.net/code-first/what-is-code-first.aspx>

**(MICROSOFT)** MICROSOFT, Visual Studio 2013 [en línea]. [Fecha consulta: 6 Diciembre 2014]. Disponible en: <https://support.microsoft.com/es-es/kb/2994375>

**(BOOTSTRAP)** BOOTSTRAP, Bootstrap [en línea]. [Fecha consulta: 23 Mayo 2015]. Disponible en: <http://getbootstrap.com/>

**(SENDGRID)** SENDGRID, SendGrid Overview [en línea]. [Fecha consulta: 27 Agosto 2015]. Disponible en: [https://sendgrid.com/docs/User\\_Guide/index.html](https://sendgrid.com/docs/User_Guide/index.html)

**(MICROSOFT AZURE)** MICROSOFT AZURE, Aplicaciones Web [en línea]. [Fecha consulta: 6 Junio 2015]. Disponible en: <https://azure.microsoft.com/es-es/services/app-service/web/>

**(MICROSOFT AZURE)** MICROSOFT AZURE, Bases de datos de SQL [en línea]. [Fecha consulta: 10 Junio 2015]. Disponible en: <https://azure.microsoft.com/es-es/services/sql-database/>

**(RAJAT)** RAJAT, R. Understanding and Using Simple Membership Provider in ASP.NET MVC 4.0. [En línea] Pune, Maharashtra, India. <<http://www.codeproject.com/Articles/689801/Understanding-and-Using-Simple-Membership-Provider>> [consulta: 13 Febrero 2014]

BILLIONBYTES, Seguridad en las comunicaciones: Criptografía, hash, SSL e Ipsec. [En línea]. [Fecha consulta: 23 Marzo 2015]. Disponible en: <http://billionbytes.es/seguridad-en-las-comunicaciones-criptografia-hash-ssl-e-ipsec>

# ANEXOS

## Glosario

### *Introducción*

El Glosario recoge todos y cada uno de los términos manejados a lo largo de todo el proyecto de migración del Sistema de registro y acreditación de participantes a la plataforma web.

### *Definiciones*

A continuación se presentan todos los términos manejados a lo largo de todo el Proyecto de Migración del Sistema de Registro y Acreditación de participantes a la plataforma web.

**Evento:** En el ámbito **empresarial/profesional** es un acto que sirve a una organización para **presentar o potenciar** un determinado producto/servicio o una determinada marca, o para poder dar a sus clientes la oportunidad de un acercamiento directo a su empresa.

**Participante:** el término participante corresponde a los asistentes al evento, quienes participan en las diferentes actividades que se llevan a cabo en el mismo, pueden ser nacionales o internacionales.

**Mantenibilidad:** Facilidad con la que un sistema o componente software puede ser modificado para corregir fallos, mejorar su funcionamiento u otros atributos o adaptarse a cambios en el entorno [IEEE1 (19990)].

**Disponibilidad:** La disponibilidad es la característica, cualidad o condición de la información de encontrarse a disposición de quienes deben acceder a ella, ya sean personas, procesos o aplicaciones.

**Accesibilidad:** Facilidad de uso de forma eficiente, eficaz y satisfactoria de un producto, servicio, entorno o instrumento por personas que poseen diferentes capacidades [ISO/TC 16027].

**DBMS:** Sistema de Administración de Base de datos (DBMS, por sus siglas en inglés) es simplemente el software que permite que una organización centralice los datos, los administre eficientemente y de acceso a los datos almacenados a los programas de aplicaciones. El DBMS actúa como una interfaz entre los programas de aplicaciones y los archivos físicos de datos.

**Portabilidad:** La portabilidad de los programas permite que estos puedan ser ejecutados sobre diferentes plataformas informáticas.

**Encapsulación:** Capacidad que permite mantener oculta la implementación de una abstracción para los usuarios de la misma.

**CSS:** Las Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets, por sus siglas en inglés CSS), es un mecanismo simple que describe el estilo con que se mostrarán los documentos web [W3C].

**DOM:** Modelo de objetos del documento (Document Object Model, por sus siglas en inglés DOM), es una interfaz estándar de programación que puede utilizarse en una amplia variedad de entornos y aplicaciones. Permite a los programas y scripts acceder y actualizar dinámicamente el contenido, la estructura y el estilo de los documentos HTML y XML [W3C].

## Diccionario de Datos

A continuación se presenta el diccionario de datos de cada tabla manejada en el sistema, con una breve descripción de la tabla, nombre, tipo de datos, valores nulos permitidos y descripción de cada columna. Las llaves serán denotadas con (PK) si son llaves primarias y con (FK) si son llaves foráneas, en la descripción de la columna se hace referencia a la tabla con la cual está relacionada. Las columnas tendrán la primera letra de cada palabra en mayúscula, irán juntas sin ningún otro carácter que las una, en el caso particular de las llaves se agrega al final del nombre de la tabla la palabra Id.

Tabla: Roles			
<b>Descripción:</b> Roles que maneja el sistema			
<b>Columnas</b>			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
RoleId (PK)	Int	No Nulo	Id del rol
RoleName	Nvarchar(256)	No Nulo	Nombre del rol
Descripción	Nvarchar(256)	Nulo	Descripción del rol

**Tabla 83: Tabla Roles**

Tabla: Userinroles			
<b>Descripción:</b> Relación entre roles y usuarios			
<b>Columnas</b>			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
UserId (PK)	Int	No Nulo	Id del usuario
RoleId (PK)	Int	No Nulo	Id de rol

**Tabla 84: Tabla UserInRoles**

Tabla: Usuario			
<b>Descripción:</b> Datos del usuario			
<b>Columnas</b>			
Nombre	Tipo Dato	Valores	Descripción

Tabla: Usuario			
		Nulos	
<b>UserId (PK)</b>	Int	No Nulo	Id del usuario
<b>UserName</b>	Nvarchar(Max)	No Nulo	Nombre de usuario
<b>Personald (FK)</b>	Int	No Nulo	Id de persona correspondiente al usuario, relación con tabla Persona

**Tabla 85: Tabla Usuario**

Tabla: TipoMoneda			
Descripción: Tipos de moneda			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>TipoMonedald (PK)</b>	Int	No Nulo	Id moneda
<b>Nombre</b>	Nvarchar(30)	No Nulo	Nombre de moneda
<b>Símbolo</b>	Nvarchar(5)	No Nulo	Símbolo de moneda
<b>Estado</b>	Bit	No Nulo	Estado de moneda

**Tabla 86: Tabla TipoMoneda**

Tabla: Salón			
Descripción: Datos del salón			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>SalonId (PK)</b>	Int	No Nulo	Id Salon
<b>Centroid (FK)</b>	Int	No Nulo	Id Centro convención, relación con tabla CentroConvencion
<b>Nombre</b>	Nvarchar(50)	No Nulo	Nombre del salón
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro del salón

**Tabla 87: Tabla Salón**

Tabla: Recibo			
Descripción: Datos de recibo de pago de participante			

Tabla: Recibo			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>Reciboid (PK)</b>	Int	No Nulo	Id recibo de pago
<b>FechaGeneracion</b>	Datetime	Nulo	Fecha de generación del recibo
<b>FechaRegistro</b>	Datetime	No Nulo	Fecha de registro del recibo
<b>NumeroRecibo</b>	Nvarchar(30)	Nulo	Numero de recibo
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado del registro del recibo

**Tabla 88: Tabla Recibo**

Tabla: Persona			
Descripción: Datos personales del participante			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>Personald (PK)</b>	Int	No Nulo	Id persona
<b>PaisId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id país al que pertenece la persona, relación con tabla País
<b>PrimerNombre</b>	Nvarchar(30)	No Nulo	Primer nombre del participante
<b>SegundoNombre</b>	Nvarchar(30)	Nulo	Segundo nombre del participante
<b>PrimerApellido</b>	Nvarchar(30)	No Nulo	Primer apellido del participante
<b>SegundoApellido</b>	Nvarchar(30)	Nulo	Segundo apellido del participante
<b>Correo</b>	Nvarchar(50)	No Nulo	Correo electrónico del participante
<b>Teléfono</b>	Nvarchar(10)	Nulo	Teléfono del participante
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro del participante

**Tabla 89: Tabla Persona**

Tabla: Participante			
Descripción: Datos de participación			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción

Tabla: Participante			
<b>Participanteld (PK)</b>	Int	No Nulo	Id participante
<b>InscripcionId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id inscripción asociada a la participación, relación con tabla Inscripción
<b>CategoriaEventold (FK)</b>	Int	No Nulo	Id categoría asociada a la participación, relación con tabla CategoriaEvento
<b>Recibold (FK)</b>	Int	Nulo	Id recibo asociado a la participación, relación con tabla Recibo
<b>FechaRegistro</b>	Date	No Nulo	Fecha registro de participación
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro de participación

**Tabla 90: Tabla Participante**

Tabla: País			
Descripción: Datos de país			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>PaisId (PK)</b>	Int	No Nulo	Id país
<b>Código</b>	Nvarchar(3)	No Nulo	Código del país
<b>NombrePaís</b>	Nvarchar(50)	No Nulo	Nombre del país
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado del registro de país

**Tabla 91: Taba País**

Tabla: Pago			
Descripción: Detalle de pago asociado a recibos			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>Pagoid (PK)</b>	Int	No Nulo	Id pago
<b>Recibold (FK)</b>	Int	No Nulo	Id recibo al que pertenece el pago, relación con tabla Recibo

Tabla: Pago			
<b>TipoMonedaId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id tipo moneda, relación con tabla Tipomoneda
<b>FormaPagoid (FK)</b>	Int	No Nulo	Id forma de pago, relación con tabla FormaPago
<b>Monto</b>	Float	No Nulo	Monto total del recibo
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro del pago

**Tabla 92: Tabla Pago**

Tabla: Organización			
Descripción: Datos de organización ejecutora			
Campos			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>OrganizacionId (PK)</b>	Int	No Nulo	Id organización ejecutora
<b>PaisId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id país asociado a la organización, relación con tabla País
<b>Siglas</b>	Nvarchar(20)	Nulo	Siglas de la organización
<b>NombreOrganizacion</b>	Nvarchar(50)	No Nulo	Nombre de la organización
<b>TeléfonoOrganizacion</b>	Nvarchar(13)	Nulo	Teléfono de la organización
<b>SitioWeb</b>	Nvarchar(50)	Nulo	Sitio web de la organización
<b>NombreContacto</b>	Nvarchar(50)	No Nulo	Nombre del contacto de la organización
<b>TeléfonoContacto</b>	Nvarchar(13)	Nulo	Teléfono de contacto de la organización
<b>CorreoContacto</b>	Nvarchar(50)	No Nulo	Correo de contacto de la organización
<b>CargoContacto</b>	Nvarchar(50)	Nulo	Cargo del contacto de la organización
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro de la organización

**Tabla 93: Tabla Organización**

Tabla: IncripcionEvento			
Descripción: Datos de inscripciones al evento			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
IncripcionId (PK)	Int	No Nulo	Id inscripción
Personald (FK)	Int	No Nulo	Id persona asociada a la inscripción, relación con tabla IncripcionEvento
Eventold (FK)	Int	No Nulo	Id evento al que pertenece la inscripción, relación con tabla Evento
FechaInscripcion	Date	No Nulo	Fecha inscripción al evento
Estado	Int	Nulo	Estado del registro de inscripción

Tabla 94: Tabla IncripcionEvento

Tabla: IncripcionCancelada			
Descripción: Datos de cancelación de inscripciones			
Campos			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
CancelacionId (PK)	Int	No Nulo	Id cancelación
CanceladoPor	Nvarchar(56)	No Nulo	Nombre de persona quien cancela
FechaCancelacion	Date	No Nulo	Fecha de cancelación
Estado	Int	Nulo	Estado del registro de cancelación

Tabla 95: Tabla IncripcionCancelada

Tabla: FormaPago			
Descripción: Datos de los diferentes tipo de pago permitidos en el evento			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
FormaPagold (PK)	Int	No Nulo	Id forma de pago

Tabla: FormaPago			
<b>Nombre</b>	Nvarchar(30)	No Nulo	Nombre forma de pago
<b>Descripción</b>	Nvarchar(100)	Nulo	Descripción de forma de pago
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro de forma de pago

