

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias
Escuela de Computación



Desarrollo de un módulo para la
gestión de los medios de divulgación
referentes al acto de grado de la
Facultad de Ciencias de la UCV

Trabajo Especial de Grado
Presentado ante la ilustre
Universidad Central de Venezuela
Por los Bachilleres

Gustavo A. Delgado R.

V- 17.348.364

Miguel A. Delgado L.

V- 17.756.349

Para optar por el título de
Licenciado en Computación

Tutores:

Prof. Sergio Rivas.

Profa. Jossie Zambrano.

Caracas, octubre 2012

Resumen

El proceso de graduación para la Facultad de Ciencias (FC) de la Universidad Central de Venezuela (UCV) es de gran importancia, ya que permite sumar logros para los graduandos, la facultad y por extensión, a la universidad. En este proceso el personal de la División de Control de Estudios (DCE) realiza diversos medios de divulgación, con el fin de difundir la información referente a los actos de grado, como son: cronograma de actividades, tarjeta de invitación, cartelera y anuario.

La realización de los medios de divulgación se lleva a cabo en su mayoría de forma manual, con el uso de múltiples herramientas que requieren conocimiento técnico por parte del personal de la DCE; es por ello que surge la necesidad de desarrollar un módulo para el Sistema de Gestión Académica (CONEST) que permita seleccionar, esquematizar y organizar la información necesaria para elaborar los diversos medios de divulgación, siendo éste el objetivo general del siguiente Trabajo Especial de Grado (TEG).

Mediante el estudio y aplicación del método de desarrollo AgilUs se pudo crear este módulo, enfocando el proceso de desarrollo en la interacción con el usuario, logrando así interfaces de usuario usables.

Con el resultado de las pruebas de aceptación se determinó que el módulo de gestión de medios de divulgación cumple con las expectativas de la comunidad de la FC a la que esta dirigido.

Palabras Clave: Anuarios, tarjetas de invitación, cronograma de actividades, cartelera, metodologías ágiles, tecnologías, Conest.

Índice

Introducción.....	8
1. Problema de Investigación	10
1.1 Planteamiento del Problema	10
1.2 Justificación de la Solución	11
1.3 Objetivo General	11
1.4 Objetivos Específicos	12
1.5 Alcance	12
1.6 Herramientas Existentes	13
1.6.1 PhotoGenie.....	13
1.6.2 Yearbookyourself.....	16
1.6.3 MyPhotoBook	18
1.6.4 Comparación de herramientas existentes	21
2. Marco Conceptual	23
2.1 Medios de divulgación.....	23
2.1.1 Cronograma de actividades	23
2.1.2 Tarjeta de invitación.....	25
2.1.3 Cartelera.....	25
2.1.4 Anuario	26
2.2 Tecnologías para el desarrollo de software.....	30
3. Marco Aplicativo.....	39
3.1 AgilUs.....	39
3.2 Aplicación del método AgilUs	42
3.3 Etapa de requisitos.....	42
3.4 Análisis.....	44

Índice

3.5 Prototipaje	59
3.6 Entrega.....	68
Conclusiones.....	79
Recomendaciones.....	81
Bibliografía	82
Anexos	84

Índice de Figuras

Vista del área de trabajo de PhotoGenie.....	15
Vista del área de trabajo de Yearbookyourself.....	18
Vista del área de trabajo de MyPhotoBook	20
Cronograma de Actividades de la promoción 1-2012.....	24
Tarjeta de invitación al acto de imposición de medallas de la promoción 2-2009 .	25
Ficha del estudiante de la promoción 1-2010.....	26
Proceso de elaboración del anuario en formato de procesador de palabras	27
Proceso de elaboración del anuario en formato de diapositivas	28
Proceso de elaboración del anuario en formato web	29
Ciclo de vida AgilUs (Acosta, 2010)	40
Modelo de Casos de Uso nivel cero.....	45
Modelo de Casos de Uso nivel uno.....	46
Modelo de Objeto del Dominio del módulo de gestión de medios	47
Logo del Sistema de Gestión Académica (CONEST)	49
Colores Principales del módulo de gestión de medios de divulgación	50
Cabecera principal del módulo de gestión	50
Cabecera secundaria del módulo de gestión	51
Iconos utilizados en el módulo de gestión de medios	51
Diseño del modelo de Datos para el módulo de gestión de medios de divulgación	60
Prototipo de interfaz del módulo de diseño de los medios de divulgación	61
Creación de Medios de divulgación.....	62
Resultados de las pruebas de aceptación.....	70
Iniciar Sesión.....	71
Seleccionar la opción "Gestionar Medios" en la pestaña de "Grado"	71
Seleccionar año y número de Promoción.....	72
Asignar nombre y descripción del Anuario	72
Pantalla de descripción de anuario	73
Editar opciones generales del anuario	74

Índice de Figuras

Escenario 1: Selección de la opción de editar plantilla.....	75
Aregar cuadro de texto al área de trabajo	75
Aregar imagen al área de trabajo	76
Aregar dato "Nombre Completo" al área de trabajo	77
Publicar anuario	78

Índice de Tablas

Tabla comparativa de herramientas existentes	21
Tabla comparativa entre las tecnologías utilizadas en las aplicaciones de prueba	33
Prototipo en Papel para el módulo de gestión de medios	52
Patrón de Interacción – Creación de un anuario	55
Patrón de Interacción - Agregar y modificar cuadro de texto	57
Heurísticas propuestas por Jakob Nielsen	64
Encuesta para el módulo de gestión de medios de divulgación	69

Introducción

El acto de graduación es una ceremonia oficial de gran importancia ya que es el reconocimiento que se realiza a los estudiantes de las diferentes Facultades, que han completado los requisitos que los hace merecedores del título universitario que otorga la Universidad Central de Venezuela (UCV), ilustre casa de estudios.

En el proceso de graduación, la Facultad de Ciencias (FC) de la UCV realiza diversos medios de divulgación del grado, como son: el cronograma de actividades, tarjeta de invitación, cartelera y anuario, con el fin de dar a conocer la información relacionada con este evento; esta responsabilidad es asumida por el personal de la División de Control de Estudios (DCE) de la FC.

Actualmente la tarea de selección, esquematización y organización de la información necesaria para la elaboración de los diseños de estos medios, es realizada por el personal de la DCE, en gran parte de forma manual con el uso de múltiples herramientas que necesitan cierto conocimiento técnico.

Hoy en día la FC de la UCV no cuenta con una herramienta que permita gestionar de forma automatizada los medios de divulgación, aunque existen múltiples aplicaciones que brindan al usuario funcionalidades similares a las necesarias para realizar el diseño de dichos medios, éstas no contemplan la integración del diseño con la automatización de la información (datos de los graduandos y licenciaturas).

Con base en lo expuesto, surge la necesidad de desarrollar un módulo para la gestión de los medios de divulgación, el cual formará parte del Sistema de Gestión Académica (CONEST), que permita diseñar, seleccionar, organizar y esquematizar la información, disminuir errores y acceder a los anuarios de las diferentes promociones, siendo éste el objetivo general del presente TEG.

Este trabajo está estructurado en tres capítulos, los cuales se generan producto de la revisión documental, que permite aportar elementos importantes que apoyan este Trabajo Especial de Grado (TEG). Este trabajo se divide de la siguiente manera:

- Capítulo 1. Problema de Investigación: este capítulo está relacionado con la problemática existente en la FC referente a la gestión de los medios de divulgación de las promociones y sus graduandos. Igualmente se presenta la justificación de la solución al problema planteando, además del objetivo general, los objetivos específicos y el alcance del TEG.
- Capítulo 2. Marco conceptual: en este capítulo se estudian los diversos medios de divulgación usados por la Facultad de Ciencias de la UCV para dar a conocer la información referente a los actos de grado de cada promoción, detallando la evolución de los anuarios. De igual manera se exponen las tecnologías utilizadas en el desarrollo del módulo, indicando el motivo por el cual fueron seleccionadas.
- Capítulo 3. Marco Aplicativo: En éste se estudia el método ágil de desarrollo AgilUs, su ciclo de vida, y la adaptación realizada para llevar a cabo el desarrollo de este TEG.

1. Problema de Investigación

Este capítulo expone la problemática existente en la FC a la hora de gestionar los medios de divulgación (cronograma de actividades, tarjeta de invitación, cartelera y anuario), justificando la necesidad de aportar una solución, formulando así un objetivo general y los objetivos específicos.

1.1 Planteamiento del Problema

Actualmente en la Facultad de Ciencias (FC) de la Universidad Central de Venezuela (UCV) el proceso de diseñar, seleccionar, organizar y esquematizar la información necesaria para la gestión de los medios de divulgación correspondientes a las promociones que egresan, se lleva a cabo por el personal de la División de Control de Estudios (DCE). Este proceso se realiza en gran parte de forma manual, ya que se repite para cada graduando y licenciatura, haciendo uso de múltiples herramientas ofimáticas y de diseño como son: Microsoft Word, Microsoft Power Point, Photoshop, entre otros.

La gestión de los medios de divulgación presenta una serie de limitaciones que pueden ser mejoradas, a continuación se destacan las principales:

- La gestión de los medios de divulgación se lleva a cabo mediante el uso de diferentes herramientas especializadas para cada tarea. Debido a que las interfaces de usuario (IU) varían entre cada una de las herramientas, es necesario una constante adaptación por parte del usuario, esto genera mayor carga de trabajo al personal de la DCE.
- Para la gestión de los medios de divulgación se maneja una gran cantidad de datos asociados a los graduandos y licenciaturas, los cuales son transcritos de forma manual, siendo este proceso propenso a la ocurrencia de errores.

- La distribución del anuario, se realiza a través de copias en CD's, para cada uno de los miembros del equipo directivo de la FC y a los graduandos se les envía a través de correo electrónico, generando carga de trabajo adicional al personal de la DCE.
- Actualmente la comunidad de la FC no puede acceder a los anuarios de las diferentes promociones, ya que no existe un repositorio digitalizado que contenga este medio.

1.2 Justificación de la Solución

Debido a las limitaciones en el proceso de gestión de medios expuestas anteriormente, es necesario brindar una alternativa que permita automatizar este proceso, evitando así la repetición de tareas (ej. la creación de la ficha de cada graduando por licenciatura para la cartelera), la ocurrencia de errores, la necesidad de tener personal capacitado en el uso de herramientas de diseño, además de proveer la posibilidad de acceder a los anuarios de promociones anteriores.

Una vez expuesta la problemática referente a la gestión de medios dentro de la FC y la justificación de la solución para la misma, se presenta a continuación el objetivo general y los objetivos específicos de este TEG.

1.3 Objetivo General

El objetivo general de este TEG es desarrollar un módulo para el Sistema de Gestión Académica (CONEST), con el cual el personal de la DCE pueda seleccionar, organizar y esquematizar la información necesaria para elaborar diseños personalizados para los diferentes medios de divulgación, así como también permitir a la comunidad de la FC de la UCV acceder a los anuarios de promociones anteriores.

1.4 Objetivos Específicos

A continuación se muestra una lista de los objetivos específicos de este TEG:

1. Desarrollar un gestor de proyectos asociado a una promoción.
2. Crear un banco de imágenes, plantillas y fondos que el usuario pueda utilizar al momento de realizar el diseño de los medios de divulgación.
3. Desarrollar un editor visual de medios.
4. Diseñar y crear las estructuras de bases de datos necesarias para la implementación del módulo de gestión de medios de divulgación.
5. Desarrollar la funcionalidad que permita exportar los medios de divulgación en formato PDF.
6. Utilizar el método de desarrollo de software AgilUs para guiar el desarrollo del módulo durante todas sus etapas.

1.5 Alcance

El alcance de esta investigación abarca los siguientes puntos:

- Realizar el desarrollo de la aplicación a través de un método de desarrollo ágil.
- Desarrollar funcionalidad de creación de un nuevo proyecto asociado al periodo de graduación.
- Implementar funcionalidades de diseño para los anuarios carteleras y tarjetas de invitación.
- Desarrollar plantillas que sirvan como guía al usuario a la hora de elaborar el anuario, tarjetas de invitación y las carteleras.
- Implementar la opción de cargar imágenes al sistema para que el usuario pueda personalizar sus diseños.
- El sistema está enfocado para que el personal de la DCE pueda establecer los diseños de los métodos de divulgación.

- Permitir al usuario consultar digitalmente los anuarios de promociones anteriores.
- Permitir al personal de la DCE exportar los medios de divulgación a formato PDF para su posterior impresión.
- Realizar pruebas de aceptación para conocer la opinión del personal de la DCE sobre la aplicación.

1.6 Herramientas Existentes

Si bien es cierto que en la FC no se utiliza una herramienta especializada para el diseño de los medios de divulgación, existen varias implementaciones que permiten a los usuarios seleccionar, organizar y esquematizar la información necesaria para elaborar estos diseños.

En esta sección se estudian tres herramientas que proveen el servicio de diseño y fabricación de anuarios digitales, con el fin de conocer cómo se implementan las interfaces de usuarios en la elaboración de álbumes fotográficos y anuarios, para obtener las mejores prácticas y aplicarlas en el módulo de gestión de medios de divulgación, buscando alcanzar el mayor grado de usabilidad. En este estudio se tomaron en cuenta tanto aplicaciones de escritorio como aplicaciones web, considerando la funcionalidad y la usabilidad de cada una de estas aplicaciones. Estas herramientas son descritas a continuación.

1.6.1 PhotoGenie

PhotoGenie es una aplicación de escritorio desarrollada por la compañía FUJIFILM Digital Printing, la cual permite al usuario diseñar y gestionar sus propios álbumes fotográficos como también crear calendarios personalizados.

PhotoGenie provee al usuario una vista intermedia donde puede seleccionar uno de los seis formatos en el que desea su álbum, puede escoger entre formato A3

paisaje, cuadrado de 300x300, A4 paisaje, A4 retrato, cuadrado 215x215 y A5 paisaje.

- **Características de PhotoGenie**

Una vez escogido el formato, este software proporciona al usuario diferentes módulos: de fotos, de fondos, de efectos y de plantillas, además ofrece opciones para la modificación de fotos como se observa en la Figura 1.1. En el lado izquierdo de la pantalla se encuentran los módulos donde se tiene a disposición las herramientas de diseño que permiten al usuario personalizar su álbum fotográfico.

En el centro de la pantalla se observa el área de trabajo, la cual está diseñada en forma de libro abierto, aquí el usuario puede ubicar y manipular sus fotografías. En el lado derecho de la pantalla se encuentra la sección donde el usuario puede individualizar las características de las fotografías.

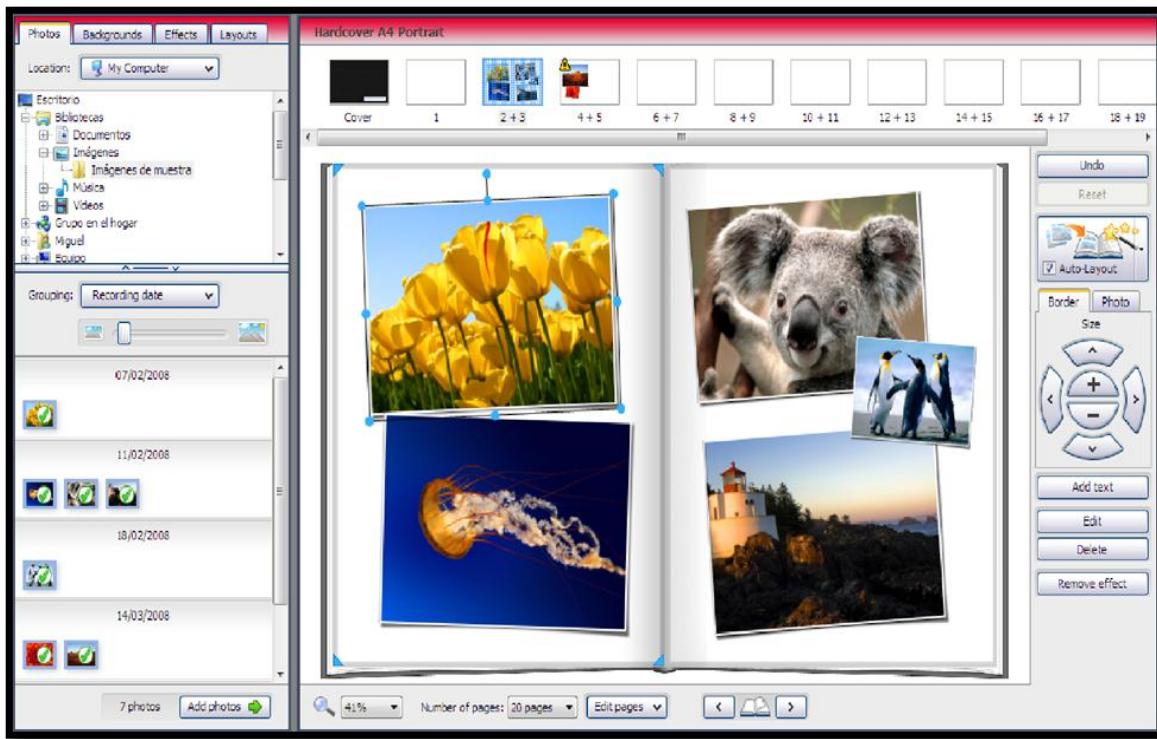


Figura 1.1 Vista del área de trabajo de PhotoGenie

A continuación se dará una breve descripción de cada módulo:

- **Módulo de Fotos:** En esta sección el usuario puede escoger la carpeta donde se encuentran las fotografías que desea que aparezcan en su álbum fotográfico, las cuales se añaden automáticamente a la bandeja de fotos. Una vez escogida la carpeta, el usuario puede agrupar estas imágenes como desee, bien sea por fecha, tamaño u orientación, entre otras. Por último, este módulo provee al usuario dos formas de añadir sus fotos al álbum. Una de esas es arrastrando la foto directamente desde la bandeja a las páginas del álbum y otra, es seleccionando y oprimiendo el botón de añadir foto.
- **Módulo de Fondos:** Provee al usuario una gran variedad de fondos para así personalizar sus álbumes. Esta sección a su vez está dividida en cuatro categorías: monocromáticos, temas, ilustraciones y todas las anteriores.

También permite al usuario decidir si quiere que el fondo escogido aparezca en la página derecha, en la página izquierda o en ambas páginas.

- **Módulo de Efectos:** Proporciona al usuario la opción de decorar las imágenes agregándoles bordes y/o texturas.
- **Módulo de Plantillas:** Proporciona al usuario un gran número de plantillas para escoger. Están ordenadas por categorías según el número de fotos que desea en cada página.
- **Módulo de personalización de fotos:** Provee al usuario la opción de editar las fotos según sus necesidades. Algunas de sus características de edición son: posición dentro de la página, tamaño, rotación, efectos de brillo, nitidez, contraste, entre otras. También proporciona al usuario una función con la cual puede añadir campos de texto para colocar reseñas y/o comentarios a sus imágenes.

1.6.2 Yearbookyourself

Es una aplicación web desarrollada en Flash por la compañía JOSTENS para proveer un servicio de impresión de anuarios a los colegios, el cual permite gestionar cuatro páginas dentro del anuario de su promoción a cada estudiante, mediante una interfaz de usuario interactiva organizada en paneles.

• Características de Yearbookyourself

La estructura de Yearbookyourself, es en tres paneles. El primer panel que se encuentra del lado izquierdo de la pantalla es la sección de módulos, el segundo panel es el de diseño que se encuentra en el centro de la página, y por último, se tiene el panel de las miniaturas que se encuentra, en el lado derecho de la página (ver Figura 1.2). A continuación se detallan cada uno de estos paneles:

- **Panel de módulos:** Este panel provee al usuario los módulos de fotos, diseños, fondos, “stickers” y formas. El módulo más importante es el módulo de fotos porque permite al usuario elegir entre subir las fotografías desde su computadora o conectándose a la red social Facebook, puede escoger los álbumes allí existentes y utilizar sus imágenes. Los otros módulos ofrecen funcionalidades similares al anterior, sólo se tiene que arrastrar el elemento que se deseé en la página seleccionada.
- **Panel de diseño:** Es el área de trabajo del usuario, donde puede añadir fotos, agregar efectos, editar, cambiar tamaño, posición en la página, y además, anexar el texto elegido, entre otras cosas.
- **Panel de miniaturas:** En este panel se proporciona al usuario una vista rápida de todas sus páginas. Al hacer click en una de las miniaturas se pueden visualizar en el panel de trabajo, así como también ser arrastradas al panel de diseño con la finalidad de copiar el diseño de la plantilla, de una página a otra. Aquí se encuentra la pestaña "Friends", donde el usuario puede ver las páginas a las que ha sido invitado para editarlas.

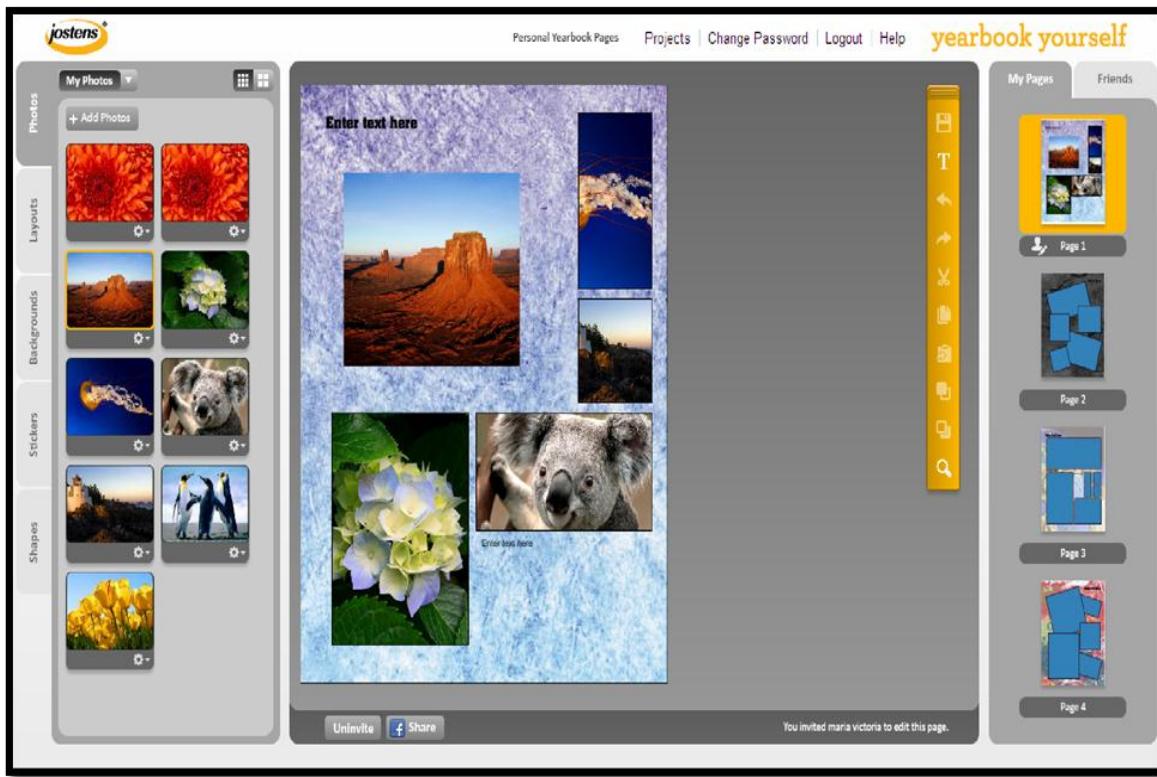


Figura 1.2 Vista del área de trabajo de Yearbookyourself

1.6.3 MyPhotoBook

MyPhotoBook es una aplicación de escritorio desarrollada en Java 1.6 por DigiLabs, que permite al usuario, diseñar y crear álbumes fotográficos de calidad profesional. Las herramientas de MyPhotoBook son simples de utilizar y la interfaz de usuario es intuitiva. La mayoría de sus características operan bajo el principio de “drag and drop” (arrastrar y soltar), por lo que los aspectos técnicos del diseño se logran con rapidez, lo que permite que el usuario pueda pasar más tiempo trabajando en la parte creativa del proceso.

- **Características de MyPhotoBook**

MyPhotoBook posee un gran número de características que facilitan al usuario su uso, por ejemplo:

- Permite al usuario establecer un diseño individual de cada una de las páginas, ya que está estructurado en dos páginas.
- Ajusta automáticamente la imagen a la cuadricula que el usuario escoja.
- Provee al usuario una cantidad amplia de plantillas para seleccionar.
- Proporciona herramientas para cambiarles el tamaño y la rotación dentro de la foto.
- Permite agregar bordes a las fotos.
- Permite al usuario colocar las fotos en cualquier lugar del área de trabajo, bajo el principio de “drag and drop” (arrastrar y soltar).
- Suministra la posibilidad de usar una imagen como fondo de página.
- Provee control sobre el desvanecimiento de las imágenes y fondos.
- Posee una gran cantidad de marcos para las fotos que son de tamaño variable.
- Permite la distribución de automática de las imágenes a través de una opción, siempre y cuando las páginas contengan una plantilla.
- Permite al usuario generar cuadros de texto ubicándolos en cualquier lado del área de trabajo; además puede colocar leyendas a cada una de las fotografías.
- Puede usar el mismo principio de “drag and drop” (arrastrar y soltar) para colocar elementos de diseño, al igual que con las fotografías.

El usuario tiene la posibilidad de alternar entre las diferentes pestañas para optar a diversas opciones, como se observa en la Figura 1.3. Cada una de estas pestañas se describe a continuación:

- **Plantillas de página:** Provee un número de plantillas preestablecidas de marcos para las imágenes. Una vez aplicada a una página, el usuario puede reorganizar los elementos de diseño de la forma que elija.
- **Fondos de la página:** Posee varias opciones de colores, texturas y diseños que el usuario puede aplicar a sus páginas.

- **Bordes de las imágenes:** Cuenta con bordes de diferentes colores y grosor que se pueden aplicar a las imágenes.
- **Temas:** Son aquellas plantillas que se pueden aplicar a todo el álbum. Una vez aplicado, puede reorganizar los elementos de plantilla de la forma que desee.

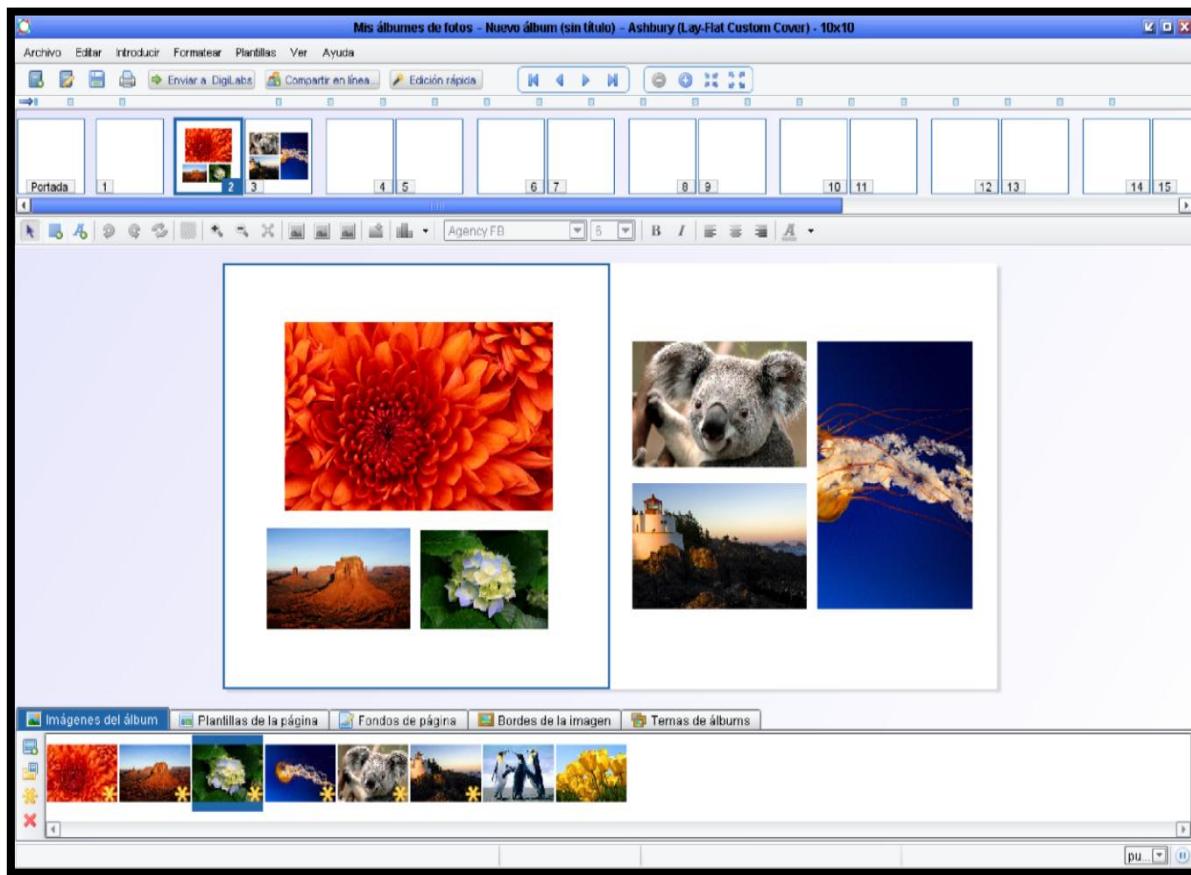


Figura 1.3 Vista del área de trabajo de MyPhotoBook

1.6.4 Comparación de herramientas existentes

A continuación en esta sección se muestra una tabla comparativa entre las aplicaciones anteriormente mencionadas según sus características más resaltantes.

Gracias a esta investigación se puede observar que estas tres aplicaciones ofrecen funcionalidades y características muy similares, como se aprecia en la Tabla 1.1. Otro aspecto fundamental dentro de estas herramientas es la organización visual de sus componentes, agrupando funcionalidades dentro de paneles o módulos, lo cual hace que las interfaces de usuario sean más intuitivas, reduciendo la carga cognitiva del usuario.