**Tabla 96: Tabla FormaPago**

Tabla: Evento			
Descripción: Datos generales del evento			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>Eventold (PK)</b>	Int	No Nulo	Id del evento
<b>OrganizacionId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id organización que lleva a cabo el evento, relación con tabla Organización
<b>Centroid (FK)</b>	Int	No Nulo	Id centro de convención en donde se realiza el evento, relación con tabla CentroConvencion
<b>Nombre</b>	Nvarchar(50)	No Nulo	Nombre de evento
<b>Tema</b>	Nvarchar(150)	Nulo	Tema del evento
<b>Descripción</b>	Nvarchar(Max)	Nulo	Descripción general del evento
<b>FechaInicio</b>	Date	No Nulo	Fecha inicio del evento
<b>FechaFin</b>	Date	No Nulo	Fecha fin del evento
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro del evento

**Tabla 97: Tabla Evento**

Tabla: CampoImpresion			
Descripción: Campos que podrán ser impresos en el documento			
Campos			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>CampoImpresionId (PK)</b>	Int	No Nulo	Id de campo de impresión
<b>NombreCampo</b>	Nvarchar(50)	No Nulo	Nombre del campo a imprimir

Tabla: CampoImpresion			
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro del campo

**Tabla 98: Tabla CampoImpresion**

Tabla: CampoImpresionDocumento			
<b>Descripción: Configuración de diseño de cada campo que será impreso en el documento</b>			
<b>Campos</b>			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>CampoImpresionDocumentoId (PK)</b>	Int	No Nulo	Id campo impresión
<b>DocumentoId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id documento
<b>EstiloCss</b>	Nvarchar(MAX)	Nulo	Cadena de estilos css del campo
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro

**Tabla 99: Tabla CampoImpresionDocumento**

Tabla: Documento			
<b>Descripción: Configuración de diseño del documento</b>			
<b>Campos</b>			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>DocumentoId (PK)</b>	Int	No Nulo	Id documento
<b>CategoriaDocumentoId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id categoría de documento, relación con tabla CategoriaDocumento
<b>CategoriaParticipanteEventoId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id categoría de participante en el evento, relación con tabla CategoriaParticipanteEvento
<b>ContenedorAncho</b>	Float	No Nulo	Ancho de contenedor para impresión
<b>ContenedorAlto</b>	Float	No Nulo	Alto de contenedor para impresión
<b>Fondo</b>	Nvarchar(250)	Nulo	Ruta de la imagen utilizada como fondo para el documento

Tabla: Documento			
<b>FondolImpreso</b>	Bit	Nulo	Campo que especifica si se imprime fondo
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro

**Tabla 100: Tabla Documento**

Tabla: CategoriaDocumento			
<b>Descripción: Categorías de documentos que serán impresos</b>			
<b>Campos</b>			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>CategoriaDocumentId (PK)</b>	Int	No Nulo	Id de categoría de documento
<b>Nombre</b>	Nvarchar(30)	No Nulo	Nombre de la categoría de documento
<b>Descripción</b>	Nvarchar(100)	Nulo	Descripción de la categoría de documento
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro de la categoría de documento

**Tabla 101: Tabla CategoriaDocumento**

Tabla: ActividadSalon			
<b>Descripción: Datos de actividades realizadas por salón</b>			
<b>Columnas</b>			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>ActividadSalonId (PK)</b>	Int	No Nulo	Id actividad por salón
<b>SalonId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id salón, relación con tabla Salon
<b>ActividadId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id actividad, relación con tabla Actividad
<b>Idiomald (FK)</b>	Int	No Nulo	Id idioma, relación con tabla Idioma
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro de actividad por salón

**Tabla 102: Tabla ActividadSalon**

Tabla: Actividad			
Descripción: Datos de las actividades que serán realizadas en el evento			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
ActividadId (PK)	Int	No Nulo	Id actividad
EventId (FK)	Int	No Nulo	Id evento, relación con tabla Evento
Título	Nvarchar(80)	No Nulo	Título de actividad
Introducción	Text	Nulo	Introducción de la actividad
Estado	Int	Nulo	Estado registro actividad

Tabla 103: Tabla Actividad

Tabla: Certificación			
Descripción: Datos de la certificación de participantes			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
CertificacionId (PK)	Int	No Nulo	Id certificación
ParticipantId (FK)	Int	No Nulo	Id participante, relación con tabla Participante
CertificadoImpreso	Bit	Nulo	Estado certificado impreso
Certificado	Bit	Nulo	Estado certificado entregado
FechaCertificado	Datetime	Nulo	Fecha certificación
FechaImpresion	Datetime	Nulo	Fecha impresión de certificado
EntregadoA	Nvarchar(50)	Nulo	Nombre persona a quien se le entrego el certificado
Estado	Int	Nulo	Estado del registro de certificación

Tabla 104: Tabla Certificación

Tabla: CentroConvencion			
Descripción: Datos de los centros de convención			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores	Descripción

Tabla: CentroConvencion			
		Nulos	
<b>Centroid (PK)</b>	Int	No Nulo	Id centro convención
<b>Nombre</b>	Nvarchar(50)	No Nulo	Nombre centro de convención
<b>Dirección</b>	Nvarchar(100)	No Nulo	Dirección centro de convención
<b>Latitud</b>	Float	Nulo	Latitud mapa centro de convención
<b>Longitud</b>	Float	Nulo	Longitud mapa centro de convención
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado registro centro convención

Tabla 105: Tabla CentroConvencion

Tabla: CategoriaParticipanteEvento			
Descripción: Categoría de participante por evento			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>CategoriaParticipanteEventold (PK)</b>	Int	No Nulo	Id categoría evento
<b>Eventold (FK)</b>	Int	No Nulo	Id evento, relación con tabla Evento
<b>CategoriaParticipanteld (FK)</b>	Int	No Nulo	Id categoría participante, relación con CategoriaParticipante
<b>FechaAsignacion</b>	Date	No Nulo	Fecha de asignación de categoría al evento
<b>AdmitePago</b>	Bit	Nulo	Admite pago
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro de categoría

Tabla 106: Tabla CategoriaParticipanteEvento

Tabla: CategoriaParticipante			
Descripción: Datos de categoría de participantes			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores	Descripción

Tabla: CategoriaParticipante			
		Nulos	
<b>CategoriaParticipanteId (PK)</b>	Int	No Nulo	Id categoría participante
<b>Nombre</b>	Nvarchar(30)	No Nulo	Nombre categoría de participante
<b>Descripción</b>	Nvarchar(50)	Nulo	Descripción de categoría de participante
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro de categoría

Tabla 107: Tabla CategoriaParticipante

Tabla: Beca			
Descripción: Datos de beca de participante			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>Becald (PK)</b>	Int	No Nulo	Id beca
<b>ParticipanteId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id participante, relación con tabla Participante
<b>NombreInstitucion</b>	Nvarchar(100)	No Nulo	Nombre institución quien brinda la beca
<b>PorcentajeBeca</b>	Float	No Nulo	Porcentaje de beca ofrecido
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro de beca

Tabla 108: Tabla Beca

Tabla: Acreditación			
Descripción: Datos de la acreditación de participante			
Columnas			
Nombre	Tipo Dato	Valores Nulos	Descripción
<b>AcreditacionId (PK)</b>	Int	No Nulo	Id acreditación
<b>ParticipanteId (FK)</b>	Int	No Nulo	Id participante, relación con tabla Participante
<b>CredencialImpresa</b>	Bit	Nulo	Estado de impresión de credencial
<b>Acreditado</b>	Bit	Nulo	Estado de asistencia de

Tabla: Acreditación			
			participante
<b>FechaAcreditacion</b>	Datetime	Nulo	Fecha de acreditación
<b>FechaImpresion</b>	Datetime	Nulo	Fecha de impresión de credencial
<b>EntregadoA</b>	Nvarchar(50)	Nulo	Nombre de persona quien recibió credencial
<b>Relimpresión</b>	Int	Nulo	Estado de reimpresión de credencial
<b>Estado</b>	Int	Nulo	Estado de registro de acreditación

Tabla 109: Tabla Acreditación

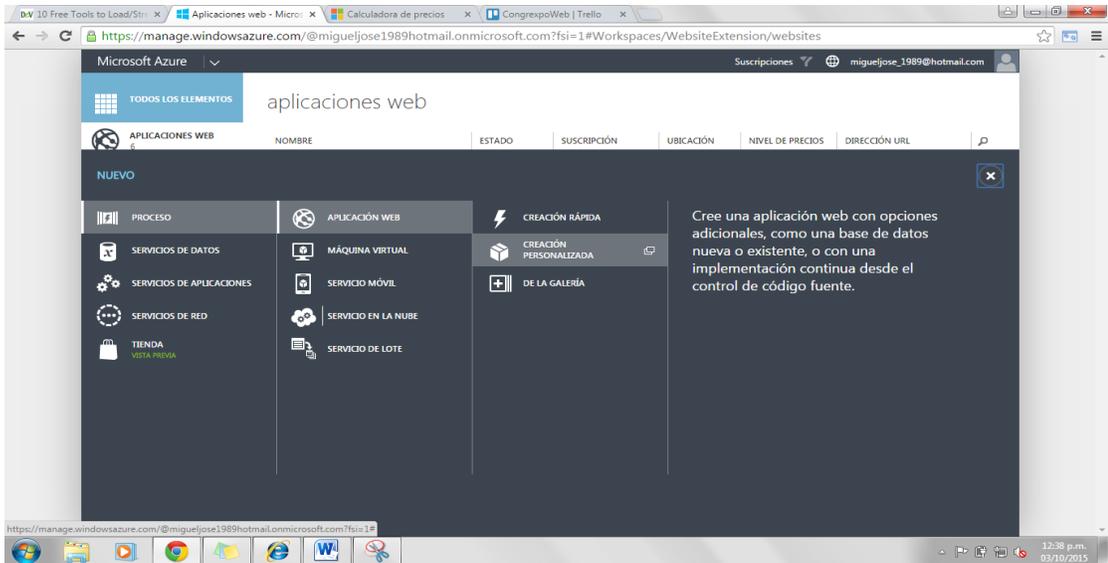
## Configuración de servicios en Microsoft Azure

Para la publicación del sistema a la web se utiliza la plataforma de servicios en la nube de Microsoft Azure (MA), se debe acceder al portal de MA para realizar las respectivas configuraciones.



Ilustración 75: Iniciar Sesión en Microsoft Azure

Una vez ingresado al sitio de administración de MA creamos una aplicación web.