Tabla 1.1 Tabla comparativa de herramientas existentes

Características / Aplicaciones	PhotoGenie	Yearbookyourself	MyPhotoBook
Tipo de aplicación			
Escritorio	✓	X	✓
Web	X	✓	X
Estructura			
Módulos	✓	✓	✓
Paneles	✓	✓	✓
Movilidad (foto)			
Todas direcciones	✓	✓	✓
Alejar/Acercar	✓	✓	✓
Rotación	✓	✓	✓
Efectos			
Color	✓	✓	✓
Espía	✓	✓	✓
Blanco y Negro	✓	✓	✓
Sepia	✓	✓	✓
Crop	X	✓	X
Fondo (Anuario)	✓	✓	✓
Conectividad con redes sociales	X	✓	X
Plantillas	✓	✓	✓
Marcos (fotos)	✓	X	✓

Problema de Investigación

En el contexto de la problemática existente a la hora de gestionar los medios dentro de la FC, estas aplicaciones no permiten la integración del aspecto visual con la automatización de la información referente a los actos de grado, debido a esto, su uso no aportaría una solución a dicha problemática.

Como punto de partida para el desarrollo del módulo de gestión de medios de divulgación para la FC se tomaron en cuenta tanto las fortalezas como las debilidades obtenidas en el estudio anterior, con la finalidad de cubrir las deficiencias del proceso de gestión de medios actual.

2. Marco Conceptual

La finalidad de este capítulo es presentar las bases conceptuales que sirven de fundamento para el desarrollo de este TEG. El capítulo se divide en dos secciones, la primera contiene la base teórica referente a los medios de divulgación usados por la FC. Por último se presentan algunas herramientas tecnológicas necesarias para el desarrollo de una aplicación web.

2.1 Medios de divulgación

Cada año la FC organiza dos actos de graduación, los cuales ameritan divulgar la información referente a cada promoción a través de las siguientes publicaciones: cronograma de actividades, tarjeta de invitación, cartelera y anuario; a continuación se describe cada una.

2.1.1 Cronograma de actividades

Para la Facultad de Ciencias de la UCV, el cronograma de actividades es el medio impreso donde se publican las fechas de las actividades del proceso de graduación, las cuales son establecidas por la DCE como se aprecia en la Figura 2.1.

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE CONTROL DE ESTUDIOS

CRONOGRAMA DE ACTOS

JULIO

PRIMERA PROMOCION 2012

"HOMENAJE POSTUMO AL PROF. ARMANDO JOSE RAMIREZ ROJAS"

PADRINO. PROF. PIO ARIAS.

- FIRMA DEL ACTA DE GRADO.
Día: 09 de Julio 2012
Hora: 1:00 PM
Lugar: AUDITORIO DE CIENCIAS. "TOBIAS LASSER".
TRAER TOGA Y BIRRETE.
LOS GRADUANDOS DEBEN ESTAR A LA 1:00 PM.
EN LA ENTRADA DEL AUDITORIO. "TOBIAS LASSER".
- MISA DE ACCION DE GRACIA.
Día: 10 de Julio 2012
Hora: 5:45 PM
Lugar: Iglesia San Pedro.
LOS GRADUANDOS DEBEN ESTAR A LAS 5:00 PM
- ACTO DE IMPOSICIÓN DE MEDALLAS.
Día: 11 de Julio 2012
Hora: 3:00 PM
Lugar: AULA MAGNA.
LOS GRADUANDOS DEBEN ESTAR EN LA PUERTA N° 1 A LA 1:00 PM CON TOGA Y BIRRETE.
- ENTREGA DE TÍTULO.
Día: 13 de Julio 2012
Hora: 10:00 AM
Lugar: AULA MAGNA
LOS GRADUANDOS DEBEN ESTAR EN LA PUERTA N° 1 A LAS 8:00 AM CON TOGA Y BIRRETE Y MEDALLA. FAMILIARES SOLO CON ENTRADA.

Figura 2.1 Cronograma de Actividades de la promoción 1-2012

2.1.2 Tarjeta de invitación

La tarjeta de invitación es el medio impreso a través del cual se invita al equipo directivo y a la comunidad de la FC a asistir al acto de imposición de medallas. La tarjeta de invitación contiene el nombre y padrino de la promoción, la invitación por parte de la Coordinación Académica y la DCE, lugar, fecha y hora donde se celebrará, así como también el programa a seguir durante el desarrollo del acto, tal como se observa en la Figura 2.2.



Figura 2.2 Tarjeta de invitación al acto de imposición de medallas de la promoción 2-2009

2.1.3 Cartelera

Para la FC, la cartelera es el espacio físico reservado para homenajear a los graduandos, donde se publican las fichas de los estudiantes que integran las promociones de las diferentes escuelas de la FC, estas fichas están ordenadas alfabéticamente por los nombres de los graduandos y organizadas por Licenciatura: Biología, Computación, Física, Geoquímica, Matemática y Química.

La ficha del graduando contiene la siguiente información: nombre del graduando, licenciatura, título del TEG y nombre del tutor o tutores encargados de guiarlo en el proceso de desarrollo del mismo. En la ficha se expone una foto del estudiante vestido con la toga y el birrete, tal como se observa en la Figura 2.3.



Figura 2.3 Ficha del estudiante de la promoción 1-2010

2.1.4 Anuario

El anuario es un documento digital que contiene información del equipo directivo, padrinos y graduandos. Está organizado por licenciatura y se entrega a las autoridades de la FC y a los graduandos.

A través del tiempo la presentación del anuario ha sufrido cambios significativos, desde el desarrollado con un procesador de palabras, hasta el desarrollado actualmente en formato PDF. Por esta razón se decide realizar un estudio a fondo

de cada una de las versiones, con la finalidad de determinar qué aspectos del proceso pueden ser mejorados.

• Evolución de los Anuarios en la Facultad de Ciencias

Seguidamente se describe cada una de las versiones que forman parte de la evolución del anuario en la FC.

• Anuario en formato de procesador de palabras

En un principio se usó un procesador de palabras (Microsoft Office – Word) para realizar el anuario (en ese momento era denominado folleto). Éste era transcrita por un grupo de 3 o 4 personas donde se especifican los siguientes datos: nombre y apellido, cédula de identidad, opción, título del TEG, tutores y premio especial en caso de poseerlo. El mismo era impreso y encuadrernado para cada uno de los graduandos y un tomo adicional era archivado por la DCE.

En la Figura 2.4 se observan los pasos para la creación de los Anuarios en el procesador de palabras (Microsoft – Word).

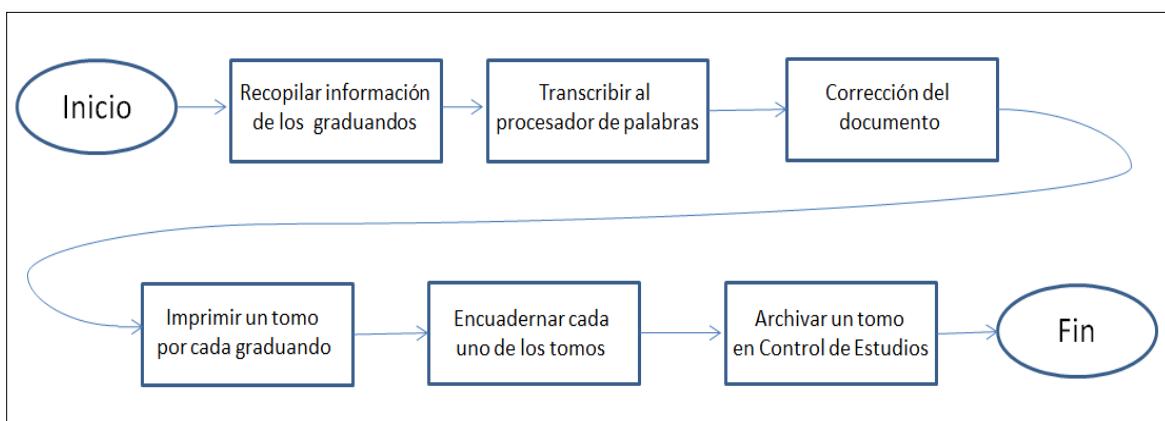


Figura 2.4 Proceso de elaboración del anuario en formato de procesador de palabras

- **Anuario en formato de diapositivas**

Posteriormente se realizaron los anuarios en diapositivas, partiendo de los documentos creados en el procesador de palabras, luego de tener esa información se establecía una presentación utilizando la herramienta de diseño Microsoft Office - PowerPoint y se agrega la foto de cada graduando. Una vez finalizada esta fase, se indexa cada una de las diapositivas con la lista que se presenta de los graduandos por cada licenciatura.

En la Figura 2.5 se observan los pasos para la creación de los Anuarios en diapositivas

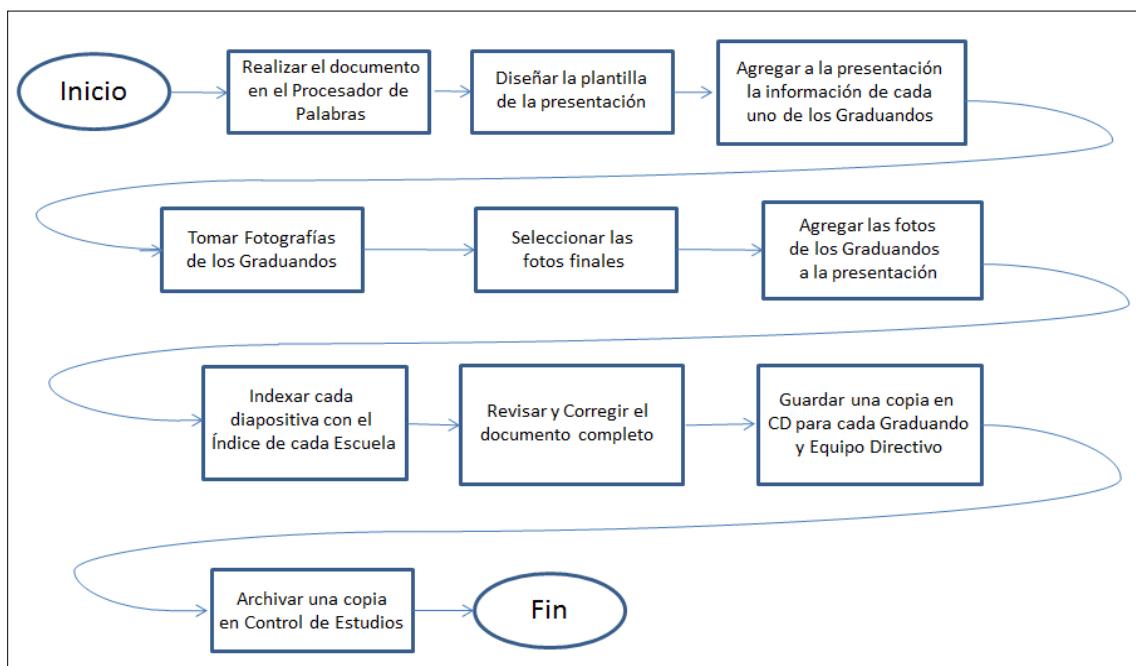


Figura 2.5 Proceso de elaboración del anuario en formato de diapositivas

- **Anuario en formato Web**

Después del anuario realizado en formato de diapositiva, se comenzó a hacer en formato Web. El mismo presenta una introducción que tiene como fondo musical el

Himno del Graduando, indicando el nombre y padrino de la promoción, una lista del equipo directivo de la FC y enlaces a las distintas licenciaturas.

En estas páginas se listan los graduandos por orden alfabético según sus apellidos, cada uno enlazado a su vez a otra vista, donde se refleja la información detallada, incluyendo una foto. Desde ese momento se cuenta con el Sistema de Gestión Académica (CONEST) el cual brinda facilidad a la hora de obtener los datos de los graduandos, evitando transcribir estas referencias. En la Figura 2.6 se observan los pasos para la creación de los Anuarios Web.

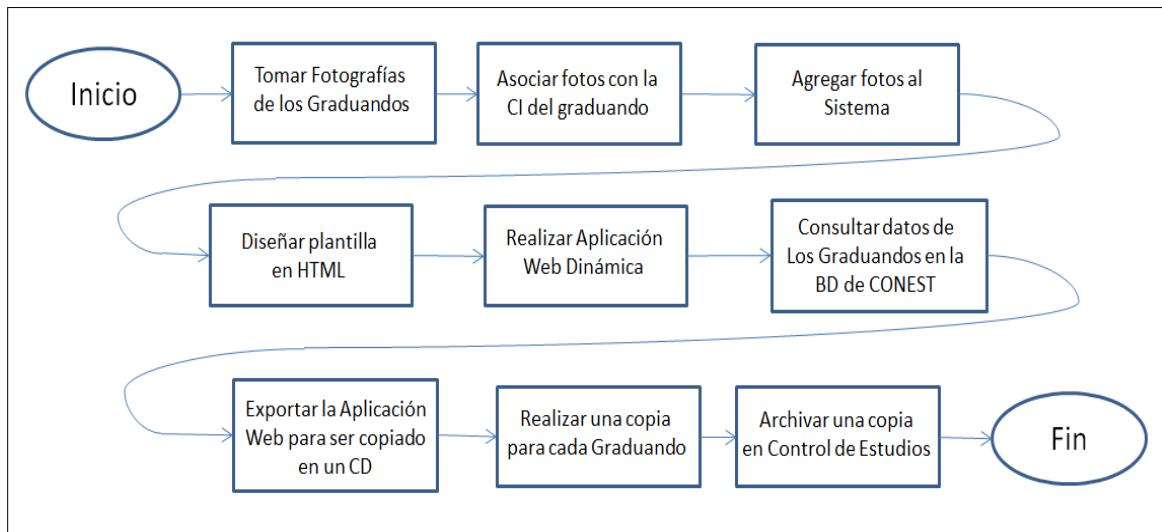


Figura 2.6 Proceso de elaboración del anuario en formato web

- **Anuario en formato PDF**

Es el formato utilizado actualmente, en primer lugar se realiza el anuario en formato de diapositivas, con la diferencia de que al final del proceso, es exportado a PDF y luego es guardado en un CD, para ser distribuido al equipo directivo de la FC y a los padrinos de la promoción; a los graduandos se les envía a través de correo electrónico.

Una vez estudiado cada uno de los medios de divulgación y la evolución en el proceso de gestión del anuario (siendo éste el que ha sufrido cambios más

significativos), se puede determinar que las tareas de diseñar el aspecto visual y el manejo de la información (datos de los graduandos, licenciaturas, etc.), es llevada a cabo de forma manual y disjunta.

Debido a lo expuesto en el párrafo anterior surge la iniciativa de realizar un estudio de tecnologías existentes con el fin de automatizar el proceso actual de gestión de medios de divulgación. Seguidamente se muestran las tecnologías estudiadas.

2.2 Tecnologías para el desarrollo de software

Con la aparición de Internet y la evolución de las tecnologías de desarrollo de software, se ha abierto una diversidad de posibilidades en cuanto al acceso a la información desde casi cualquier lugar, así como en la interacción que ofrecen las aplicaciones a través de las interfaces de usuario. Este punto fue fundamental en el desarrollo del módulo de gestión de medios de divulgación, ya que es necesario brindar una solución que sea accesible, interactiva y usable a la problemática expuesta en el Capítulo 1: Planteamiento del Problema.

Se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que pueden ser accedidas solo con el uso de un navegador web, independientemente de la plataforma (hardware y sistema operativo), en el que se encuentra el usuario, adaptación de la cita (Luján Mora, 2002).

Las aplicaciones web son muy populares debido a la facilidad de actualización y mantenimiento, sin tener que distribuir e instalar software de forma presencial a miles de personas en distintas partes del mundo. Este tipo de aplicaciones, gracias a las ventajas que ofrecen las comunicaciones y el flujo de la información a través de Internet, así como el bajo costo de implementación y desarrollo, han llevado a grandes compañías a nivel mundial a inclinarse hacia el software basado en la Web como vía de comunicación con sus clientes o usuarios (Luján Mora, 2002).

En base a las tecnologías estudiadas en el seminario: “*Tópicos de estudio para la creación de un módulo que permita la gestión de los medios de divulgación referentes al acto de grado de la Facultad de Ciencias de la UCV*”, se realizó un estudio para determinar cuáles son las más adecuadas para ser utilizadas en la implementación del módulo de gestión de medios de divulgación, mediante pruebas de desarrollo con tecnologías enfocadas en proveer interfaces de usuario interactivas.

Se desarrollaron aplicaciones de prueba en tres tecnologías distintas (Flash, Flex y JQuery), las cuales cumplen con las funcionalidades básicas que debe tener la propuesta de solución, como son: crear, modificar, guardar y eliminar contenedores, a los cuales se le aplican las propiedades de mover, cambiar el tamaño y añadir fotos (éstas son precargadas anteriormente a una biblioteca de imágenes). Las aplicaciones de prueba tienen el objetivo de reconocer cuál de las tecnologías es la más adecuada para ser utilizada en el proceso de desarrollo.

A continuación se muestra una tabla comparativa entre las tres tecnologías utilizadas para el desarrollo de las aplicaciones prueba, tomando en cuenta aspectos relevantes en el proceso de investigación. Los criterios de comparación fueron los siguientes:

- **Requiere de un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)**

Si bien es cierto un simple bloc de notas provee un ambiente de desarrollo para la mayoría de los lenguajes de programación, los IDE's ofrecen un marco de trabajo usable para la mayoría de estos lenguajes.

- **Lenguajes de programación**

Este tópico se refiere a los lenguajes de programación de las tecnologías usadas para desarrollar las aplicaciones de prueba, especificando a qué tipo de usuarios están enfocadas.

- **Compatibilidad con los navegadores**

Que una aplicación web sea compatible con todos los navegadores significa que se vea y se comporte igual (o muy similar) en todos los navegadores. Para esta prueba se utilizaron los siguientes navegadores: Firefox 3.6, IExplorer 8 y Google Chrome 10.0.

- **Curva de aprendizaje**

Este tópico compara el tiempo invertido en cada una de las tecnologías para desarrollar las funcionalidades propuestas, estableciendo como tiempo de implantación una semana para cada tecnología.

Vale acotar que la formación del estudiante en el área de Aplicaciones con Tecnología Internet (ATI) dentro de la Escuela de Computación en la FC de la UCV, está enfocada al uso de lenguajes como HTML, CSS y JavaScript. Debido esto y la experiencia obtenida en el proceso de implementación de las aplicaciones de prueba (descritas en la Tabla 2.1), se decidió utilizar JQuery junto con los lenguajes mencionados anteriormente para el desarrollo del módulo de gestión de medios de divulgación de la FC. A continuación se describen brevemente tecnologías a utilizadas.

Tabla 2.1 Tabla comparativa entre las tecnologías utilizadas en las aplicaciones de prueba

Elementos Comparativos	Flash	Flex	jQuery
Requiere un IDE	Requiere la Instalación de Adobe Flash según la suite Adobe, Ejemplo CS5	La Instalación de un IDE no es de carácter imperativo para el desarrollo de aplicaciones, solo que le facilitan el trabajo al programador	No requiere la instalación de un IDE, puede ser escrito en cualquier editor de texto
Lenguajes de Programación	Utiliza el lenguaje ActionScript, el cual está enfocado a diseñadores	Utiliza el Lenguaje MXML (basado en XML), el cual está enfocado a programadores, aunque permite importar archivos en lenguaje ActionScript	Está escrito en lenguaje JavaScript, el cual está enfocado a programadores
Compatibilidad con los navegadores	Es compatible con los navegadores más usados, siempre y cuando estos tengan los plugins necesarios instalados	Es compatible con los navegadores más usados, siempre y cuando estos tengan los plugins necesarios instalados	Es compatible con los navegadores más usados, no requiere la instalación de plugins adicionales
Curva de aprendizaje	No se completaron todas las funcionalidades propuestas	No se completaron todas las funcionalidades propuestas	Se completaron todas las funcionalidades propuestas en el tiempo previsto

- **Hyper Text Markup Language (HTML)**

HTML, siglas en inglés para Lenguaje de Marcas de Hipertexto. Es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de documentos de hipertexto, que son independientes de la plataforma. Se escribe en forma de "etiquetas", se usa para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes (Pérez, Introducción a XHTML).

Actualmente existe una nueva versión de este lenguaje (HTML5) el cual proporciona una plataforma con la que se pueden desarrollar aplicaciones web parecidas a las aplicaciones de escritorio.

- **Hoja de Estilo en Cascada (CSS)**

CSS siglas en inglés para Hojas de Estilo en Cascada, es un lenguaje formal usado para definir el aspecto visual (color, tamaño, tipo de letra, posición dentro de la página, entre otros) de un documento HTML, separándolo de la estructura del contenido, adaptación de (Pérez, Introducción a CSS, 2009).

- **JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere previa compilación, por lo tanto se puede ser ejecutado en cualquier navegador, sin necesidad de procesos intermedios. Es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web interactivas (Pérez, Introducción a JavaScript).

No es útil como un lenguaje independiente, por el contrario, está diseñado para ser embebido en otros lenguajes y aplicaciones a través del uso de librerías. Existen diversas librerías de código abierto desarrolladas en lenguaje JavaScript, como JQuery, que proporcionan funcionalidades predeterminadas que pueden ser reutilizadas, ahorrando al desarrollador tiempo de implementación.

- **Asynchronous JavaScript and XML (Ajax)**

En las aplicaciones web tradicionales, las acciones del usuario en la página desencadenan llamadas al servidor, una vez procesada la petición del usuario, el servidor devuelve una nueva página HTML al navegador.

AJAX Acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano. Estas aplicaciones

se ejecutan del lado del cliente, es decir, en el navegador de los usuarios, mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de volver a cargarlas en el navegador, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones (Pérez, Introducción a JavaScript).

Por lo mencionado en el párrafo anterior Ajax permite desarrollar aplicaciones que dan al usuario la sensación de estar trabajando en una herramienta de escritorio, es por esto que se decide utilizar esta tecnología en el desarrollo de la interfaz de usuario del módulo de gestión de medios de divulgación.

- **JQuery**

JQuery es una librería de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite crear interfaces de usuario altamente interactivas, proporcionando una serie de funcionalidades predefinidas que ahorran tiempo y esfuerzo al desarrollador (Wellman, 2009).

JQueryUser Interface (JQueryUI) es una extensión de la librería JQuery, que añade un conjunto de widgets como: arrastrar, redimensionar, la creación de ayudas rápidas (tooltips), ventanas mensajes emergentes, entre otros; que fueron esenciales en el desarrollo de las interfaces de usuario implementadas en el módulo de gestión de medios de divulgación.

Partiendo del hecho que el módulo de gestión de medios de divulgación formará parte del Sistema de Gestión Académica (CONEST), es necesario estudiar las tecnologías que actualmente son utilizadas por este sistema y se presentan a continuación.

- **Ruby on Rails (RoR)**

RoR también conocido como Rails es un entorno de trabajo (framework) para aplicaciones Web de código abierto que sigue el paradigma del patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador (MVC), el cual permite a los programadores organizar el código de una aplicación, separando la lógica de negocio (el modelo) y la presentación (la vista), siendo el controlador el encargado de gestionar la comunicación entre ambos (Zaninotto & Potencier, 2009).

RoR está escrito en el lenguaje de programación Ruby, el cual es interpretado, reflexivo y orientado a objeto. Fue desarrollado en el año 1993 bajo una licencia de software libre (Matsumoto).

Ruby es un lenguaje de programación fácil de leer y escribir, siguiendo la premisa "principio de la menor sorpresa", lo que significa que el sistema debe comportarse de tal manera que minimice la confusión de los usuarios expertos (Rbidegain).

RoR trata de combinar la simplicidad con la posibilidad de desarrollar aplicaciones del mundo real escribiendo menos código que con otros frameworks y con un mínimo de configuración. Se distribuye a través de RubyGems, que es el formato oficial de paquete y canal de distribución de librerías y aplicaciones Ruby (Tate, 2007).

Prawn es una de las librerías que forma parte de RubyGems y se usa actualmente en el Sistema de Gestión Académica (CONEST) para la creación de documentos en formato PDF. Siendo este formato utilizado en el proceso de gestión de los medios de divulgación, se decidió utilizar esta librería en el desarrollo del TEG la cual se describe a continuación.

- **Prawn**

Prawn es una librería de Ruby para la generación de archivos PDF que proporciona una gran cantidad de funcionalidades siendo una librería sencilla de usar y que trata de proveer un rendimiento razonable. Tiene como objetivo hacer que las tareas de bajo nivel en la generación de PDF sean sencillas (Brown).

Dentro de las funcionalidades más resaltantes que ofrece Prawn se tienen:

- Soporte de dibujo vectorial, esto incluye líneas, polígonos, curvas, elipses, etc.
- Soporte para el renderizado de texto.
- Soporte para distintos tipos de fuentes, así como también la inclusión de fuentes '*TrueType*'.
- Proporciona una variedad de herramientas de bajo nivel para las necesidades básicas de diseño, incluyendo un sistema de red sencilla.
- Permite la adición de imágenes en formato JPG y PNG, con flexibles opciones de escala.
- Provee de herramientas al desarrollador para representar contenido repetible es decir, encabezados, pies de página y números de página de forma sencilla.
- Proporciona herramientas para la creación de tablas.

- **MySQL**

MySQL es un Sistema Manejador de Bases de Datos (SMBD) relacional, multi-hilo y multiusuario, que se puede encuadrar dentro de la categoría de los programas de código abierto (Enríquez Toledo, 2003). Al ser multi-hilo, permite soportar una gran carga de datos de una forma muy eficiente.

Existen aspectos de MySQL que lo diferencian de otros productos, como por ejemplo la posibilidad de crear y configurar usuarios, asignándole a cada uno permisos diferentes, facilidad de exportación e importación de datos, incluso de la

base de datos completa y la posibilidad de ejecutar conjuntos de instrucciones guardadas en ficheros externos.

3. Marco Aplicativo

Para el logro exitoso de los objetivos planteados en el Capítulo I: Problema de Investigación, se decidió utilizar una adaptación del método de desarrollo AgilUs, el cual se fundamenta en el análisis centrado en el usuario y permite un proceso de desarrollo flexible, ya que las iteraciones de este método no requieren de una secuencia lineal, lo cual es de vital importancia a la hora de crear aplicaciones que posean un alto nivel de interacción con el mismo.

3.1 AgilUs

AgilUS es un método ágil, desarrollado en el Centro de Ingeniería de Software y Sistemas (ISYS) de la Escuela de Computación de la UCV. Se basa en el concepto de usabilidad, en la necesidad de desarrollar software usables. Se fundamenta en el análisis centrado en el usuario y en la participación de especialistas, con el objetivo de evolucionar el software, a fin de que éste alcance el mayor grado de usabilidad una vez culminado su desarrollo (Acosta, 2010).

Por cómo está estructurado su ciclo de vida, AgilUs es un método de desarrollo iterativo e incremental que pone el mayor peso del desarrollo en la consecución de la usabilidad. Se centra en que la construcción y desarrollo de las interfaces de usuario no debe ser una adición estética que se da al final del desarrollo del sistema, por el contrario, el desarrollo de interfaces de usuario debe guiar las decisiones en la Ingeniería de Software. En AgilUs son los usuarios, y no el cliente ni los programadores, quienes guían el proceso de desarrollo del proyecto (Acosta, 2010).

- **Ciclo de vida de AgilUs**

El ciclo de vida de AgilUs hace énfasis en la importancia del usuario y sus evaluaciones. Está basado en el desarrollo iterativo e incremental de prototipos de

alta fidelidad hasta que se convierten en el producto final para su entrega. El producto final puede ser posteriormente modificado a través de un mantenimiento correctivo y/o evolutivo, que no está contemplado como parte del método (Acosta, 2010).

La Figura 3.1 muestra la relación entre cada una de las etapas del ciclo de vida de AgilUS, con las actividades que se realizan y artefactos que se generan en cada una de ellas.



Figura 3.1 Ciclo de vida AgilUS (Acosta, 2010)

En cada etapa del ciclo de vida de AgilUS (requisitos, análisis, prototipaje y entrega) se incluyen actividades para la construcción de software usable, con el objetivo de proporcionar una manera de proceder organizadamente durante el

desarrollo de un producto. A continuación se describe cada una de las etapas de este método según (Acosta, 2010):

- **Requisitos:** Se realiza el análisis global del problema a solucionar, se estudian productos similares, se genera un perfil de usuario, y se define la lista de requerimientos a desarrollar. Esta etapa es importante en el desarrollo del software, ya que un mal análisis de requisitos traería como consecuencia un software que no cumple con las necesidades del usuario.
- **Análisis:** Se lleva a cabo el análisis de la solución a desarrollar, se emplean diagramas de casos de uso y modelo de objetos del dominio, siguiendo la notación de Lenguaje Unificado de Modelado (UML), para definir las funcionalidades que tendrá el producto a desarrollar.
- **Prototipaje:** Se implementa un prototipo rápido de la interfaz de usuario a partir de los patrones de interacción, el cual va evolucionando hasta convertirse en el producto final, se genera la guía de estilo, y se realizan evaluaciones de usabilidad apropiadas a esta etapa: las evaluaciones heurísticas y las listas de comprobación.
- **Entrega:** Se aplican las pruebas al sistema para certificar que la aplicación desarrollada sea un software usable y sin errores, finalmente se pone en producción la aplicación.

A continuación se muestra una adaptación del método, utilizado en el proceso de desarrollo del módulo de gestión de medios de divulgación.

3.2 Aplicación del método AgilUs

Para el desarrollo del módulo de gestión de medios de divulgación, se utilizó una adaptación del método AgilUs por la complejidad que se presentó en el diseño de las interfaces de usuarios, con el fin de alcanzar el mayor grado de usabilidad.

En las siguientes secciones del documento se describen las etapas que comprenden el método AgilUs y las iteraciones llevadas a cabo en cada una de ellas para el desarrollo de la aplicación.

3.3 Etapa de requisitos

En esta etapa se tomaron en cuenta las tormentas de ideas, el perfil de usuario y lista de requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales son artefactos propuestos en el método AgilUs.