**Ilustración 76: Crear una aplicación web**

NUEVA APLICACIÓN WEB: CREACIÓN PERSONALIZADA

### Crear aplicación web

DIRECCIÓN URL  
CongrexpoWeb  .azurewebsites.net

PLAN DE SERVICIO DE APLICACIONES  
Default1 (Centro y norte de EE. UU., Gratis) ▼

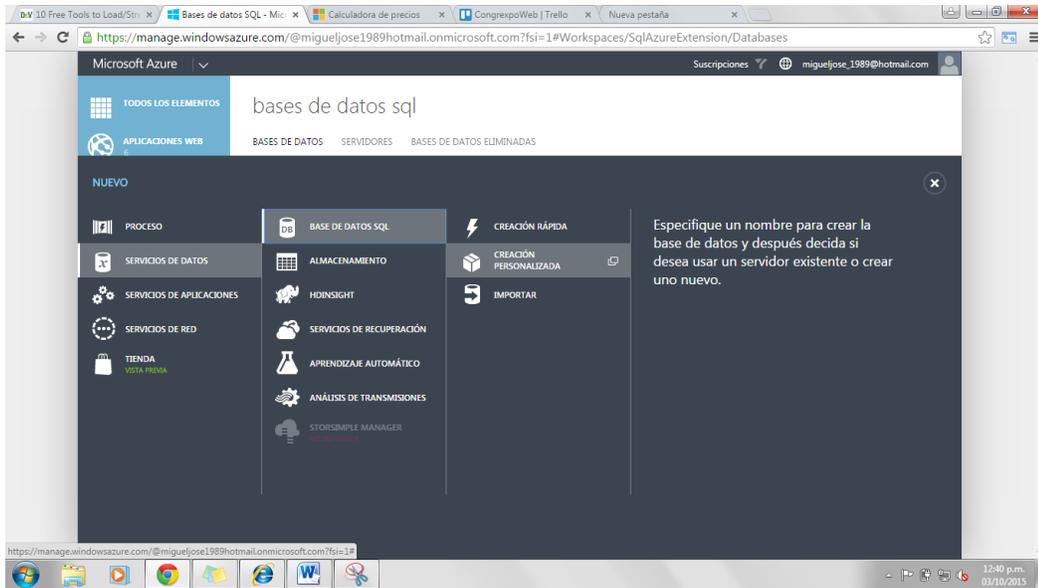
SUSCRIPCIÓN  
Pago por uso ▼

BASE DE DATOS  
Ninguna base de datos ▼

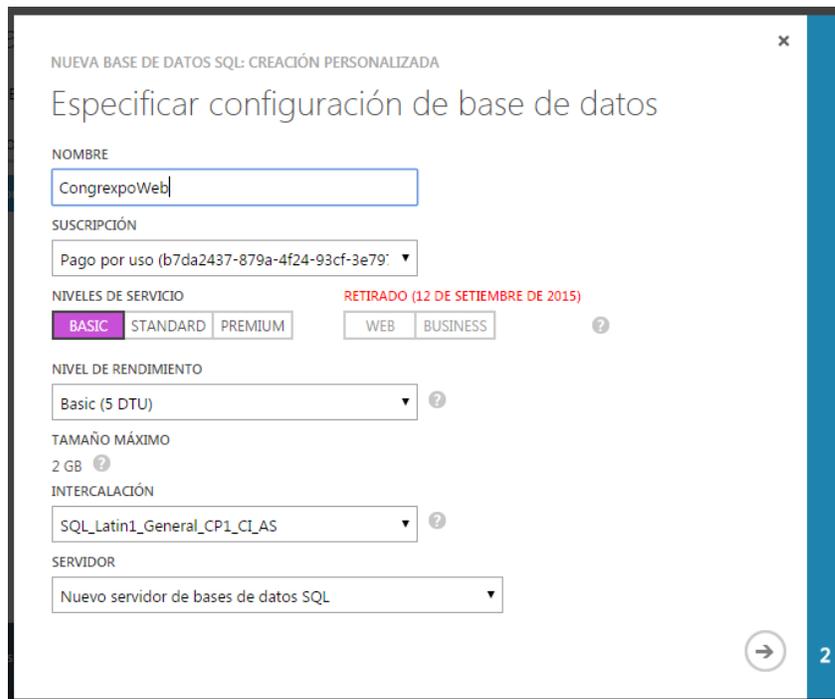
Publicar desde control de código fuente ?

**Ilustración 77: Configurar opciones de aplicación web**

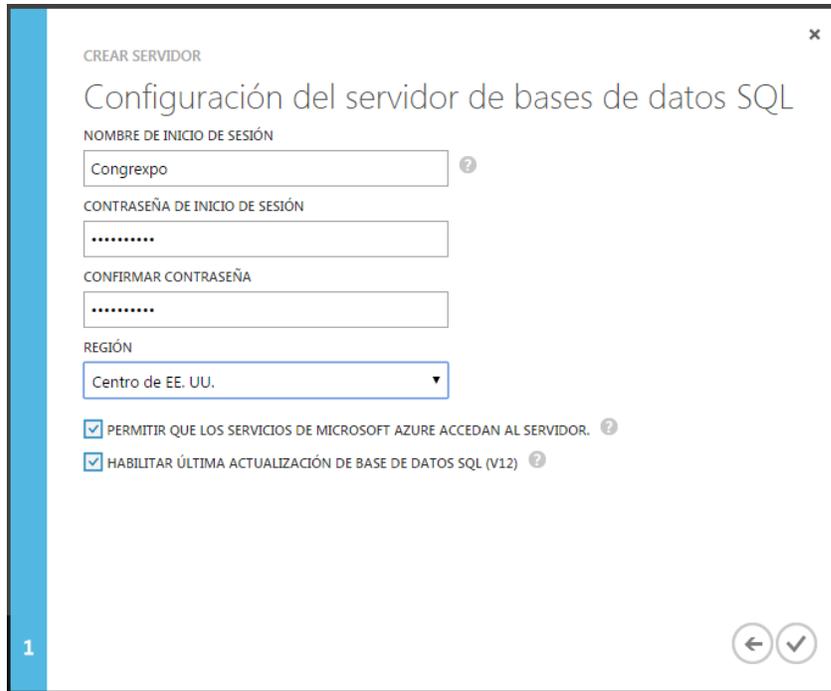
Luego procedemos con la creación de una base de datos, en el proceso se configura el servidor de base de datos de SQL server.



**Ilustración 78: Crear Base de datos**



**Ilustración 79: Configurar opciones de base de datos**



**Ilustración 80: Configurar credenciales de servidor de base de datos SQL**

Una vez creada la base de datos, desde la opción Configurar del panel de administración del servidor de BD, se agrega la IP actual a direcciones IP permitidas.



**Ilustración 81: Agregar IP actual a direcciones IP permitidas**

También se debe configurar una regla del firewall de MA para la dirección de IP actual, esto desde la pantalla principal de la BD en la parte de Diseño de la base de datos SQL.



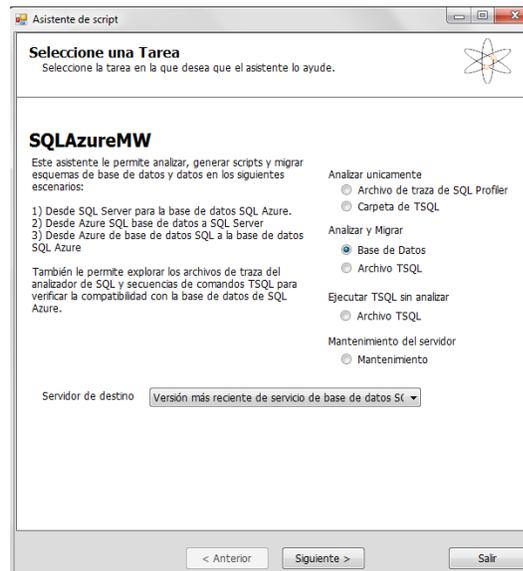
**Ilustración 82: Panel de servidor de base de datos**

En la parte de Conectar con base de datos de la misma pantalla se consulta la cadena de conexión que se genera para ADO.NET.



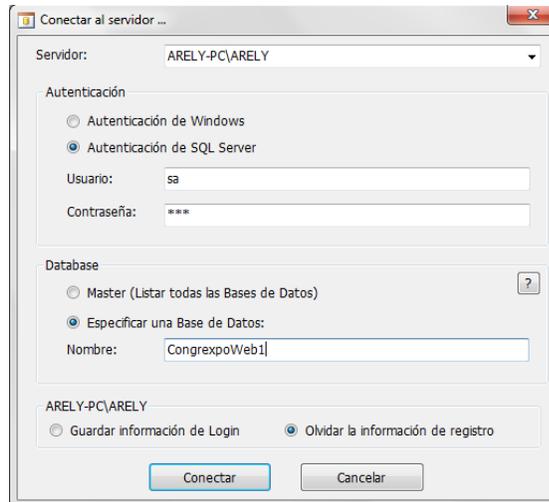
**Ilustración 83: Cadena de conexión generada para ADO.NET**

Para migrar el esquema y datos de la base de datos local a la que se encuentra alojada en MA se utiliza el Asistente de Migración de Base de Datos SQL (SQLAzureMW) que permite migrar BD SQL 2005/2008/2012/2014 a BD de SQL Azure. En el asistente se selecciona la tarea de Analizar y Migrar Base de Datos.



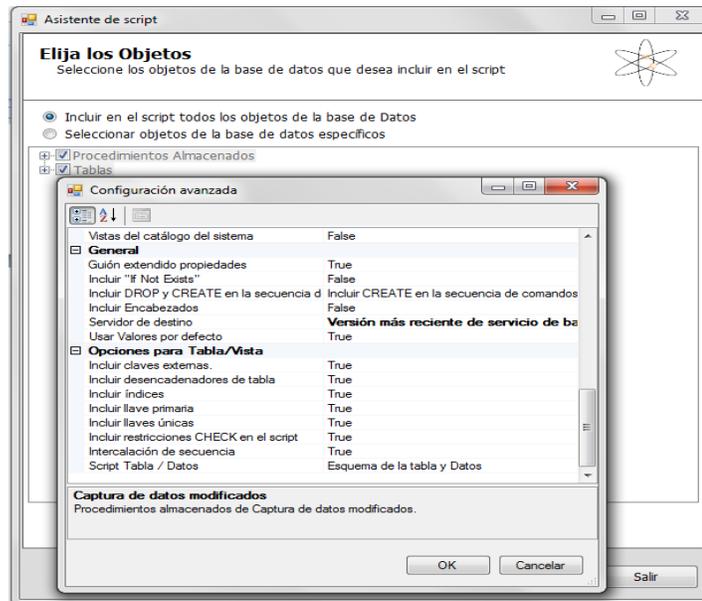
**Ilustración 84: Selección de tarea de migración de base de datos a MA**

Luego se ingresan los datos de conexión del servidor local de base de datos en donde se encuentra la base de datos que ocupa el sistema.



**Ilustración 85: Conexión con el servidor local**

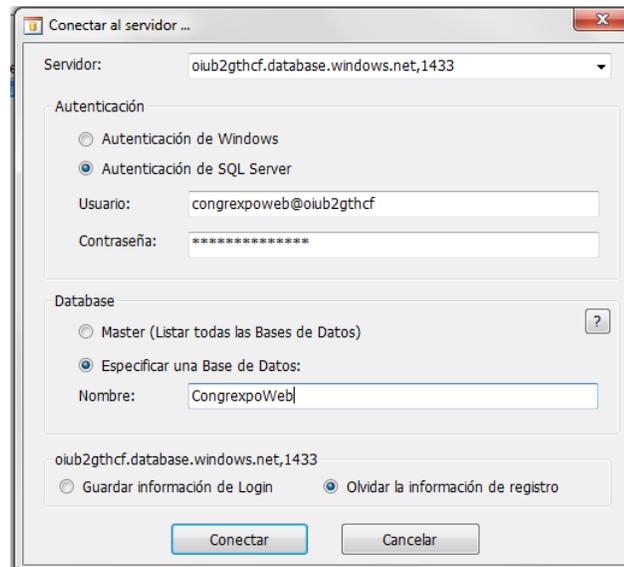
A continuación se eligen los objetos a migrar, en configuración avanzada se elige la opción de migrar tanto esquema de tablas como datos.



**Ilustración 86: Habilitar generación de script con esquema y da**

El asistente genera un script con la secuencia de comandos de SQL.

Al dar siguiente nos solicita los datos de conexión del servidor destino en este caso es el que se creó en MA.



**Ilustración 87: Conexión con el servidor de MA**

Se acepta la ejecución de la secuencia de comandos de SQL en el servidor destino y de esta manera se migra el esquema y datos a la base de datos alojada en la nube.

# Configuración de pruebas - Visual Studio 2013 Ultimate

Crear Nuevo Proyecto: C# → Test → Web Performance and Load Test Project.

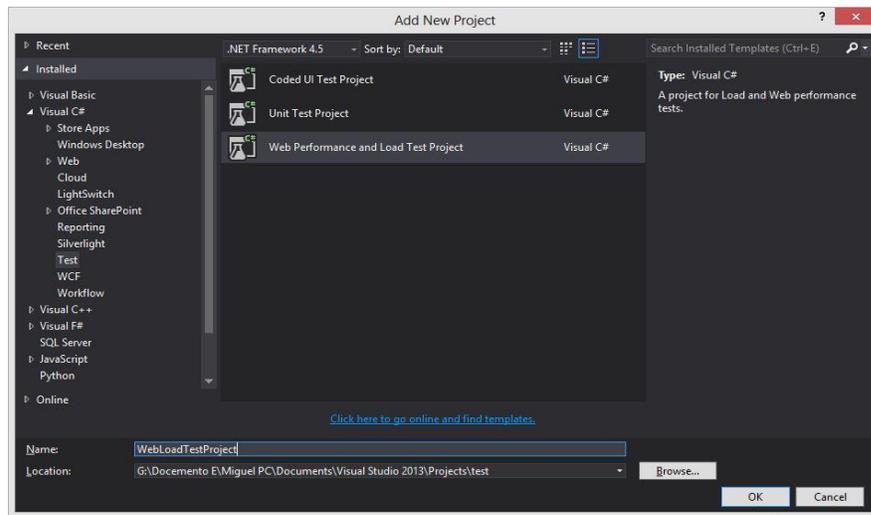


Ilustración 88: Creando Nuevo proyecto de carga y rendimiento web

Iniciar Grabación, se realiza navegación en el sitio web de Congrexpo, se presiona Stop para terminar la grabación.