• Tormenta de Ideas

La tormenta de ideas se efectuó entre el grupo de desarrollo, y consistió en intercambiar ideas sobre el problema de gestionar los diferentes medios de divulgación. A continuación se muestran las ideas que fueron tomadas en cuenta del proceso creativo:

- Introducir el concepto de “proyecto”, cuya función es agrupar la gestión de los diferentes medios por promoción.
- Brindar al usuario la posibilidad de escoger qué medio desea gestionar.
- Introducir el concepto de “secciones”, ya que existen elementos que deben ser diferenciados dentro de cada medio, como por ejemplo: portada, portada de licenciatura, ficha del estudiante, entre otras.
- Diseñar y elaborar la vista para la creación del proyecto.

- Diseñar y elaborar la vista interna del proyecto, donde se podrá gestionar los medios de divulgación pertenecientes a una promoción.
- Diseñar y elaborar la interfaz de usuario para la edición de los medios de divulgación.
- Generar los medios de divulgación en formato PDF para su posterior distribución y/o almacenamiento en la DCE.
- Diseñar y elaborar una vista para la consulta de los anuarios de promociones anteriores.

- **Perfil de Usuario**

El módulo para la gestión de los medios de divulgación referentes al acto de grado está dirigido a dos tipos de usuario, el personal de la DCE y la comunidad de la FC. El perfil de cada uno se presenta a continuación.

- **Personal de la DCE:** es el personal encargado de llevar a cabo la gestión de los medios de divulgación en la DCE de la FC, no necesariamente poseen conocimientos en el uso de aplicaciones de diseño (Adobe - Photoshop, Adobe – Illustrator, Adobe – Indesign, entre otras). Los únicos conocimientos requeridos por parte del usuario son en el uso de herramientas ofimáticas.
- **Comunidad de la FC:** son aquellos que poseen una cuenta usuario en el Sistema de Gestión Académica (CONEST), es decir, no necesariamente poseen conocimientos especializados en el área de computación.

- **Lista de Requerimientos Funcionales y No Funcionales**

Basándose en el estudio de los antecedentes expuestos en el Capítulo 1: Problema de Investigación en la sección 1.6 Antecedentes y los artefactos descritos hasta el momento, se definen los requerimientos funcionales y no funcionales.

Los requerimientos funcionales son:

- Desarrollar las vistas del proyecto.
- Desarrollar el área de trabajo para el diseño de los medios de divulgación.
- Exportar en formato PDF los diferentes medios de divulgación.
- Diseñar e implementar las estructuras de datos para almacenar la información de las plantillas de los medios de divulgación.
- Desarrollar un mecanismo para la consulta dinámica de los anuarios.

Los requerimientos no funcionales son:

- Brindar una interfaz de usuario intuitiva e interactiva para la gestión de medios de divulgación.
- Disponibilidad, ya que el usuario podrá consultar los anuarios de diversas promociones en el momento que lo desee.
- Proporcionar un código fuente legible y entendible, ya que puede estar sujeto a cambios, bien sea por nuevas funcionalidades o corrección de errores.

3.4 Análisis

En esta etapa se analizó la solución requerida para el desarrollo del módulo de gestión de medios de divulgación, tomando en consideración los siguientes artefactos: modelo de casos de uso, modelo objeto del dominio, guía de estilo, prototipo en papel y patrones de interacción.

• Modelos de casos de uso

Un modelo de caso de uso describe la secuencia de las interacciones que se desarrollarán entre los actores y el sistema, en respuesta a un evento que inicia un actor (Acosta, 2010). En el módulo de gestión de medios de divulgación se

definieron los actores que interactúan con esta aplicación, uno de los actores se denominó como DCE, el cual utilizará esta herramienta para el diseño, creación, modificación, eliminación y exportación de los diferentes medios. El segundo actor se denominó como Comunidad y son todos aquellos usuarios que tienen la posibilidad de acceder al Sistema de Gestión Académica (CONEST), éste utilizará el sistema para acceder a los anuarios publicados a través de la aplicación.

El diagrama cuenta con dos niveles de análisis, los cuales se muestran a continuación en las siguientes figuras.

- El nivel cero muestra la interacción de los actores con las funcionalidades más generales del sistema, como se observa en la Figura 3.2.

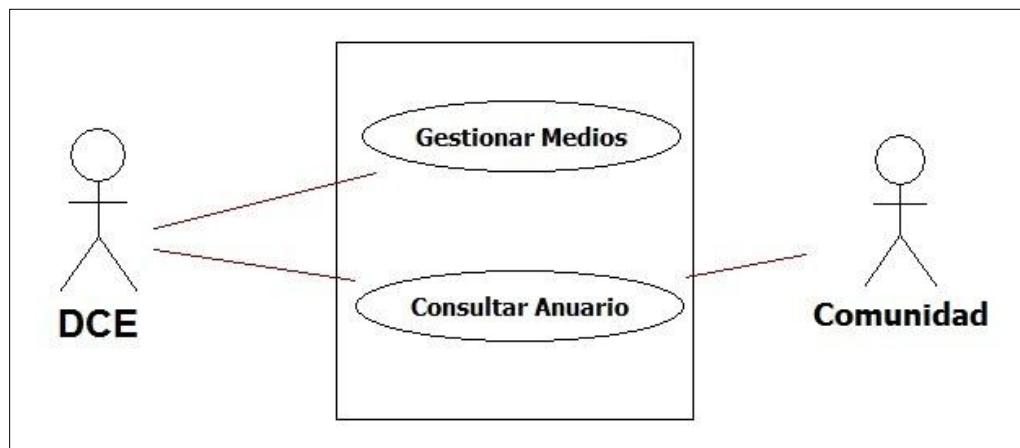


Figura 3.2 Modelo de Casos de Uso nivel cero

Nombre: Gestionar Medios.

Actor: División de Control de Estudios (DCE).

Acción: funcionalidad que permite al usuario crear, modificar y eliminar los medios de divulgación y en el caso del anuario existe la funcionalidad de publicar.

Pre-condición: se requiere que el usuario haya accedido al Sistema de Gestión Académica (CONEST) con el uso de su cuenta de usuario y clave.

Post-condición: el usuario puede acceder a las funcionalidades de Exportar a PDF así como también a la de Previsualizar los medios creados.

Nombre: Consultar Anuario.

Actor: División de Control de Estudios (DCE) y la Comunidad.

Acción: funcionalidad que permite al usuario consultar los anuarios previamente publicados.

Pre-condición: se requiere que el usuario haya accedido al Sistema de Gestión Académica (CONEST) con el uso de su cuenta de usuario y clave, además debe haber anuarios previamente publicados.

Post-condición: el usuario puede descargar el anuario consultado en formato PDF.

- El nivel uno, desglosa los casos de uso generales, para estudiar en detalle cada una de las acciones que proveen al usuario. En la Figura 3.3 se visualiza el caso de uso detallado para la gestión de anuarios.

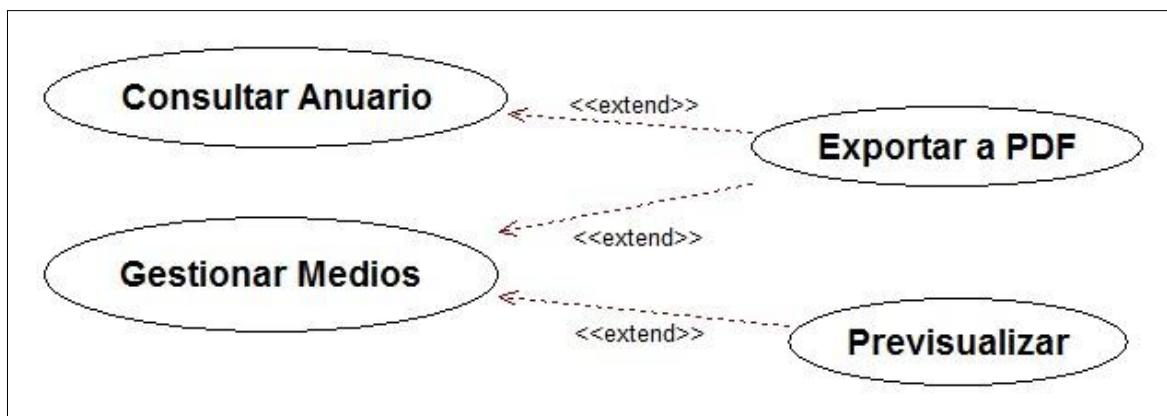


Figura 3.3 Modelo de Casos de Uso nivel uno

Nombre: Exportar a PDF.

Actor: División de Control de Estudios (DCE) y la Comunidad.

Acción: funcionalidad que permite al usuario exportar en formato PDF los medios de divulgación.

Pre-condición: se requiere que el usuario haya accedido al Sistema de Gestión Académica (CONEST) con el uso de su cuenta de usuario y clave. En el caso de Consultar Anuario debe haber publicaciones previas.

Nombre: Previsualizar.

Actor: División de Control de Estudios (DCE).

Acción: Permite al usuario verificar el diseño de los medios de divulgación con el fin de observar el estado actual de dichos medios.

Pre-condición: se requiere que el usuario haya accedido al Sistema de Gestión Académica (CONEST) con el uso de su cuenta de usuario y clave.

• Modelo Objeto del Dominio

El Modelo Objeto del Dominio, es aquel que describe los objetos del dominio del módulo y las relaciones estáticas que lo conforman (Acosta, 2010) en la Figura 3.4 se presenta el modelo de objeto del dominio del Módulo de Diseño de Medios.

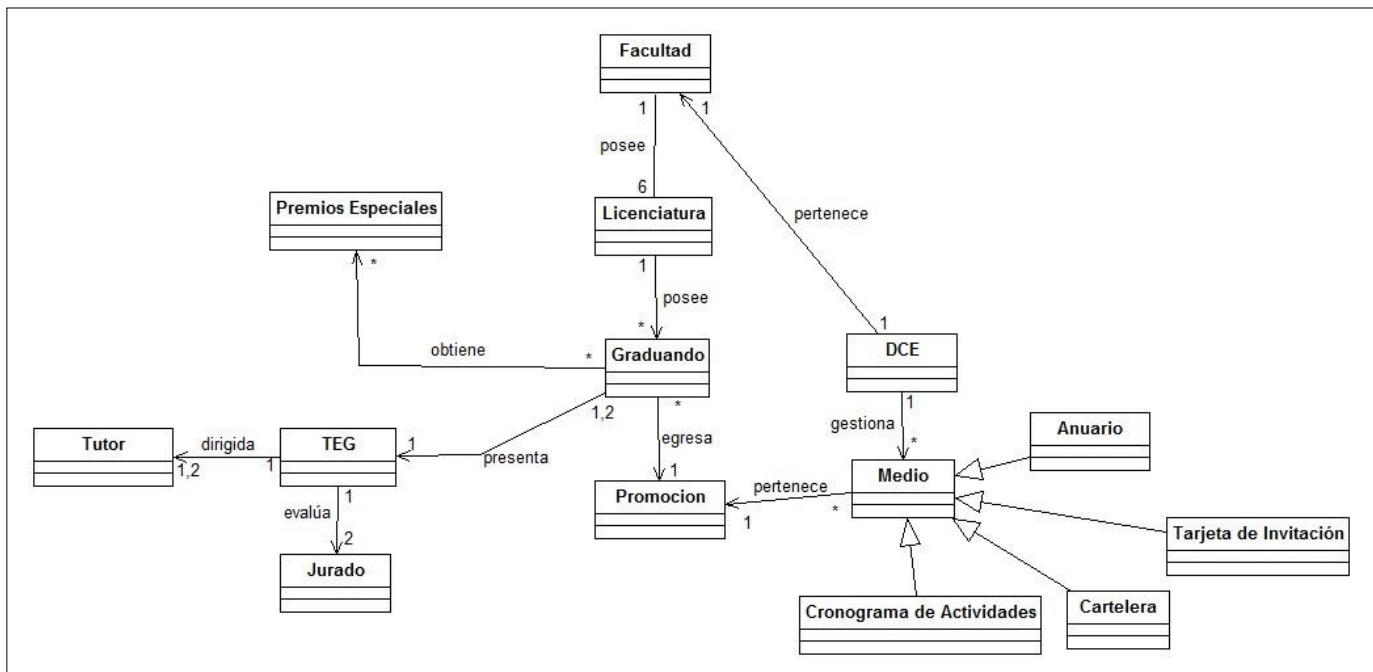


Figura 3.4 Modelo de Objeto del Dominio del módulo de gestión de medios

Para el módulo de gestión de medios de divulgación se enumeran los siguientes objetos:

1. Facultad: es una institución docente donde se imparten estudios superiores, en este contexto se entiende por Facultad de Ciencias de la UCV.
2. Licenciatura: son el conjunto de estudios necesarios para conseguir el título universitario.
3. Graduando: es aquel estudiante que culminó la carga académica.
4. TEG: es el trabajo que presenta el estudiante para culminar la carga académica.
5. Tutor: profesor encargado de dirigir el TEG durante su desarrollo.
6. Jurado: conjunto de profesores que evalúan el TEG.
7. Promoción: engloba grupo de personas que compartieron estudios durante una época determinada.
8. Medio: engloba el cronograma de actividades, tarjeta de invitación, cartelera y anuario.
9. DCE: ente encargado de llevar a cabo todas las actividades referente a la gestión de los medios de divulgación.
10. Premios Especiales: son aquellos reconocimientos que reciben los graduandos por su alto desempeño académico.

Una vez enumerados los objetos del dominio se puede establecer la relación existente entre ellos:

La Facultad posee seis Licenciaturas, que poseen Graduandos que presentan un TEG, el cual es dirigido por uno o dos Tutores y evaluado por el Jurado. Los Graduandos pasan a formar parte de una Promoción y bajo ciertas condiciones, los Graduandos pueden llegar a ser merecedores de Premios Especiales de Grado. Posteriormente la DCE se encarga de generar los diferentes medios de divulgación, para hacer partícipe a la comunidad de la Facultad de Ciencias de las actividades referentes al grado, como son: firma del acta, misa de acción de gracia, acto de imposición de medallas y entrega de título.

- **Guía de Estilo**

La guía de estilo recoge las normativas y patrones básicos relacionados con el aspecto de una interfaz para su aplicación en el desarrollo de pantallas dentro de un entorno concreto (Acosta, 2010). A continuación se desglosa la guía de estilo utilizada en el desarrollo del módulo de gestión de medios de divulgación.

- **Logo**

El logo que se muestra en la Figura 3.5 es el utilizado en la última versión del Sistema de Gestión Académica (CONEST), el cual posee unas dimensiones de 400x100 px.



Figura 3.5 Logo del Sistema de Gestión Académica (CONEST)

- **Colores Principales**

En la Figura 3.6 se aprecia la relación de los principales colores del módulo de gestión de medios de divulgación, están descritos con su color hexadecimal y sus valores en RGB.

RGB (76, 111, 131)	RGB(221, 221, 221)	RGB(237, 131, 53)	RGB(107, 107, 109)	RGB(77, 77, 77)
#4C6F83	#DDDDDD	#ED8335	#6B6B6D	#4D4D4D

Figura 3.6 Colores Principales del módulo de gestión de medios de divulgación

- **Tipografía**

La fuente utilizada dentro del este módulo fue Próxima Nova, variando el tamaño del texto entre 12px y 20px dependiendo de la relevancia del mismo.