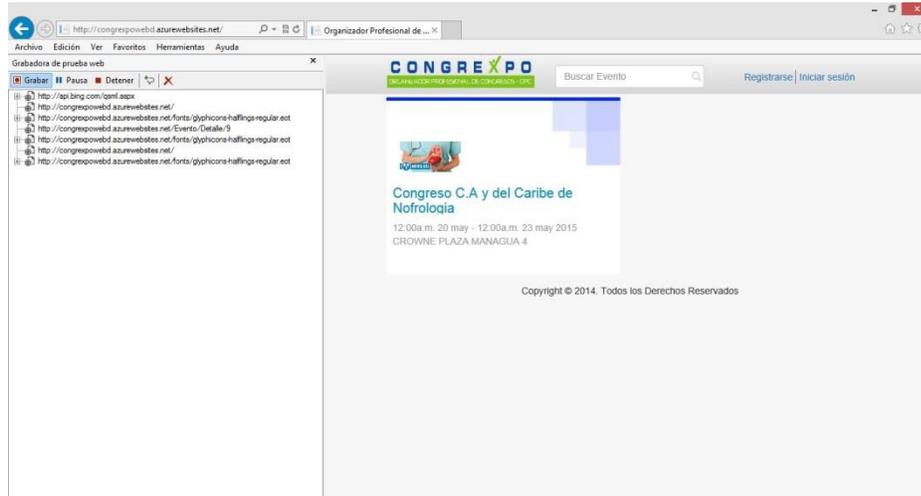


Ilustración 89: Grabación del patrón de navegación dentro del Sistema

Conectarse a Team Foundation Service.

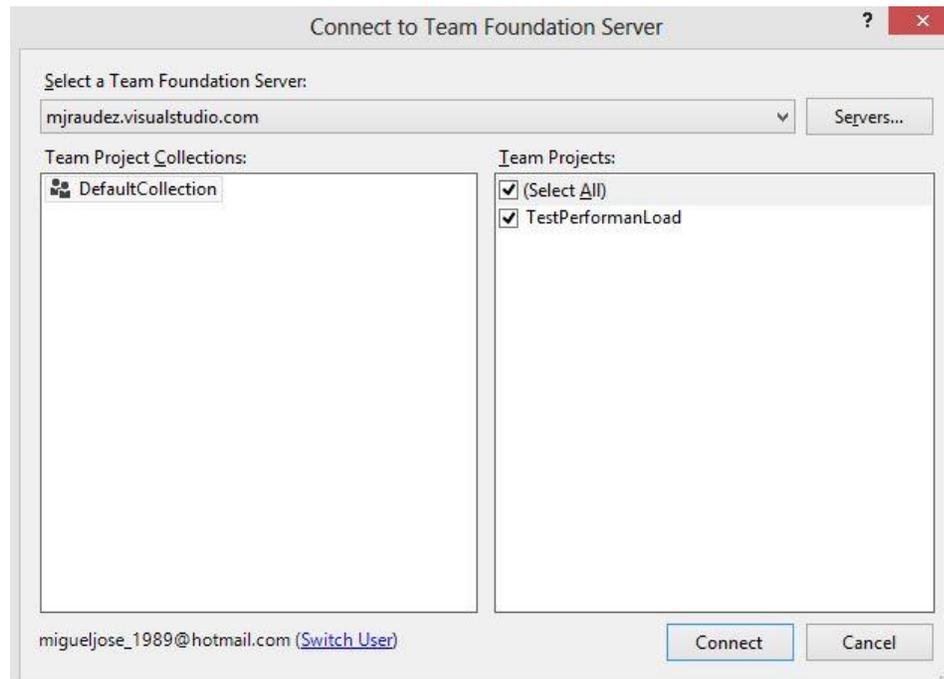


Ilustración 90: Conexión a TFS

Se selecciona el Team Project.

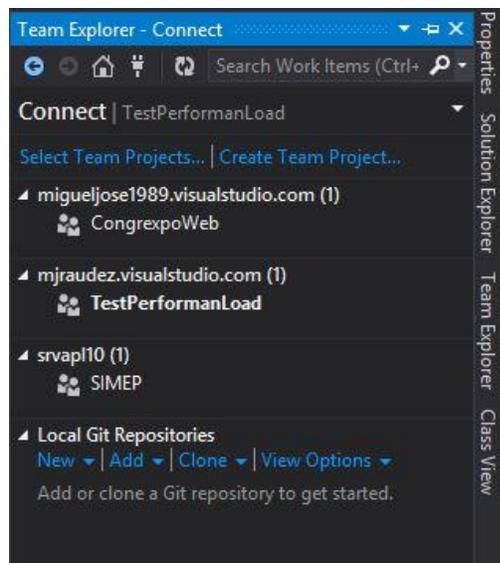


Ilustración 91: Seleccionar Team Project

Cargar prueba dando click derecho Agregar → Load Test

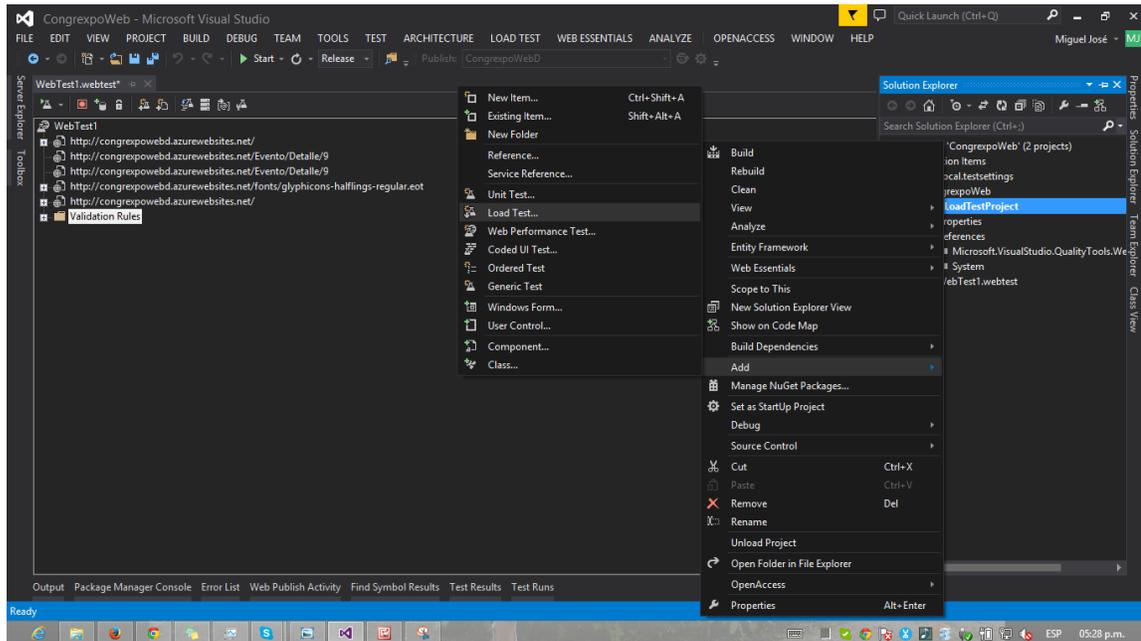


Ilustración 92: Agregar una prueba de carga

Se configuran los parámetros de carga para la prueba.

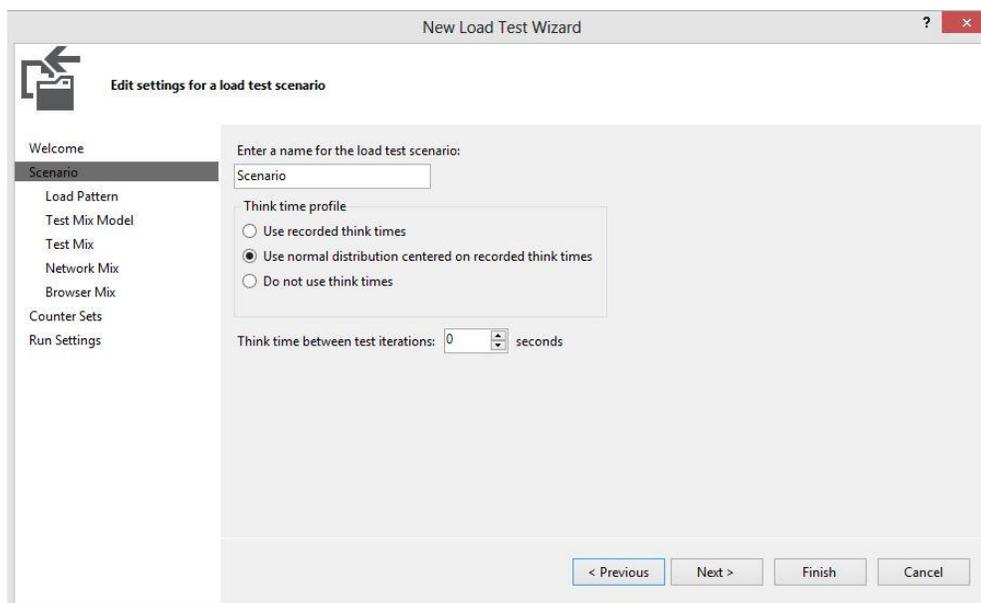
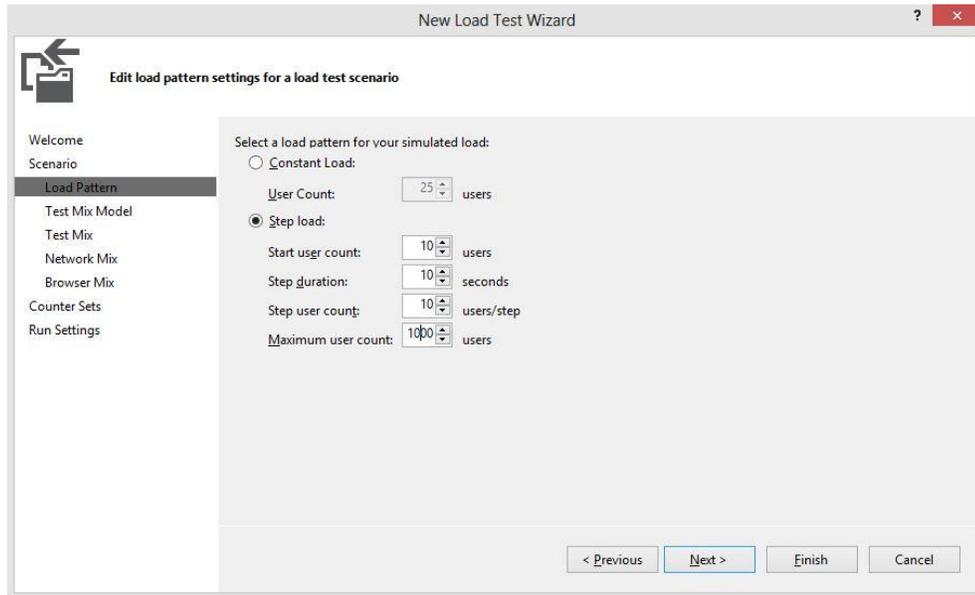


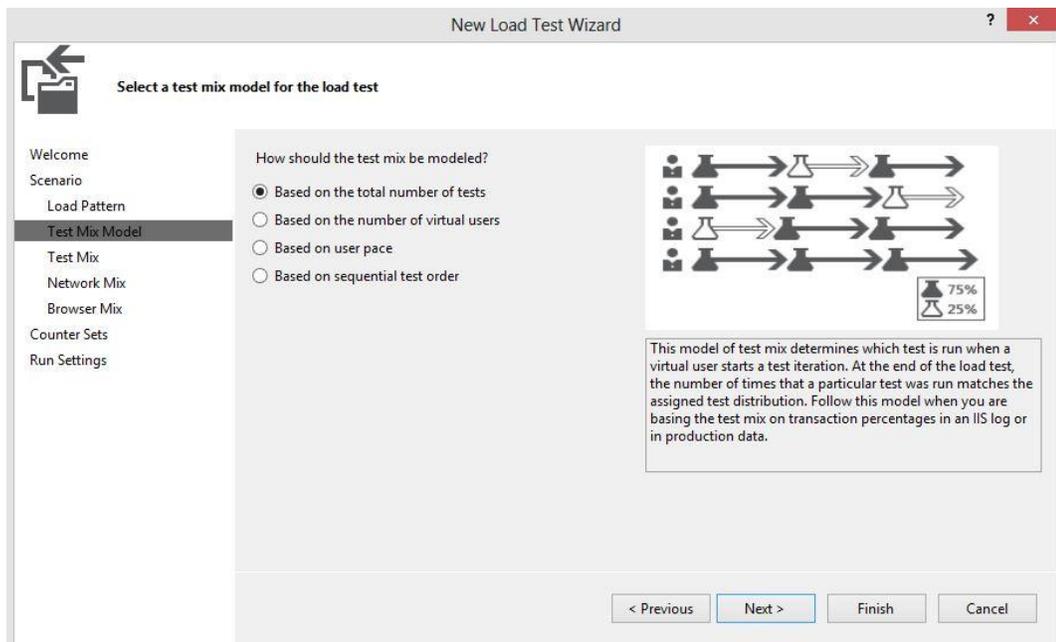
Ilustración 93: Configurar escenario de prueba de carga

Se configura el patrón de carga a utilizarse en el escenario de prueba.



**Ilustración 94: Configurar patrón de carga**

Se elige el modelo de distribución de prueba.



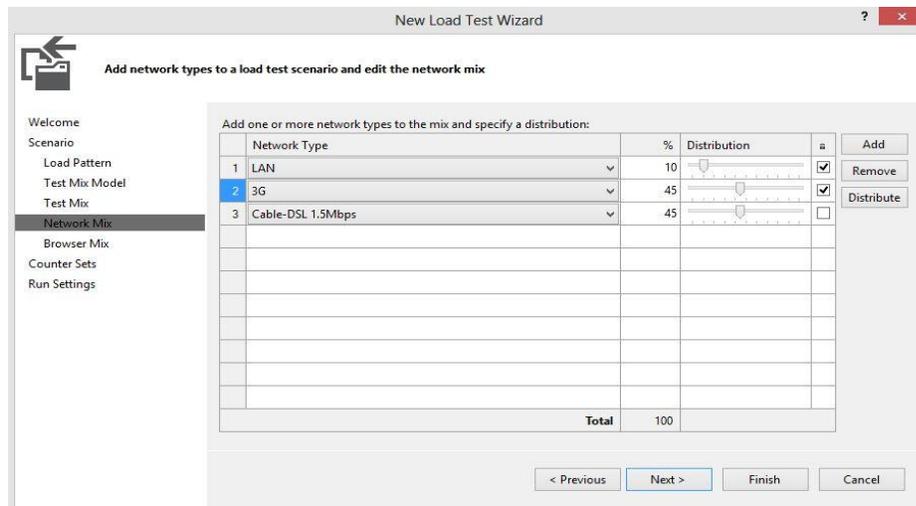
**Ilustración 95: Seleccionando modelo de distribución de prueba**

Se agregan pruebas al escenario de prueba de carga y se edita la distribución de prueba.



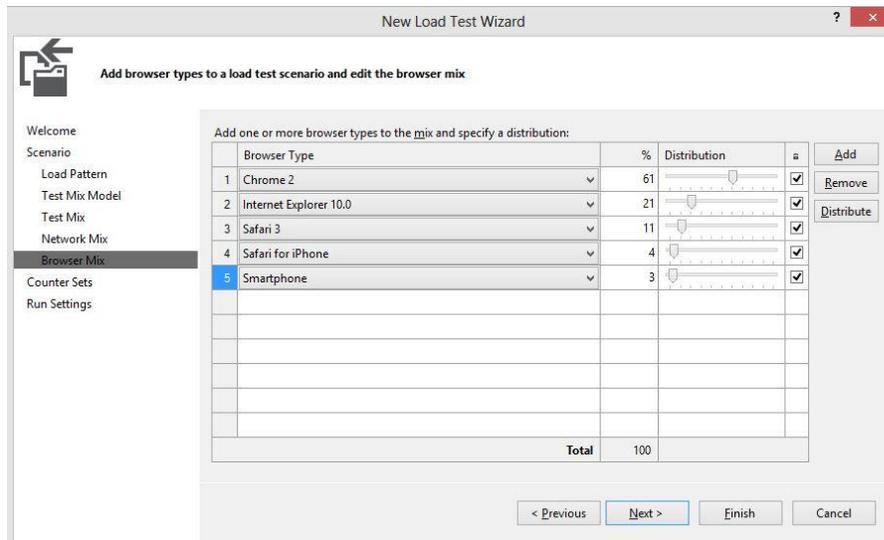
**Ilustración 96: Agregar pruebas al escenario**

Se agregan tipos de redes al escenario de prueba de carga y se edita la distribución de redes



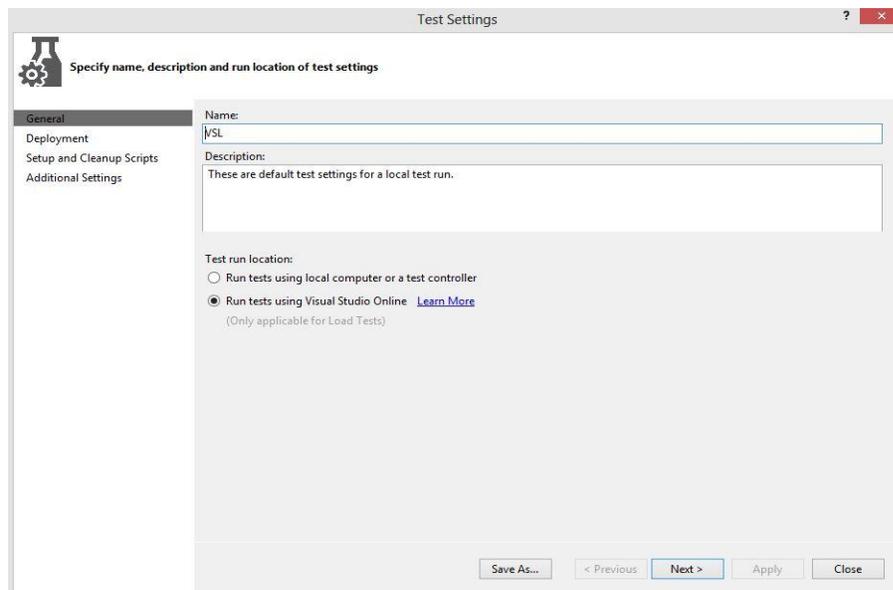
**Ilustración 97: Agregar tipos de redes al escenario**

Se añaden tipos de navegadores web al escenario de prueba de carga y se edita la distribución de navegadores web.



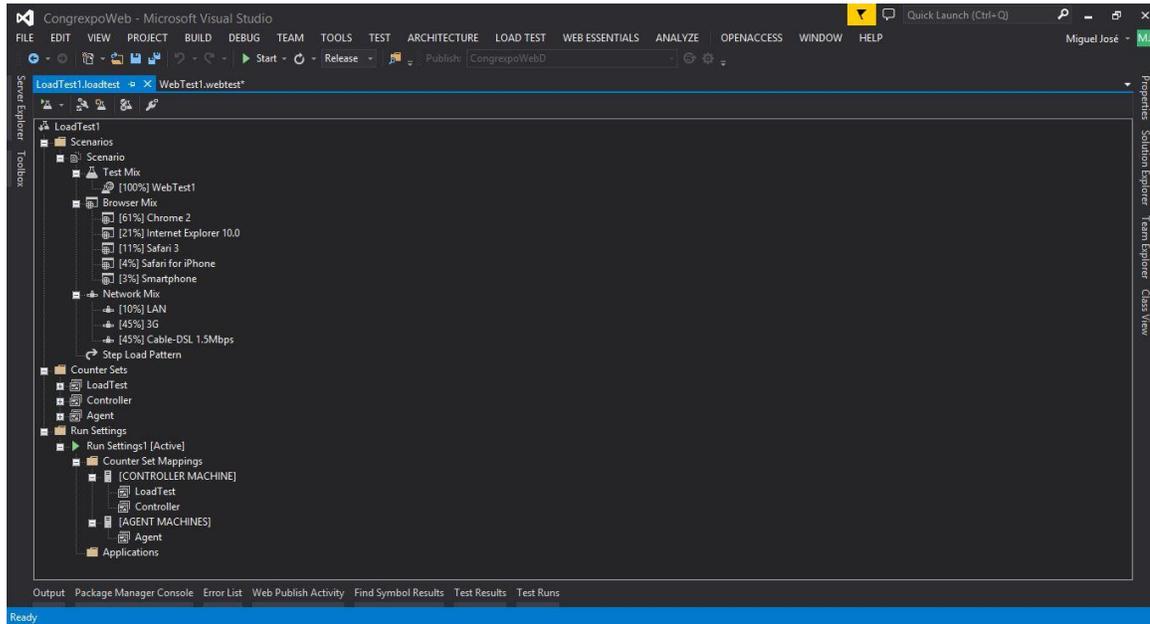
**Ilustración 98: Agregar tipos de navegador web al escenario**

Luego se da click en Ítems Solution, seleccionamos ejecutar prueba usando Visual Studio Online.



**Ilustración 99: Especificar localización donde se ejecutara la prueba**

Una vez realizados los pasos anteriores se ejecuta la prueba de carga.



**Ilustración 100: Ejecución de prueba de carga**

# Manual de Usuario

## Introducción

El sistema web de registro y acreditación de CONGREXPO propicia el proceso de registro en línea a los participantes de los eventos, estos podrán acceder al sistema solo será necesario que creen una cuenta en el sistema y podrán registrarse en un evento.

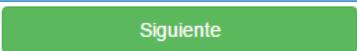
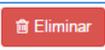
El personal de CONGREXPO se encarga de los procesos de registro y acreditación los días del evento. El administrador del evento a parte que ingresa la información general del evento, da mantenimiento a los datos que necesitan los procesos de registro y acreditación para funcionar correctamente.

El Encargado de Registro es quien ingresara los participantes de manera presencial, también registrara el recibo de pago si se requiere. El Conciliador de pago verifica los recibos ingresados facilitando al participante el pase directo a acreditación.

Un usuario acreditador es quien se encargara de acreditar al participante, imprimirle credencial y en casos especiales imprimirle certificado.