- **Uso de Cabeceras personalizadas**

Se cuenta dos tres cabeceras, la primera se encuentra en interfaz donde el usuario tiene acceso a la información general de los medios de divulgación consta de del logo mencionado anteriormente al lado izquierdo de la cabecera seguido del nombre del proyecto como se puede observar en la Figura 3.7.



Figura 3.7 Cabecera principal del módulo de gestión

La segunda cabecera contiene la misma información que la anterior sin embargo esta aparece en la interfaz de edición de los medios de divulgación es por ello que ahora aparece una barra la cual permite al usuario acceder a funcionalidades como guardar, exportar a PDF, previsualizar y cambiar la sección a editar, tal como se observa en la Figura 3.8.



Figura 3.8 Cabecera secundaria del módulo de gestión

- **Uso de iconos y descripción**

En la Figura 3.9, se muestra los iconos que son utilizados en las diferentes interfaces de usuario.

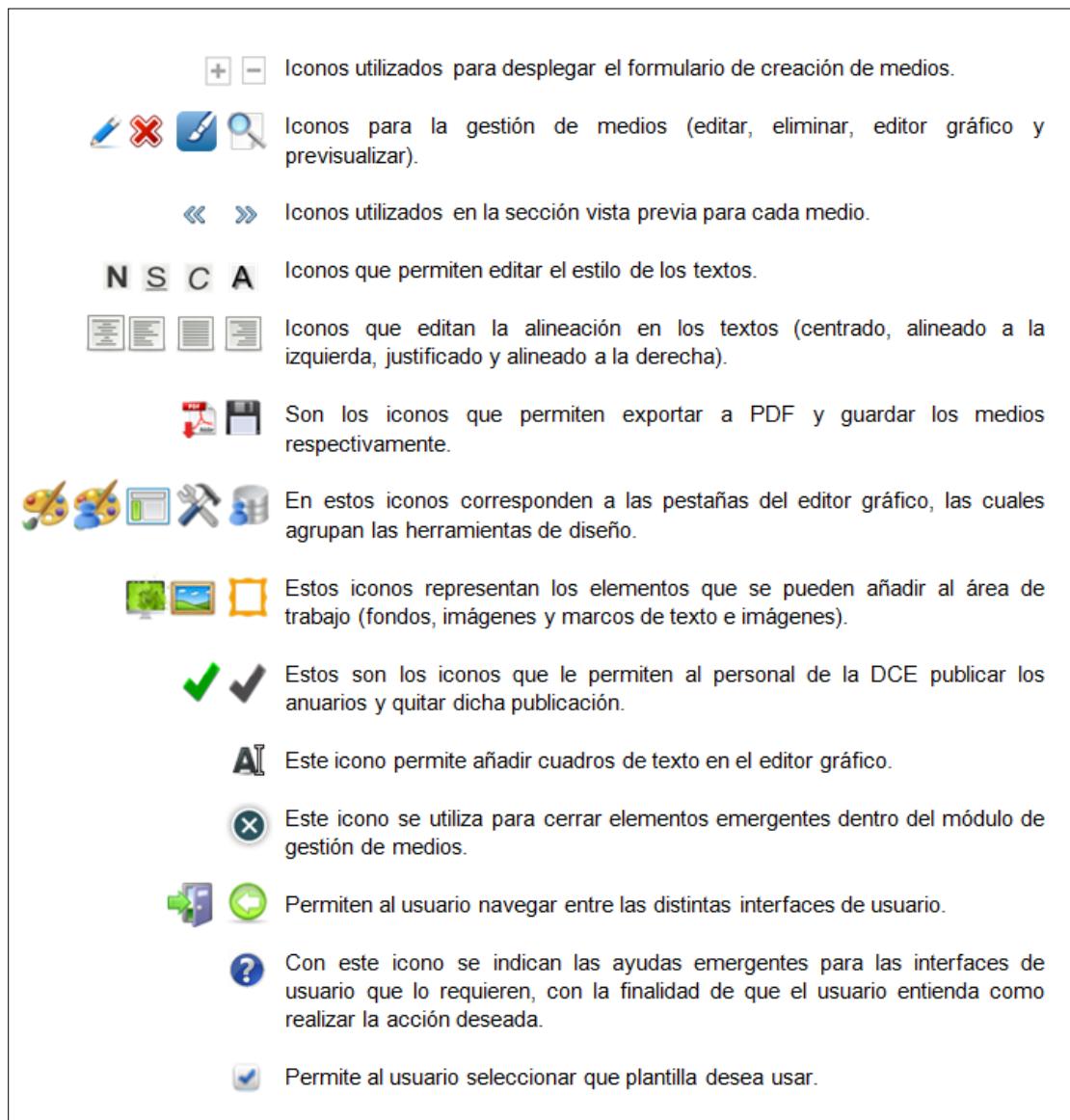
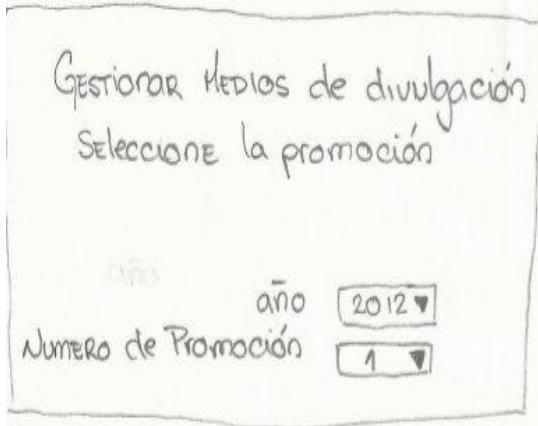


Figura 3.9 Iconos utilizados en el módulo de gestión de medios

- **Prototipo en Papel**

En esta sección se presenta de manera secuencial los diferentes prototipos iniciales de las interfaces de usuario, a través de las cuales el usuario debe navegar, para así poder diseñar los diferentes medios de divulgación y obtener como resultado final la impresión de los mismos en formato PDF, en la Tabla 3.1 puede observar los prototipos de las distintas interfaces.

Tabla 3.1 Prototipo en Papel para el módulo de gestión de medios

<p>En el primer paso el usuario debe seleccionar el año y el acto del cual desea editar o crear los medios de divulgación para así crear un proyecto</p> <p>Si el proyecto ya existe el usuario puede editar los diferentes medios creados para ese proyecto, en caso contrario se crea un proyecto nuevo asociado a la promoción</p>	
---	---

En el siguiente paso se despliega una ventana donde el usuario puede crear diversos medios: anuarios, fichas de estudiantes para las carteleras, tarjetas de invitación y las actividades para el cronograma

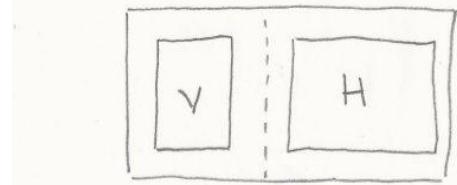
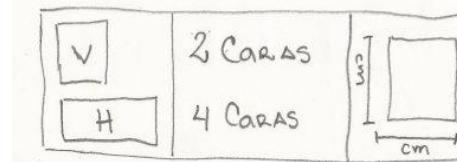
Cartelera	<input type="button" value="+"/>
nombre	<input type="text"/>
descripción	<input type="text"/>
Anuario	<input type="button" value="+"/>
nombre	<input type="text"/>
descripción	<input type="text"/>
Tarjeta de Invitación	<input type="button" value="+"/>
nombre	<input type="text"/>
descripción	<input type="text"/>
Cronograma	<input type="button" value="+"/>
nombre	<input type="text"/>
descripción	<input type="text"/>

En el siguiente paso el usuario puede ver en detalle la información del medio que creó, así como también puede previsualizar el diseño de este medio, editarlo o eliminarlo

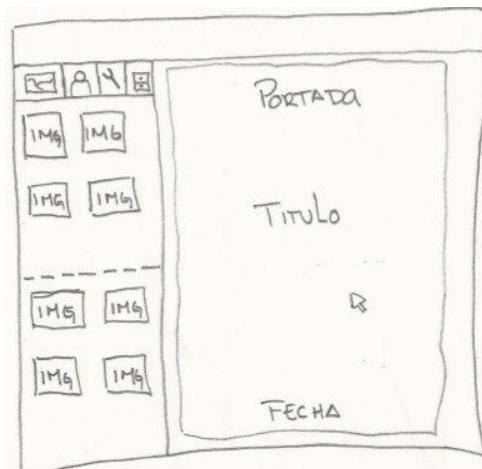
De ser una tarjeta de invitación debe escoger el formato de su tarjeta, esto incluye número de caras, orientación y tamaño

De ser una ficha de estudiante para las carteleras debe escoger la orientación y tamaño de la misma

Anuario	descripción	Fecha	Opciones
Nombre Anuario 1	Promo 1-2011	30-2-2011	<input checked="" type="checkbox"/> X
Secciones			



Por último se muestra la vista en donde el usuario puede establecer el diseño de los medios de divulgación



En base a este prototipo inicial, se realizaron las diferentes interfaces de usuario que posee el módulo de gestión de medios de divulgación, gracias a que se plasmaron de forma visual las interacciones necesarias para llevar a cabo el proceso de gestión de medios.

• Patrones de Interacción

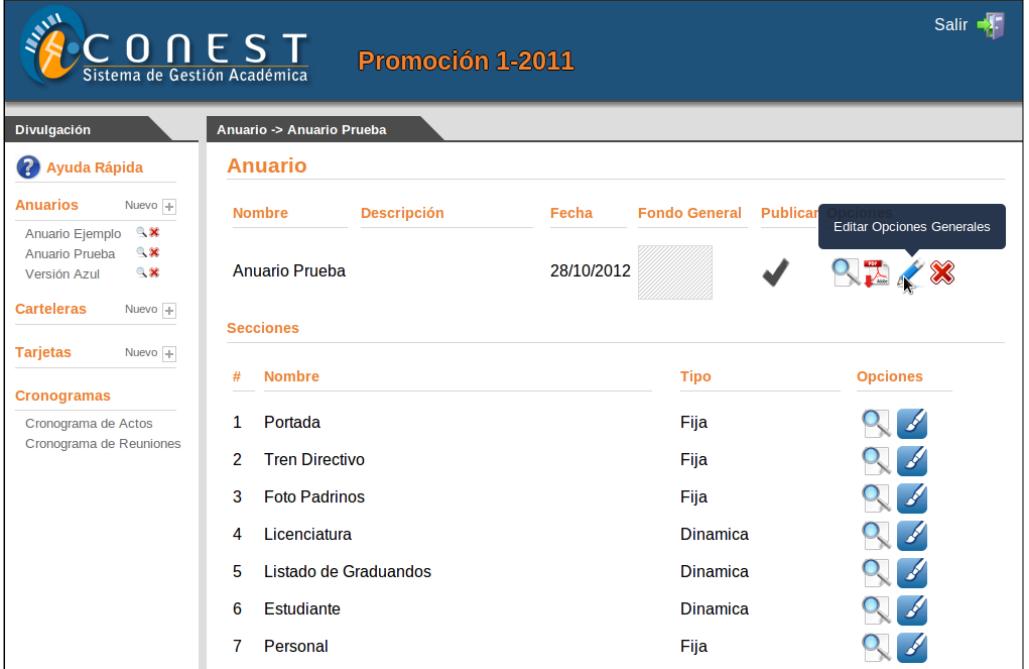
Los patrones de interacción describen una solución exitosa a un problema recurrente concerniente a la interfaz de usuario, en el contexto dado (Acosta, 2010).

Las interfaces de usuario del módulo de gestión de medios de divulgación requieren de mucha interacción por parte del usuario, por lo cual cuenta con un gran número de patrones de interacción, los cuales son: creación de anuarios, creación de carteleras, creación de tarjetas de invitación, creación de actividades en los cronogramas, editar las propiedades generales de un medio de divulgación, eliminar un medio de divulgación, previsualizar un medio de divulgación, publicar un anuario, exportar a formato PDF, agregar y modificar cuadros de texto, agregar y modificar imágenes, agregar y modificar datos dinámicos, agregar imágenes y fondos, y por último, aplicar y guardar plantillas.

Para este estudio se decidió detallar los patrones de creación de anuarios y el de agregar y modificar cuadros de texto, ya que estos agrupan las interacciones más relevantes del módulo de gestión de medios de divulgación. En la Tabla 3.2 se muestra el patrón de interacción para crear los anuarios.

Tabla 3.2 Patrón de Interacción – Creación de un anuario

Nombre	Creación de anuarios
Problema	El usuario necesita crear un anuario
Solución	<p>Se muestra un menú donde se listan los diferentes medios de divulgación de la promoción, en el submenú “Anuarios” existe un botón el cual despliega un formulario que debe ser llenado con el nombre y la descripción del nuevo medio</p>  <p>Una vez creado el medio se despliega una interfaz donde se expone la información general del mismo, así como también una lista con sus secciones</p>

	 <p>The screenshot shows the CONEST application interface. At the top, there's a logo and the text "CONEST Sistema de Gestión Académica" followed by "Promoción 1-2011". On the right, there's a "Salir" button with a user icon. The main area has a sidebar titled "Divulgación" with sections for "Anuarios", "Carteleras", "Tarjetas", and "Cronogramas". The main content area is titled "Anuario > Anuario Prueba" and shows a table for creating an "Anuario". The table columns are "Nombre", "Descripción", "Fecha", "Fondo General", and "Publicar". A row is being edited for "Anuario Prueba" with the date "28/10/2012". Below this is a section titled "Secciones" with a table listing sections like "Portada", "Tren Directivo", etc., each with a "Tipo" (Fija or Dinamica) and "Opciones" (edit icons).</p>
Contexto	Aplicación Web
Usabilidad	Satisfacción del usuario, reducción de tiempo a la hora de crear un anuario
Fuerza	El usuario debe tener conocimiento básico en el uso del computador
Consecuencia	Si el usuario no especifica el nombre del anuario este no será creado, mostrando un dialogo de error ya que dicho campo es obligatorio
Patrones Relacionados	Creación de Cartelera, Creación de Tarjeta de Invitación y Creación de Cronogramas

En la Tabla 3.3 se muestra el patrón de interacción para agregar y modificar cuadros de texto.

Tabla 3.3 Patrón de Interacción - Agregar y modificar cuadro de texto

Nombre	Agregar y modificar cuadros de texto
Problema	El usuario necesita crear un cuadro de texto en la sección “Portada” del anuario para colocar en el encabezado
Solución	<p>Se muestra un menú donde se agrupan las funcionalidades en diferentes paneles. En el panel de herramientas se muestra el botón que el usuario debe arrastrar hasta el área de trabajo para agregar un campo de texto</p>  <p>Una vez agregado el cuadro de texto el usuario puede cambiar las propiedades (color, fuente, formato, tamaño, sombra y alineación) del mismo haciendo uso de los iconos que se muestran en ese mismo panel</p>

	
Contexto	Aplicación Web
Usabilidad	Satisfacción del usuario a la hora de agregar un cuadro de texto
Fuerza	El usuario debe tener conocimiento básico en el uso de herramientas de ofimática
Consecuencia	Será visualizado en la portada del anuario, tanto en su formato web como PDF
Patrones Relacionados	Agregar y modificar imágenes, agregar y modificar marcos, agregar y modificar marcos de títulos, agregar y modificar datos dinámicos

3.5 Prototipaje

En esta etapa del ciclo de vida de la método de desarrollo AgilUs, surge la necesidad de llevar a cabo iteraciones, con las que el módulo de gestión de medios de divulgación va madurando hasta convertirse en un módulo que cumple con las necesidades planteadas por el usuario.