## Catálogo de botones

Botón/ícono	Descripción
	Redirige al formulario de ingreso de datos de una determinada entidad del sistema
	Devuelve a la página anterior
	Realiza el guardado de los datos en la BD
	Permite guardar nueva contraseña de usuario
	Permite iniciar sesión con las credenciales de usuario ingresadas

Botón/ícono	Descripción
	Envía correo de activación de cuenta al correo ingresado para cuenta nueva
	Envía correo de cambio de contraseña al correo ingresado en el formulario de recuperar cuenta
	Guardado los datos ingresados en el formulario de activación de cuenta
	Reserva participación del usuario al evento
	Permite mostrar más detalle de una actividad de la agenda
	Botón de paginación de rejilla que muestra el conjunto de registros que preceden a los actuales
	Botón de paginación de rejilla que muestra el conjunto de registros que anteceden a los actuales
	Botón de ordenación ascendente en rejilla
	Botón de ordenación descendente en rejilla
	Redirige al formulario de actualización de datos de un registro seleccionado de la rejilla
	Permite eliminar un registro seleccionado de la rejilla
	Cierra formulario emergente
	Muestra vista previa de la credencial de participante a imprimir
	Muestra vista previa del certificado de participante a imprimir
	Ícono que indica si la categoría es principal
	Ícono que indica si la categoría es visible para registro y acreditación

**Tabla 110: Catalogo de botones**

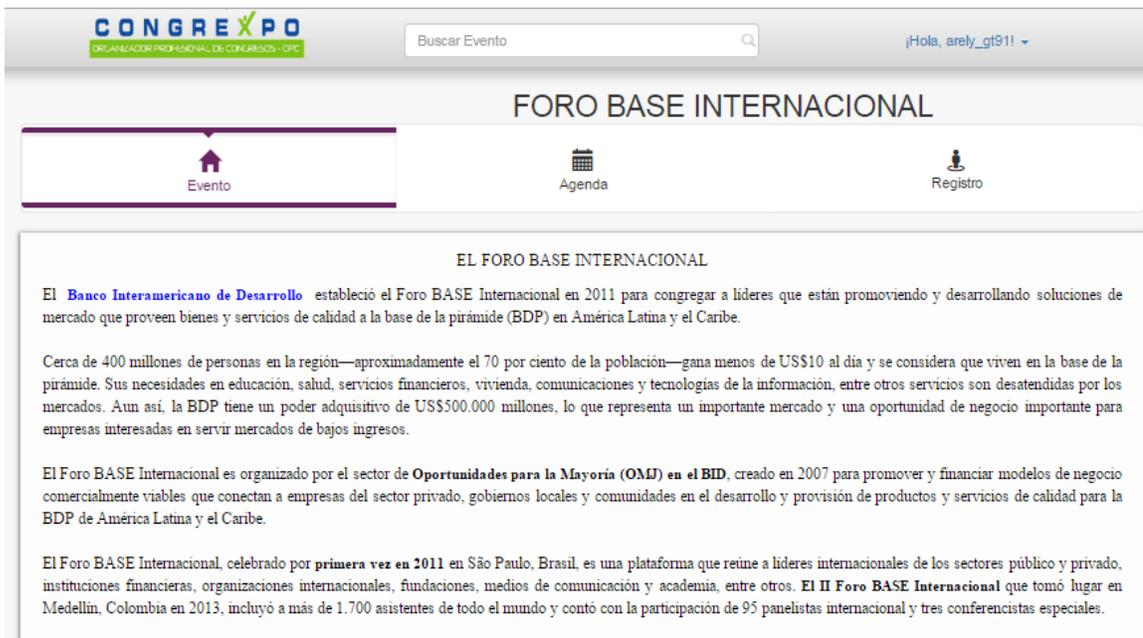
## Guía de pantallas

Al ingresar al sitio se muestra la Pantalla de Inicio del sistema con la lista de los eventos vigentes.



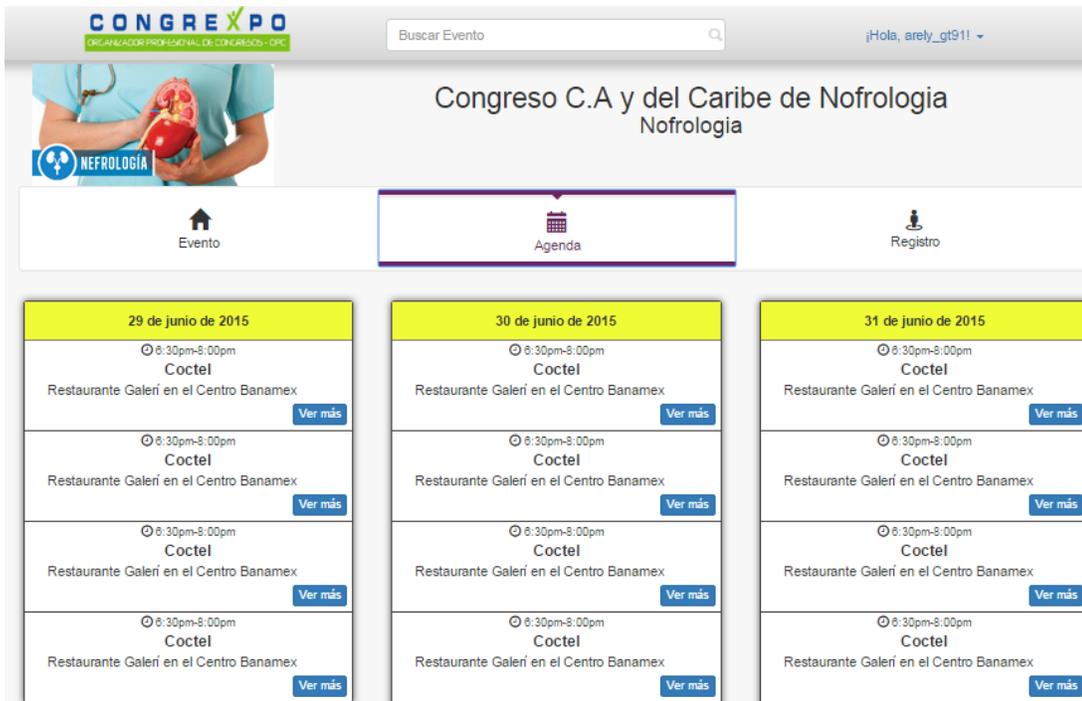
**Ilustración 101: Pantalla de Inicio del sistema**

Al darle click sobre el cuadro del evento se muestra una pantalla con el resumen del evento, si se ingresa en la pestaña de Evento se muestran los detalles generales.



**Ilustración 102: Pantalla de datos generales del evento**

La pestaña de agenda muestra el detalle de actividades a realizarse en el evento.



**Ilustración 103: Pantalla de detalle de actividades**

En la pestaña de Registro, el participante puede reservar su participación al evento, si ya ha iniciado sesión podrá seleccionar categoría de participación y la empresa a la que pertenece.

**Ilustración 104: Formulario para reservar participación**

En caso contrario estos campos se muestran inhabilitados y se solicita que inicie sesion o cree una cuenta en el sistema.

**Ilustración 105: Pantalla de Inicio de Sesión**

Para crear cuenta nueva el sistema solicita un email al cual se enviara la notificación de activación de cuenta y con este podrá acceder al sistema una vez creada la cuenta. Luego de ingresar un email valido se debe dar click en el botón Registrarse.



**Ilustración 106: Pantalla Crear Cuenta Nueva**

A continuación se envía correo de activación de cuenta, se debe dar click en el botón Activar.



**Ilustración 107: Correo electrónico enviado para activar cuenta**

Esta acción redirige al formulario de Activación de cuenta, donde se solicitan los datos personales además de una contraseña para acceder a su cuenta en cualquier momento con el email registrado.

**CONGREXPO**  
ORGANIZADOR PROFESIONAL DE CONGRESOS - OPC

Buscar Evento

## Activar Cuenta

Completar la información no te tomara mucho tiempo, una vez completado podrás disfrutar de los multiples beneficios que Congrexpo te ofrece.

**Primer Nombre**  
Grethel

**Segundo Nombre**  
Arely

**Primer Apellido**  
Tercero

**Segundo Apellido**  
Hernandez

**Contraseña**  
.....

**Confirmar contraseña**  
.....

**Pais**  
Nicaragua

Activar

Copyright © 2014. Todos los Derechos Reservados

**Ilustración 108: Pantalla de Activación de cuenta**

En caso que no se pueda acceder a la cuenta ya sea porque se olvidó contraseña u otro motivo, se debe dar click en el enlace de ¿No Puedes acceder a tu cuenta? desde la pantalla de login, este redirigirá al formulario de recuperación de cuenta donde se solicita el correo con el que se registró, luego se da click en el botón Siguiente.

**CONGREXPO**  
ORGANIZADOR PROFESIONAL DE CONGRESOS - OPC

Buscar Evento

## Recupera tu cuenta

Podemos ayudarte a restablecer tu contraseña y la información de seguridad. Primero escribe tu correo.

Correo

Siguiente

Copyright © 2014. Todos los Derechos Reservados

**Ilustración 109: Pantalla de Recuperación de cuenta**

Esta acción enviara un correo electrónico al usuario, el mensaje provee de un enlace con el cual se puede Crear Nueva contraseña.

**Hola arely\_gt91@hotmail.com!**

Una solicitud para restablecer su contraseña se ha hecho. Si usted no hizo esta petición, simplemente ignore este mensaje. Si lo hizo hacer esta solicitud simplemente haga clic en el enlace de abajo:

[Nueva Contraseña](#)

Este enlace se expirará en 24 horas. Si continúe teniendo problemas, por favor no dude en contactar con nosotros.

**Ilustración 110: Correo con enlace para generar nueva contraseña**

Al dar click en el enlace se abrirá una página con el formulario para crear nueva contraseña, se da click en el botón de Guardar y listo ya con la contraseña creada se podrá acceder al sistema.

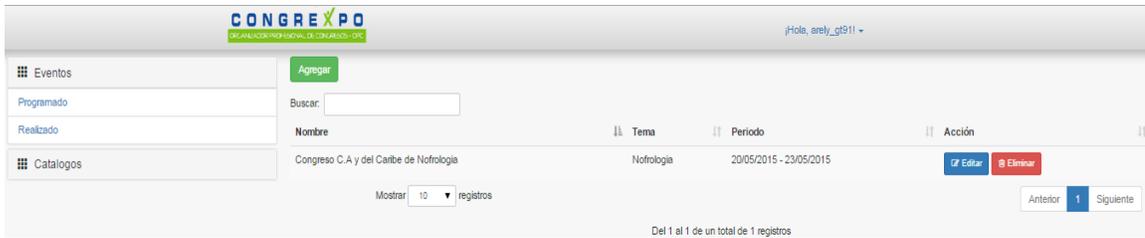


The screenshot shows the 'Crear Contraseña' (Create Password) form on the CONGREXPO website. At the top left is the logo for CONGREXPO, with the tagline 'ORGANIZADOR PROFESIONAL DE CONGRESOS - OPC'. To the right of the logo is a search bar labeled 'Buscar Evento'. The main form area is titled 'Crear Contraseña' and contains two input fields: 'Nueva Contraseña' and 'Confirmar Contraseña'. Below these fields is a green button labeled 'Guardar'.

**Ilustración 111: Pantalla para Crear Nueva Contraseña**

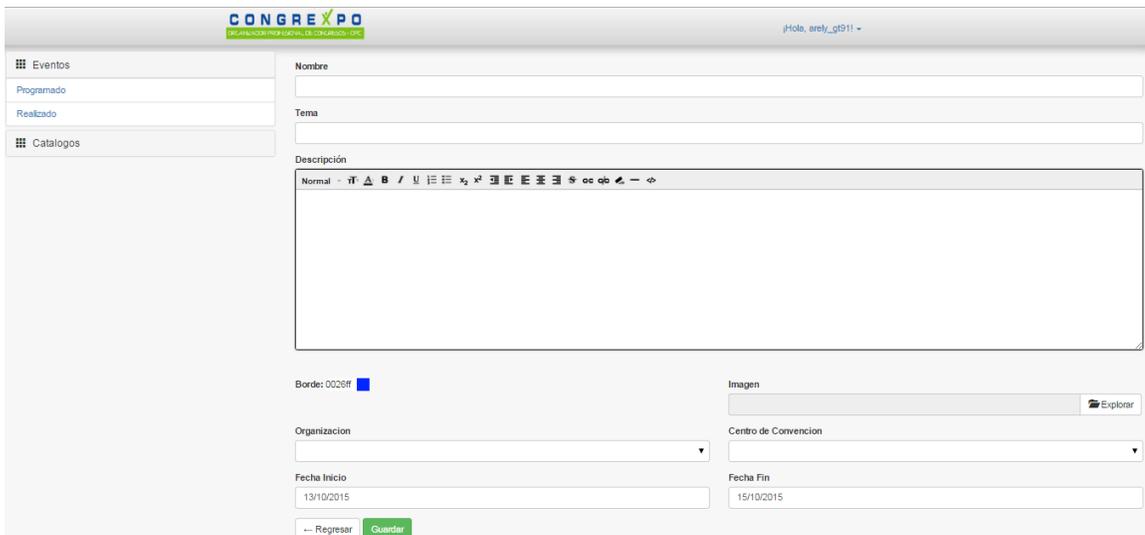
### **Administración del sistema**

Al ingresar al sistema como usuario administrador se muestra la lista de eventos programados/realizados. Desde esta se puede agregar uno nuevo, editar y/o eliminar uno existente.