Por consiguiente, en esta etapa se determina la plataforma de desarrollo, los prototipos ejecutables y la evaluación heurística que formaron parte de la implementación del módulo.

- Plataforma de desarrollo**

Según lo que dictamina el decreto 3390 Artículo 1º donde se especifica que La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos, la plataforma de desarrollo del sistema CONEST utiliza un conjunto de estas tecnologías y herramientas de Software Libre.

- Preparación de la Base de Datos**

Para llevar a cabo el desarrollo del módulo de gestión de medios de divulgación se hace necesario estudiar el modelo de datos actual de CONEST, para así rediseñar y completar su estructura como se muestra en la Figura 3.10, con el objetivo de cubrir las necesidades del módulo mencionado anteriormente.

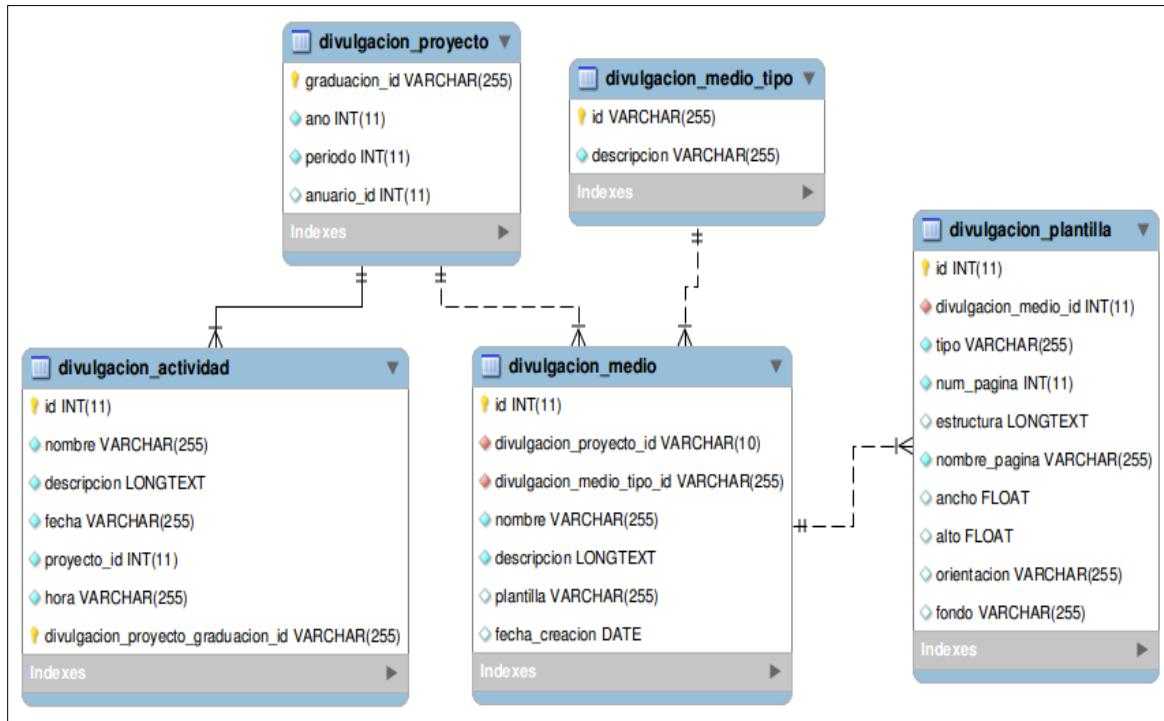


Figura 3.10 Diseño del modelo de Datos para el módulo de gestión de medios de divulgación

- **Prototipo Ejecutable**

Un prototipo es una versión inicial de un sistema de software que se utiliza para demostrar los conceptos, probar las opciones de diseño y entender mejor el “problema” y su solución (Sommerville, 2000). El prototipo inicial del módulo de gestión de medios de divulgación, evolucionó a lo largo del desarrollo a través del uso de iteraciones, las cuales se realizaron en función a metas en vez de hacerlo en función a tiempo.

- **Iteración cero:**

Para esta iteración la meta era establecer un diseño general para la interfaz del módulo, consta de un menú principal, un pie de página y tres paneles, en los cuales se distribuyen las diferentes funcionalidades del sistema como se ve en la Figura 3.11.

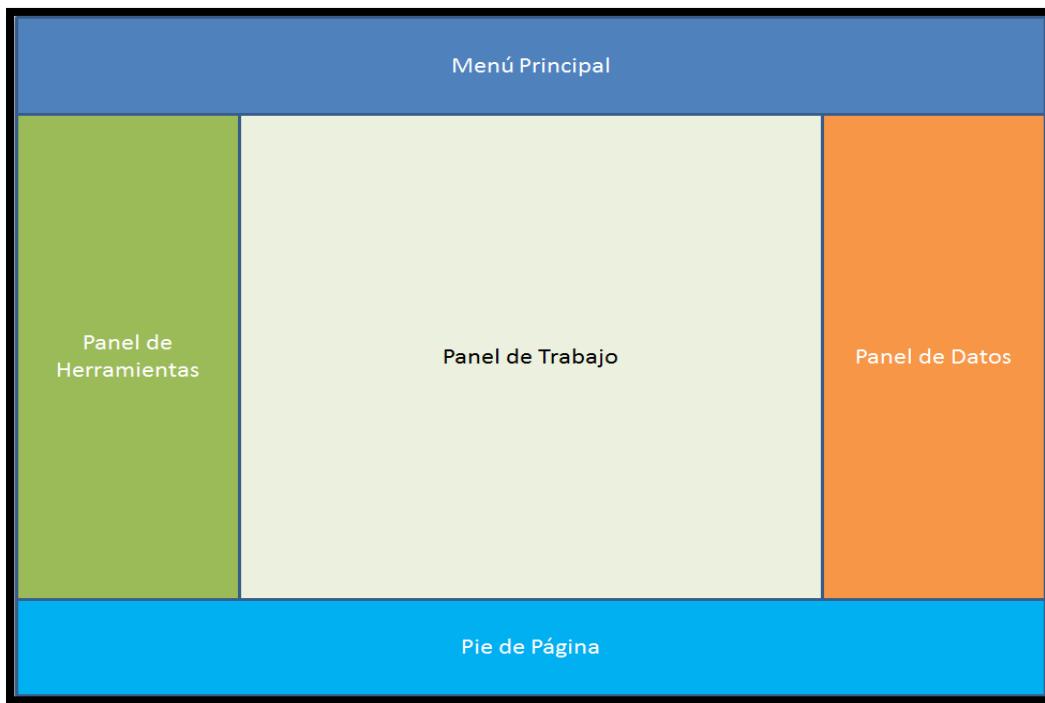


Figura 3.11 Prototipo de interfaz del módulo de diseño de los medios de divulgación

Este prototipo surgió del estudio de múltiples herramientas tanto web como de escritorio que proveen el servicio de diseño de anuarios digitales como se evidenció en el Capítulo 1: Problema de Investigación, sección 1.6 Antecedentes.

- **Iteración uno:**

En esta iteración se enfocaron los esfuerzos en la creación de los diversos medios de divulgación: Anuarios, Cronograma de Actividades, Tarjetas de Invitación y las fichas de las carteleras de los graduandos tal como lo muestra la Figura 3.12.

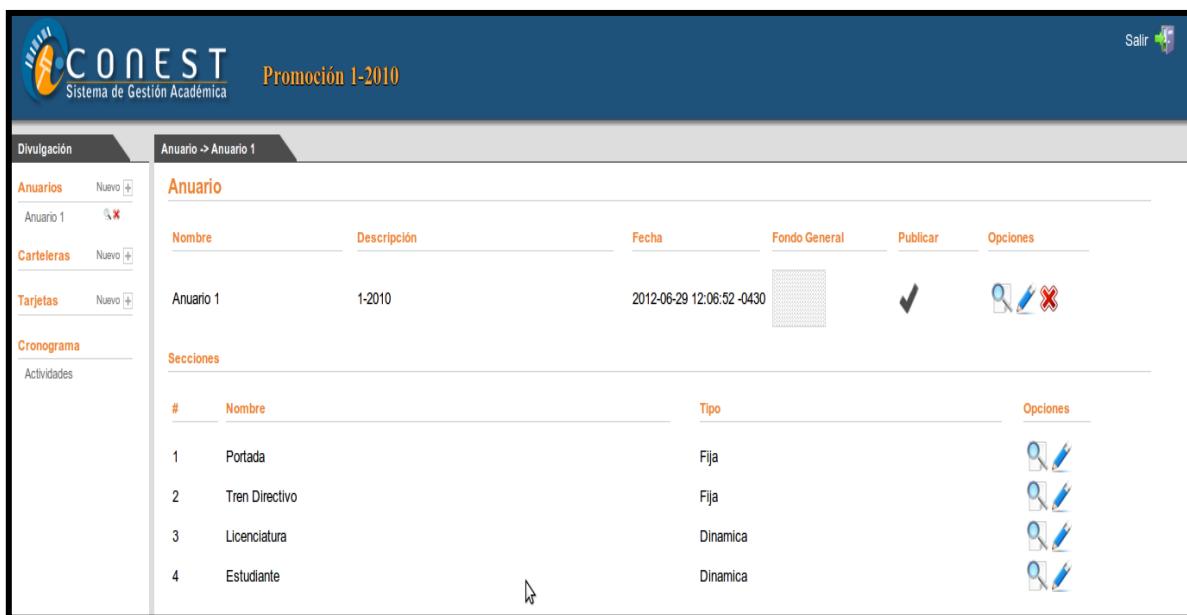


Figura 3.12 Creación de Medios de divulgación

Sin embargo en esta iteración surge un problema, a la hora de crear cada uno de los medios de divulgación, las dimensiones del área de trabajo varían según el medio que se esté diseñando, esto trajo como consecuencia que el diseño de la interfaz sufriera cambios, los cuales se realizan en la siguiente iteración.

- **Iteración dos:**

En esta iteración la interfaz de usuario cambia, el Pie de Página desaparece ya que no mantiene la información que muestra la página del Sistema de Gestión Académica (CONEST). La distribución del área de trabajo es reestructurada, el panel que se encuentra a mano derecha (Panel de datos) en la Figura 3.11 ahora pasa a formar parte del panel de Herramientas, proporcionándole más espacio al panel de Trabajo evitando así complicaciones con las medidas de los diferentes medios de divulgación.

- **Iteración tres:**

En esta iteración se desarrollaron las funcionalidades propias del área de diseño para este módulo, entre las cuales se señalan: arrastrar, redimensionar y girar imágenes, aplicar fondos, cambiar fuente, alineación, color y tamaño a los cuadros de texto, entre otras, permitiéndole así al usuario personalizar los diseños de los diversos medios de divulgación.

- **Iteración cuatro:**

En esta iteración se implementó la funcionalidad donde el usuario puede agregar nuevos fondos e imágenes a las galerías con la finalidad de que este pueda darle un carácter más personal al diseño de los diferentes medios de divulgación.

Mediante un algoritmo de sustitución se agregó la funcionalidad a la aplicación que permite al usuario a través de variables poder acceder a información de la base de datos sin necesidad de hacer ningún tipo de consulta explícita, como lo es por ejemplo el nombre completo de graduando, la cedula, licenciatura, listado de estudiantes por escuela, entre otras.

- **Iteración cinco:**

Esta iteración surge por la necesidad planteada por el personal de la DCE de agregar un nuevo requerimiento en el cual separan el cronograma de actividades en dos cronogramas distintos (cronograma de reuniones, y cronograma de actividades).

- **Iteración seis :**

Para esta iteración se agregaron nuevas secciones al anuario, como es la de la foto de los padrinos, listado de los estudiantes por escuela y el personal de la DCE. Adicional a esto se agregó la funcionalidad que permite al personal de la

DCE colocar el nombre de los tutores, los premios especiales de grado (de poseerlos) y los títulos de los TEG.

- **Iteración siete :**

Para esta iteración se solucionaron todos los problemas que surgieron de las evaluaciones heurísticas realizadas por las Profesoras Alecia Eleonora Acosta y Lucia Ojeda, las cuales se muestran en la siguiente sección.

- **Evaluación Heurística**

Con el objetivo de detectar la mayor cantidad de problemas posibles se usó la técnica de evaluación heurística, donde las Profesoras Alecia Eleonora Acosta y Lucia Ojeda, evaluaron el módulo de divulgación de información referente a los actos de grado.

Una vez detectados los problemas, se evalúa y estudia cuál de las diez heurística propuestas por Jakob Nielsen se violan, posteriormente se califican de cero a cuatro siendo el primero el menos importante y el último siendo de carácter catastrófico, las heurísticas se describen la Tabla 3.4.

Tabla 3.4 Heurísticas propuestas por Jakob Nielsen

H1.	Visibilidad del estado del sistema. El sistema debe siempre mantener a los usuarios informados del estado del sistema, con una realimentación apropiada y en un tiempo razonable
H2.	Utilizar el lenguaje de los usuarios. El sistema debe hablar el lenguaje de los usuarios, con las palabras, las frases y los conceptos familiares, en lugar de que los términos estén orientados al sistema. Utilizar convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico

H3	Control y libertad para el usuario. Los usuarios eligen a veces funciones del sistema por error y necesitan a menudo una salida de emergencia claramente marcada, esto es, salir del estado indeseado sin tener que pasar por un diálogo extendido. Es importante disponer de deshacer yrehacer
H4	Consistencia y estándares. Los usuarios no deben tener que preguntarse si las diversas palabras, situaciones, o acciones significan la misma cosa. En general siga las normas y convenciones de la plataforma sobre la que está implementando el sistema
H5	Prevención de errores. Es importante prevenir la aparición de errores que mejor que generar buenos mensajes de error
H6	Minimizar la carga de la memoria del usuario. El usuario no debería tener que recordar la información de una parte del diálogo a la otra. Es mejor mantener objetos, acciones, y las opciones visibles que memorizar
H7	Flexibilidad y eficiencia de uso. Las instrucciones para el uso del sistema deben ser visibles o fácilmente accesibles siempre que se necesiten. Los aceleradores no vistos por el usuario principiante, mejoran la interacción para el usuario experto de tal manera que el sistema puede servir para usuarios inexpertos y experimentados. Es importante que el sistema permita personalizar acciones frecuentes
H8	Los diálogos estéticos y diseño minimalista. No deben contener la información que sea inaplicable o se necesite raramente. Cada unidad adicional de la información en un diálogo compite con las unidades relevantes de la información y disminuye su visibilidad relativa
H9	Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores. Que los mensajes de error se deben expresar en un lenguaje claro, se debe indicar exactamente el problema, y deben ser constructivos
H10	Ayuda y documentación. Aunque es mejor si el sistema se puede usar sin documentación, puede ser necesario disponer de ayuda y documentación. Ésta tiene que ser fácil de buscar, centrada en las tareas del usuario, tener información de las etapas a realizar y que no sea muy extensa

En la Tabla (Anexo 1) se muestran los problemas encontrados en la evaluación heurística, la cual se les aplicó a dos personas, para los inconvenientes en los que los evaluadores coincidían se promedió el valor que le daban a cada uno de los problemas.