**Ilustración 112: Pantalla con listado de eventos**

Al agregar se muestra el formulario de evento donde debe ingresar los datos generales solicitados.



**Ilustración 113: Formulario de Evento**

Una vez creado el evento se permite agregar categorías, agregar actividades y asignar usuarios. La siguiente imagen muestra la lista de categorías agregadas al evento, desde esta pantalla se puede agregar una categoría nueva al evento, editar o eliminar una existente.

Nombre	Tipo	Pago	Acción
Moderador	Participante	40	[Editar] [Eliminar]
Medico General Residente Nacional	Participante	200	[Editar] [Eliminar]
Medico General Residente Nacional	Participante	150	[Editar] [Eliminar]
Medico General Residente Internacional	Participante	200	[Editar] [Eliminar]
Medico Especialista Nacional	Participante	200	[Editar] [Eliminar]
Medico Especialista Internacional	Participante	300	[Editar]
Enfermera Nacional	Participante	40	[Editar] [Eliminar]
Enfermera Internacional	Participante	40	[Editar] [Eliminar]
Enfermera Internacional	Participante	40	[Editar] [Eliminar]
Enfermera Curso Enf	Participante	40	[Editar] [Eliminar]

**Ilustración 114: Listado de categorías de participantes en el evento**

Al agregar se muestra un formulario en el cual se selecciona el tipo de categoría, el nombre, si será visible para registro, si admite pago y el costo de la misma.

**Ilustración 115: Formulario de categoría de participante**

Para asignar usuarios al evento se debe ubicar en la pestaña de usuarios. La siguiente imagen muestra la lista de usuarios asignados al evento, desde esta pantalla se puede agregar, editar o retirar usuario.



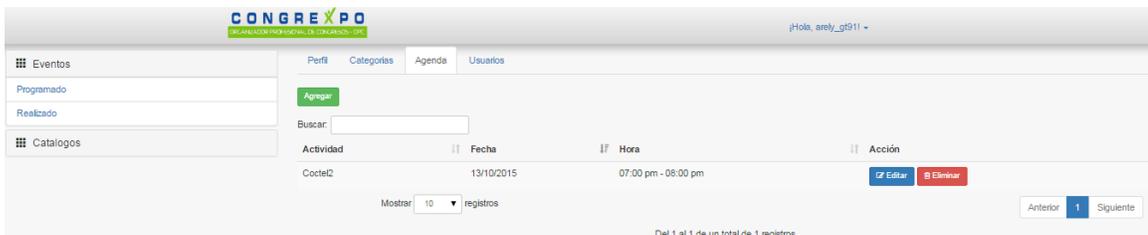
**Ilustración 116: Listado de usuarios asignados al evento**

Al agregar se muestra un formulario en el cual se selecciona usuario existente, y los roles que ejercerá en el evento.



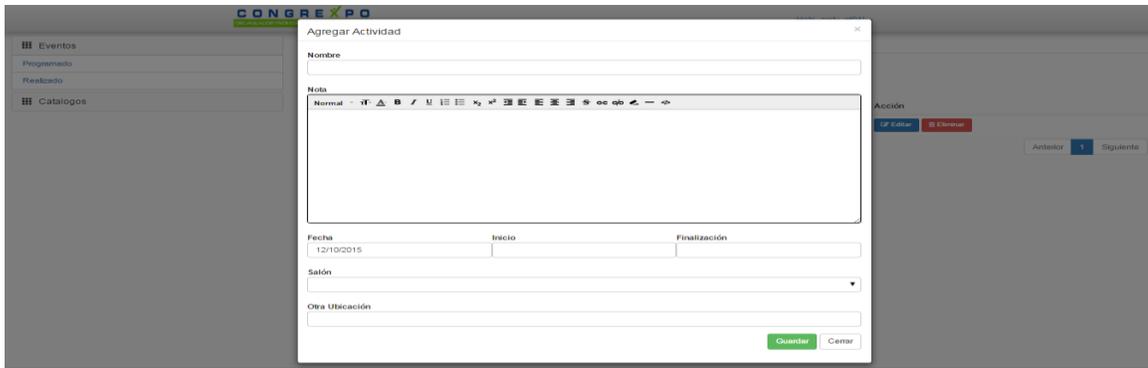
**Ilustración 117: Formulario para asignar usuario a evento**

Para agregar actividades se debe ubicar en la pestaña de Agenda. La siguiente imagen muestra la lista de actividades del evento, desde esta pantalla se puede agregar actividad al evento, editar o eliminar una existente.



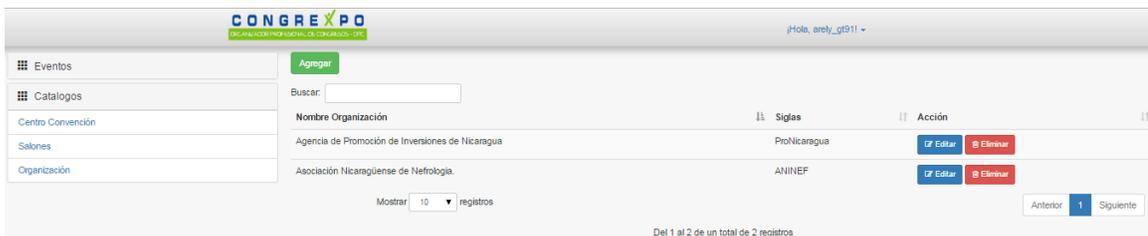
**Ilustración 118: Listado de actividades a realizarse en el evento**

Al agregar se muestra un formulario en el cual se ingresan los datos de la actividad.



**Ilustración 119: Formulario de actividad**

Para dar mantenimiento a las organizaciones ejecutoras se accede desde el menú Catálogos → Organización. Se muestra una lista con las organizaciones existente, estos pueden ser editadas o eliminadas directamente desde la lista.



**Ilustración 120: Listado de Organizaciones**

Al agregar se muestra el formulario solicitando los datos generales de la organización más el dato de contacto de la misma.

**Ilustración 121: Formulario de Organización**

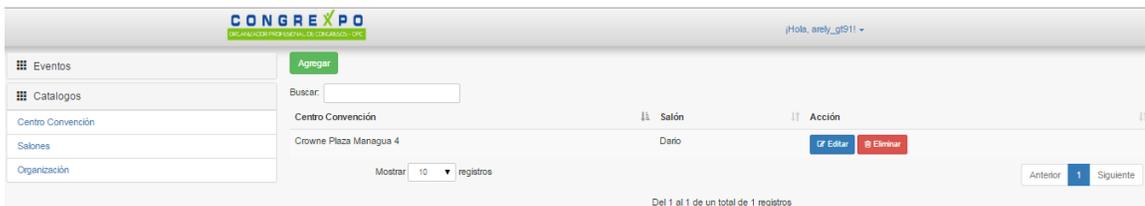
Para dar mantenimiento a los centros de convención se accede desde el menú Catálogos → Centro Convención. Se muestra una lista con centros existente, estos pueden ser editados o eliminados directamente desde la lista.

**Ilustración 122: Listado de Centros de convención**

Al agregar se muestra el formulario solicitando el nombre del centro y dirección a partir de la cual se genera el mapa de localización en Google Maps.

**Ilustración 123: Formulario de Centro de Convención**

Para dar mantenimiento a los salones se accede desde el menú Catálogos →Salón. Se muestra una lista con salones por centro de convención existente, estos pueden ser editados o eliminados directamente desde la lista.



**Ilustración 124: Listado de Salones por Centro de convención**

Al agregar se muestra el formulario solicitando el nombre del salón y el centro de convención al que pertenece.



**Ilustración 125: Formulario de Salón**

## Reportes

El usuario administrador podrá emitir reportes, una vez que ha ingresado a la página de Eventos selecciona la opción Reportes de la columna de acciones del Evento, se muestra una pantalla con campos de filtro y una lista con los datos resultantes. Al dar click en el botón Exportar el reporte será exportado a Excel.

## Módulo de Registro

El usuario encargado de registro es quien ingresara a los participantes una vez que se ejecuta el evento. Al ingresar se muestra la lista de eventos

programados, se debe seleccionar el evento de la lista para poder registrar participantes en el.

**CONGREXPO**  
ORGANIZADOR PROFESIONAL DE CONGRESOS - OPC

Buscar Evento

¡Hola, arely\_gt91!

## Eventos

Buscar:

Nombre	Periodo	Nombre Centro
Congreso C.A y del Caribe de Nefrologia	20/05/2015 00:00 - 23/05/2015 00:00	Crowne Plaza Managua 4

Mostrar  registros

Anterior **1** Siguiente

Del 1 al 1 de un total de 1 registros

**Ilustración 126: Listado de eventos programados**

## Pantalla principal de Registro

Se muestra una lista con los datos generales de los participantes. En ella se puede filtrar por categorías, también alberga la posibilidad de buscar rápidamente a participantes por sus nombres y apellidos.

**CONGREXPO**  
ORGANIZADOR PROFESIONAL DE CONGRESOS - OPC

Buscar Evento

¡Hola, arely\_gt91!

## Participante

[Agregar](#)

Confencista

Nombre	Correo	Empresa	País		
Silvia Aleman		BAXTER	Nicaragua	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>
Zulma Cruz de Trujillo		salvador	El Salvador	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>

Mostrar  registros

Anterior **1** Siguiente

Del 1 al 2 de un total de 2 registros

**Ilustración 127: Listado de participantes registrado en el evento**

## Registro de participantes

Para registrar un participante primero se tiene que seleccionar la categoría en la que se inscribira de la lista que se muestra junto con el campo de busqueda, luego se da click en el boton de agregar.

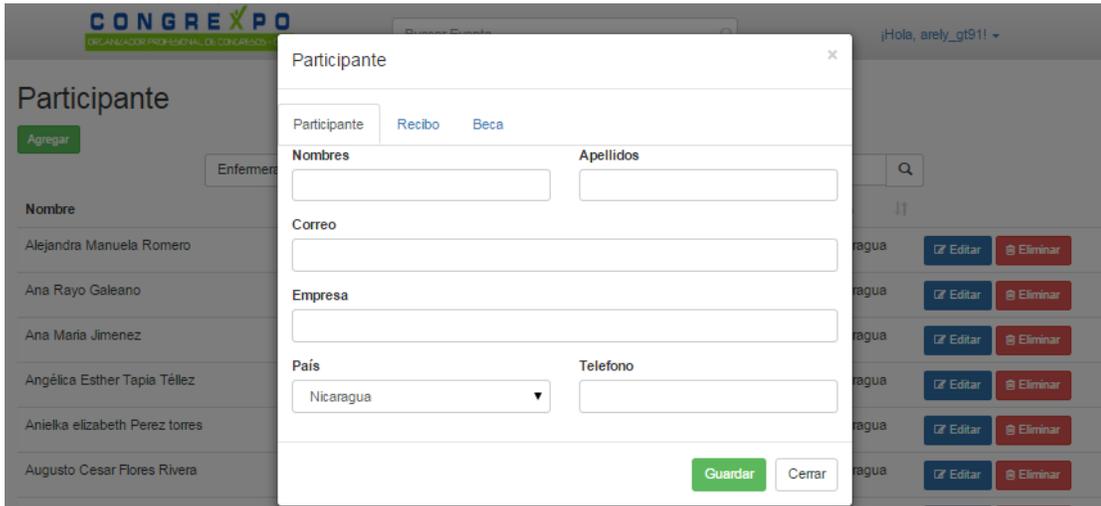


Ilustración 128: Formulario de registro de participante

Si realiza pago pasa a la pestaña de Recibo en donde ingresara los datos de pago.

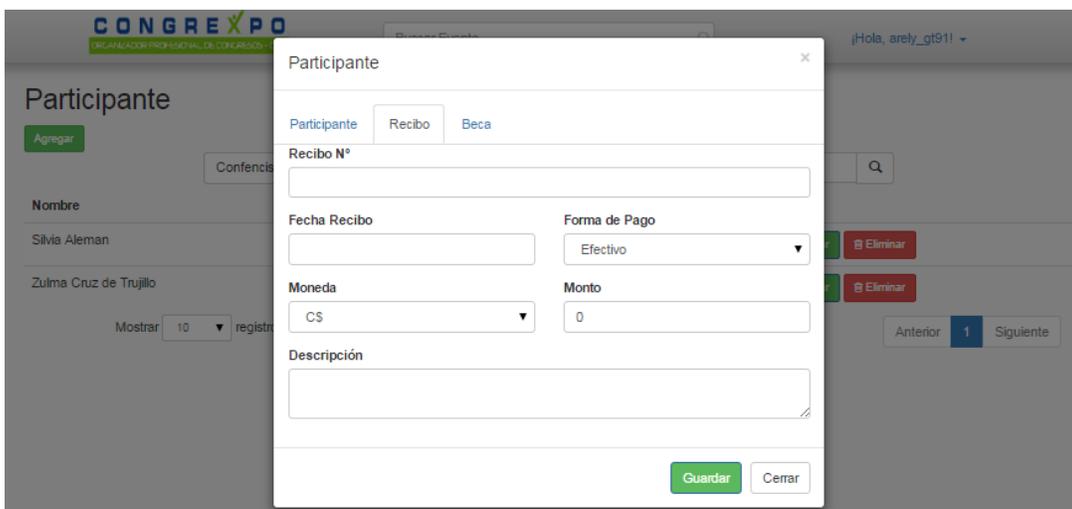
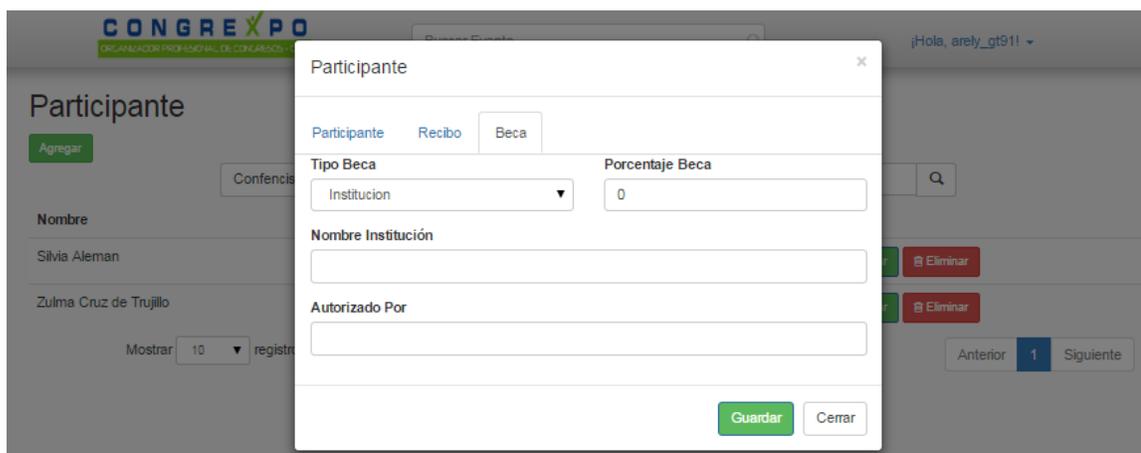


Ilustración 129: Formulario de registro de datos de pago

El sistema incorpora el registro de becas de participante, que se encuentra en el mismo formulario de registro de participante en la pestaña Beca. El formulario solicita el tipo de beca ya sea que la organización ejecutora la brinde o sea patrocinado por otra institución, el porcentaje de beca y quien autorizo la beca.

The image shows a web application interface for 'CONGREXPO ORGANIZADOR PROFESIONAL DE CONGRESOS'. A modal window titled 'Participante' is open, displaying the 'Beca' tab. The form contains the following fields: 'Tipo Beca' (a dropdown menu with 'Institucion' selected), 'Porcentaje Beca' (a text input field with '0'), 'Nombre Institución' (a text input field), and 'Autorizado Por' (a text input field). At the bottom of the modal are 'Guardar' and 'Cerrar' buttons. The background shows a list of participants with names like 'Silvia Aleman' and 'Zulma Cruz de Trujillo', and a search bar.

**Ilustración 130: Formulario de ingreso de datos de Beca**

### **Actualización de datos de un participante**

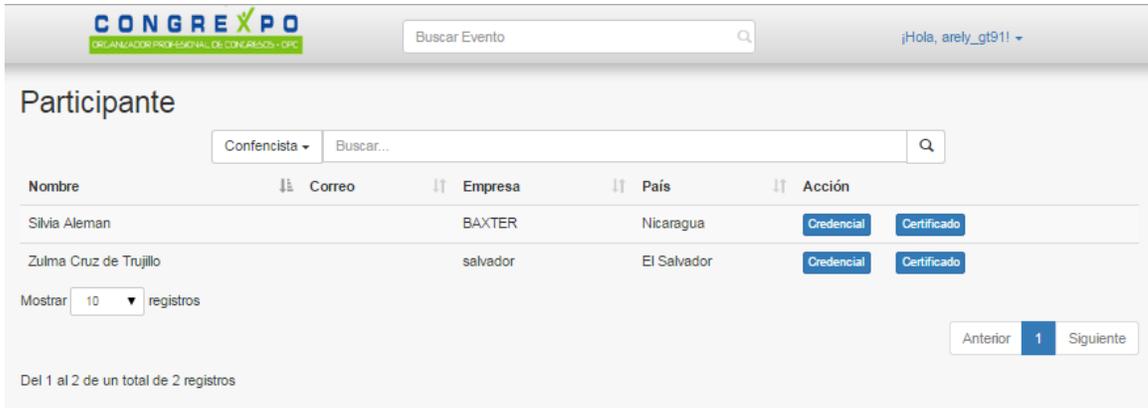
Cada participante de la lista tiene habilitada la opción de Editar con la cual puede modificar los datos personales, los datos de pago o beca.

### **Acreditación de participantes**

Se ingresa al sistema como usuario acreditador, se debe seleccionar el evento de la lista y se muestra la pantalla con todos los participantes que tienen derecho a credencial y certificado. Cada participante de la lista tiene habilitadas las siguientes opciones:

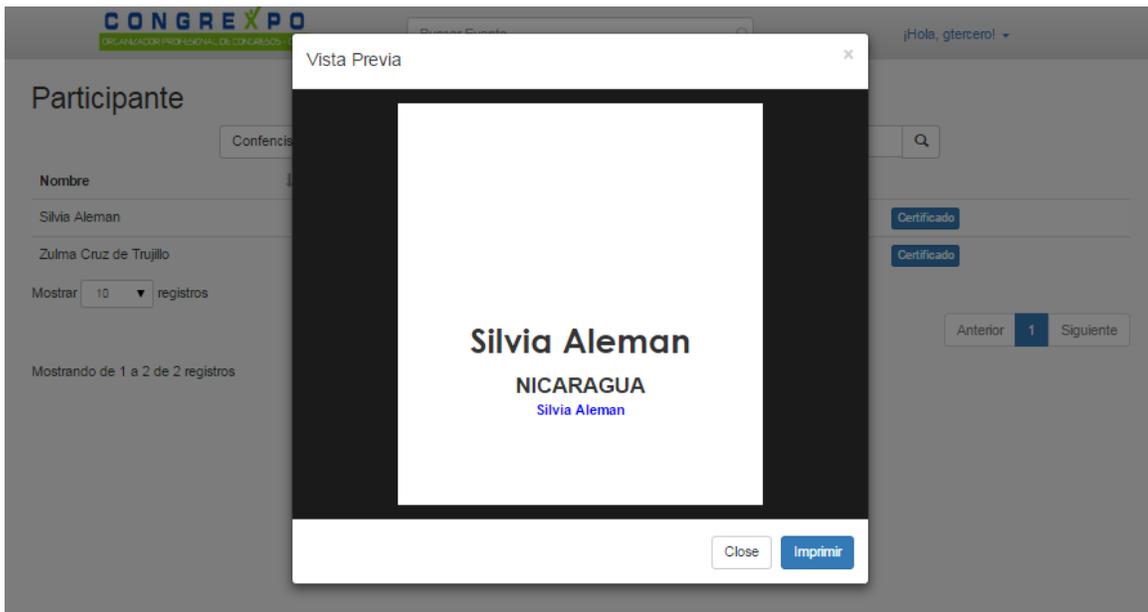
Acreditar, actualiza el estado del participante ha Acreditado, esto quiere decir que el participante ya retiro su credencial.

Imprimir Credencial/Certificado, el sistema actualiza el estado de la credencial y certificado a impreso respectivamente.



**Ilustración 131: Listado de participantes a acreditar/certificar**

Al seleccionar la acción de credencial se muestra una ventana de vista previa. Para imprimir el documento se da click en el botón imprimir tanto para credencial como para certificado.



**Ilustración 132: Vista previa de credencial a imprimir**

## **Entrevista a Interesados Institucionales**

### **Encuestados**

Los interesados institucionales que serán entrevistados son la directora ejecutiva de CONGREXPO y el encargado del registro de participantes

### **Objetivos**

#### **Objetivo General:**

- Comprender las necesidades de los interesados institucionales.

#### **Objetivo Específicos:**

- Conocer el entorno de los interesados.
- Investigar los requerimientos de funcionalidad, capacidad de uso, confiabilidad, desempeño y capacidad de apoyo para la aplicación.

### **Definir el perfil del Interesado o del usuario Institucional**

Nombre: Diana García Palacios

Cargo: Encargada De Registro

¿Cuáles es son sus responsabilidades claves?

Registrar a los participantes a un determinado evento y actualizar sus datos si es requerido.

¿Qué producto genera o qué servicio suministra?

Registro de participantes

¿Para quién?

Para los asistentes del evento que organiza CONGREXPO

¿Cómo se mide el éxito de lo que Usted produce o del servicio que suministra?

Que el servicio sea rápido y sin errores de digitación

¿Qué tipo de problemas interfieren con su éxito?

La conglomeración de participantes a registrarse el día el evento

¿Qué factores, si los hay, facilitan su trabajo?

Que los participantes ya hayan hecho una reservación

¿Qué factores, si los hay, dificultan su trabajo?

La cantidad de personas que desean registrarse el día del evento es demasiada causando inconformidad entre las personas al hacer fila para esperar su turno.

### **La evaluación del problema**

¿Para qué tipo de problemas en la aplicación o sistema le hace falta una buena solución?

Para el registro de participantes

¿Cuáles son los problemas?

Conglomeración de personas a ser registradas el día del evento, lo que causa inconformidad entre ellos

¿Por qué existe u ocurre este problema?

La mayoría decide registrarse hasta el día del evento, no hacen reservación

¿Cómo le gustaría solucionarlo?

Darle la oportunidad a los participantes de registrarse desde antes al evento con un sistema web

### **Buscando la comprensión del entorno**

Nombre: Grace March

Cargo: Directora Ejecutiva CONGREXPO

¿Quiénes son los usuarios potenciales de la aplicación?

El personal que CONGREXPO destina para administrar el sistema. Registrar a los participantes y acreditarlos, además de esto con la nueva plataforma se le dará la oportunidad al participante de que él se inscriba personalmente en el sistema.

¿Cuál es su nivel educativo?

Técnico

¿Tienen los usuarios experiencia con este tipo de aplicación?

Si

¿Qué plataformas se utilizan y cuáles son los planes para plataforma futura?

El sistema actual es de escritorio, la plataforma futura será web permitiendo fácil acceso a los participantes para que ellos se registren en el sistema.

¿Cuáles son sus expectativas en cuanto a la facilidad de uso del futuro producto?

Facilidad de uso, que la interfaz sea muy intuitiva para que los usuarios no tengan dificultad al momento de usar el sistema

¿Cuáles son sus expectativas en cuanto a la Disponibilidad?

Que brinde disponibilidad 24/7

¿Cuáles son sus expectativas en cuanto al tiempo de capacitación?

Tiempo de capacitación mínimo

### **Evaluando la Confiabilidad, el Desempeño y las Necesidades de soporte técnico**

¿Cuáles son sus expectativas de confiabilidad de la aplicación?

Que el sistema sea bastante confiable para el usuario

¿Cuáles son sus expectativas de desempeño?

Que los tiempos de respuesta sean normales, tomando en cuenta que puede haber concurrencia diaria de participantes en el sistema

¿Tiene necesidades especiales para el soporte técnico?

Mantenimiento y soporte técnico en eventos

¿Cuáles son los requerimientos de seguridad?

Manejar roles y que el acceso a las diferentes funcionalidad del sistema este regido por ellos