De las problemáticas planteadas, se tomaron en cuenta las siguientes soluciones:

1. Se crearon fondos para cada uno de los medios con las dimensiones adecuadas, en el caso de la cartelera las dimensiones son variables es por ello que no todos los fondos predeterminados se verán con la mejor calidad, debido a esto se le proporcionó al usuario la posibilidad de subir imágenes para ser usadas como fondo.
2. Se agregó la funcionalidad de arrastrar el cuadro de texto al área de trabajo, dando la posibilidad al usuario de colocarlo en cualquier parte de la misma.
3. Se unificó la tipografía del módulo de gestión académica utilizando “Próxima Nova”.
4. Se deshabilitó la funcionalidad de ir atrás (del navegador) con la tecla de borrado en la vista del editor.
5. Se crearon plantillas por defecto para cada uno de los medios de divulgación y se agregó la funcionalidad de guardar el diseño del medio que se esté editando como plantilla, para poder ser utilizada en el futuro.
6. En cada una de las pestañas se colocó un botón de ayuda el cual despliega un mensaje explicando al usuario como usar las funcionalidades de cada una de ellas.
7. La funcionalidad de deshacer no se llevó a cabo, sin embargo se brindó la alternativa de proveer mensajes de confirmación cada vez que se produzca una acción irreversible.
8. Se cambió el ícono para esta funcionalidad (guardar) y se creó una barra que contiene todas las herramientas generales (guardar, exportar a PDF, vista previa y cambiar sección).

9. Se modificó la funcionalidad vista previa con la finalidad de permitir al usuario poder visualizar los cambios actuales sin la necesidad de haberlos guardado.
10. La acción regresar, actualmente funciona tanto en la palabra “Regresar” como en el icono.
11. Los mensajes al usuario se ajustaron a la sintaxis del castellano.
12. La acción de cerrar con el símbolo “X”, actualmente funciona en todos los cuadros de dialogo que contiene el módulo de gestión de medios de divulgación.
13. Se corrigió la funcionalidad descargar PDF, sin embargo el servidor de pruebas “yagrumo” tiene sus limitaciones y al descargar el archivo este esta corrupto.
14. Se estandarizo el uso de los botones de la librería UI en todo el módulo.
15. Se aplicó el formato dd/mm/aaaa en la creación de los medios de divulgación.
16. Se muestra actualmente solo las promociones que creadas en la base de datos que usa CONEST, ya que los proyectos de este módulo están directamente vinculados con dichas promociones.
17. Se cambiaron algunas de las metáforas utilizadas en el módulo, y se agregó una nueva sección en el tutorial que está al inicio, explicando cada uno de los iconos.
18. Se modificó el diseño de la descripción del botón asemejándolo con una descripción emergente (tooltip).
19. Al seleccionar una imagen o cuadro de texto este se coloca en el tope de todos los elementos que existen en el área de trabajo.
20. Se arreglaron las fuentes de manera que éstas aparecieran en la vista previa y en el PDF a ser descargado.
21. Se ordenaron alfabéticamente las fuentes propuestas dentro del módulo de gestión de medios de divulgación.
22. Todas las secciones del tutorial poseen información que ayudara al usuario en la creación de los medios de divulgación.

23. Se agregó un mensaje al momento de eliminar algún elemento dentro del área de trabajo solicitando confirmación para dicha acción.
24. Se colocó un ayuda emergente (tooltip) que indica que esta metáfora es para la edición de la información general del anuario

3.6 Entrega

Una vez solucionadas las problemáticas que surgieron de la evaluación heurística se considera que el módulo para la gestión de medios de divulgación está listo para ser presentado a los usuarios y se le apliquen pruebas de aceptación.

- **Prueba de Aceptación**

Las pruebas de aceptación permiten conocer la opinión general de los usuarios (Acosta, 2010). Para el módulo de gestión de medios de divulgación se realizó una encuesta con ocho preguntas, la cual se les aplicó a cuatro personas que forman parte del personal de la DCE. En la Tabla 3.5 se muestra la encuesta empleada.

Tabla 3.5 Encuesta para el módulo de gestión de medios de divulgación

Nº	Pregunta	Valoración	Observaciones
1	La separación de los diferentes medios de divulgación queda clara a simple vista		
2	El formato con el que el modulo presenta la información de los diferentes medios, es agradable a la vista		
3	Al estar distribuido en paneles, se le hizo sencillo el uso del módulo		
4	El uso de las metáforas dentro del módulo hizo fácil la comprensión de las funcionalidades que éste provee		
5	El módulo previene errores		
6	Los PDF generados por el modulo cumplen satisfactoriamente con sus necesidades		
7	Se hizo fácil cumplir con la tarea asignada		
8	Cumple con sus expectativas		

En el Figura 3.13 se muestran los resultados de las pruebas de aceptación realizadas al personal de la DCE, siendo el valor cinco la puntuación más alta y siendo cero la puntuación más baja, en el Anexo 2 se pueden ver las encuestas realizadas

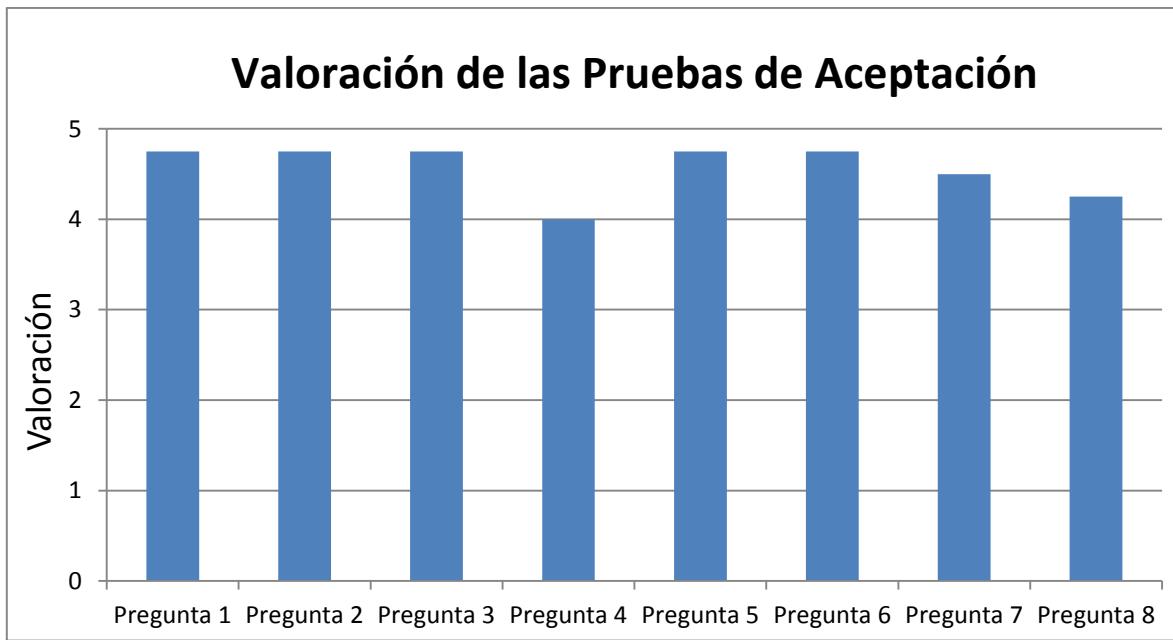


Figura 3.13 Resultados de las pruebas de aceptación

Tomando en cuenta que los resultados arrojados en las pruebas de aceptación para cada uno de los problemas planteados, se puede concluir que se cumplen con las expectativas del personal DCE con respecto al módulo de gestión de medios de divulgación.

- **Escenario de Uso**

Un escenario de uso está compuesto por un conjunto de interfaces con las que el usuario interactúa, se plantea realizar una tarea con el fin de observar la secuencia de los pasos que el usuario debe realizar para cumplir con lo deseado. A continuación se describe dicha tarea:

Escenario: generar y publicar el anuario de grado para la promoción 1-2011.

El usuario debe iniciar sesión en el Sistema de Gestión Académica (CONEST), tal y como se muestra en la Figura 3.14.

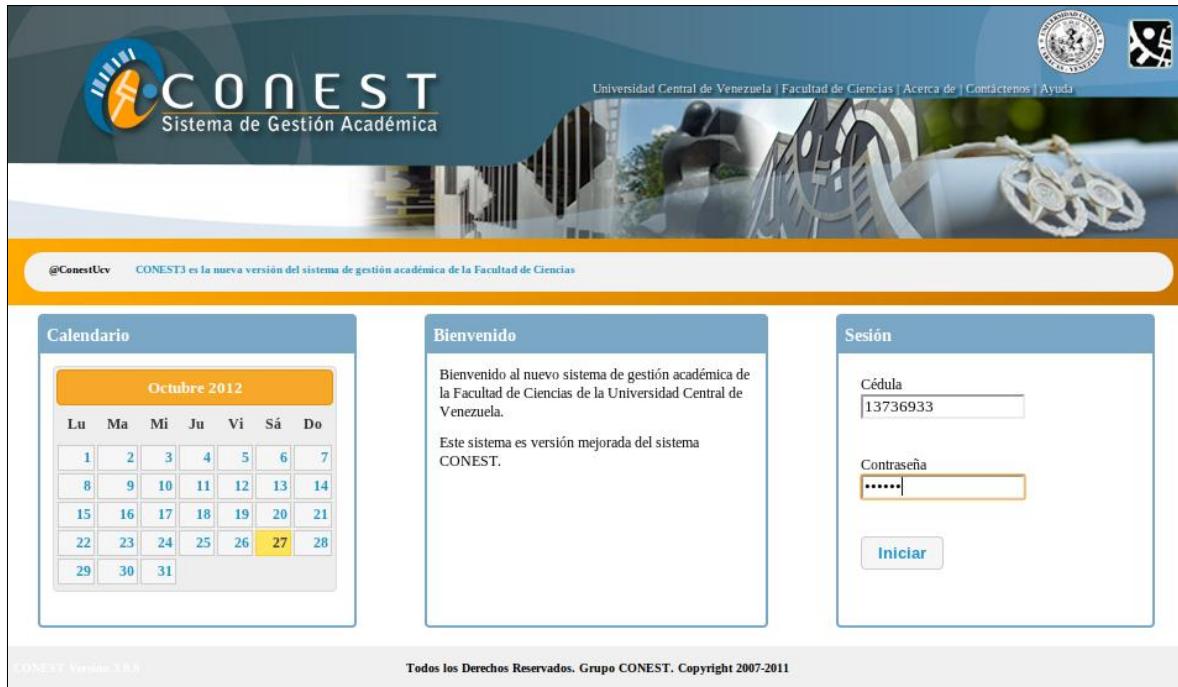


Figura 3.14 Iniciar Sesión

En la Figura 3.15 se muestra la primera interfaz de usuario luego de que se inicia sesión satisfactoriamente, en esta pantalla se muestra una serie de pestañas para acceder a diferentes funcionalidades del sistema, en la pestaña de “Grado” el usuario selecciona la opción “Gestionar Medios”.

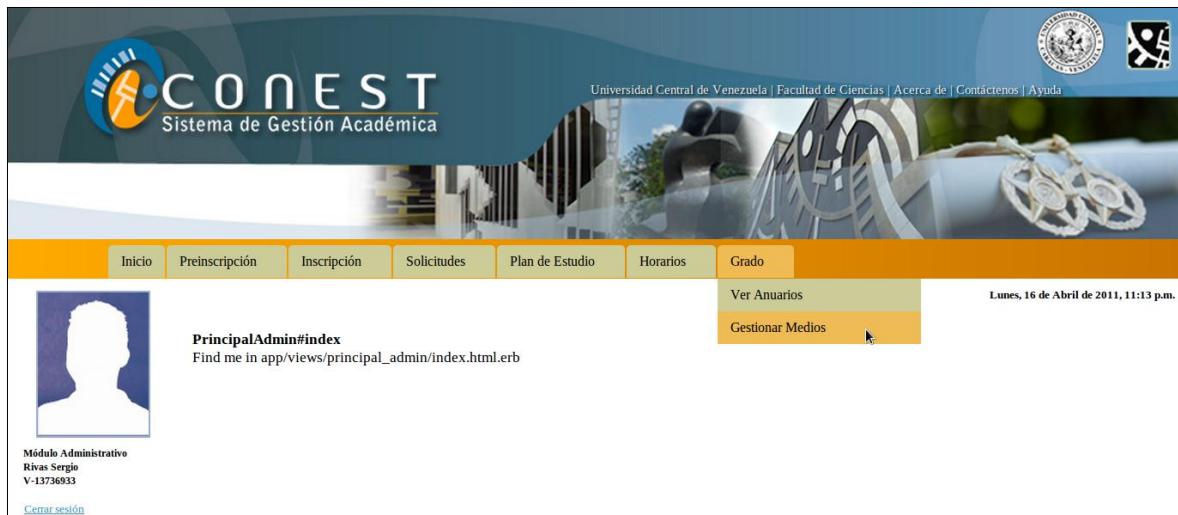


Figura 3.15 Seleccionar la opción "Gestionar Medios" en la pestaña de "Grado"

El usuario debe seleccionar el año y número de la promoción de la cual desea gestionar los medios de divulgación como se muestra en la Figura 3.16.

Gestionar Medios de Divulgación

Seleccione la promoción de graduando que desea gestionar

Año: 2011 ▼

Número de promoción: 1 ▼

Crear

Figura 3.16 Seleccionar año y número de Promoción

Acto seguido, el usuario proporciona un nombre y una descripción a su anuario tal y como lo muestra la Figura 3.17, debido a que puede establecer varios bocetos antes de decidir cuál será el anuario publicado.

Anuarios Nuevo

Nombre: Anuario Prueba
Descripción: Prueba

Crear

Figura 3.17 Asignar nombre y descripción del Anuario

Una vez asignado el nombre y la descripción, el usuario pasa a una pantalla donde puede ver toda la información del anuario que está gestionando, detallando el nombre, descripción, fecha de creación, fondo general, si el mismo se encuentra publicado o no y las secciones que lo conforman; en la Figura 3.18 se observa dicha pantalla, donde a su vez el usuario selecciona la opción para editar las propiedades generales.

#	Nombre	Tipo	Opciones
1	Portada	Fija	
2	Tren Directivo	Fija	
3	Foto Padrinos	Fija	
4	Licenciatura	Dinamica	
5	Listado de Graduandos	Dinamica	
6	Estudiante	Dinamica	
7	Personal	Fija	

Figura 3.18 Pantalla de descripción de anuario

En la Figura 3.19, se muestra la interfaz de usuario donde se puede cambiar el nombre, la descripción y se cambia el fondo general que es aplicado a todas las secciones del anuario, el cual puede ser cambiado posteriormente en cada sección.

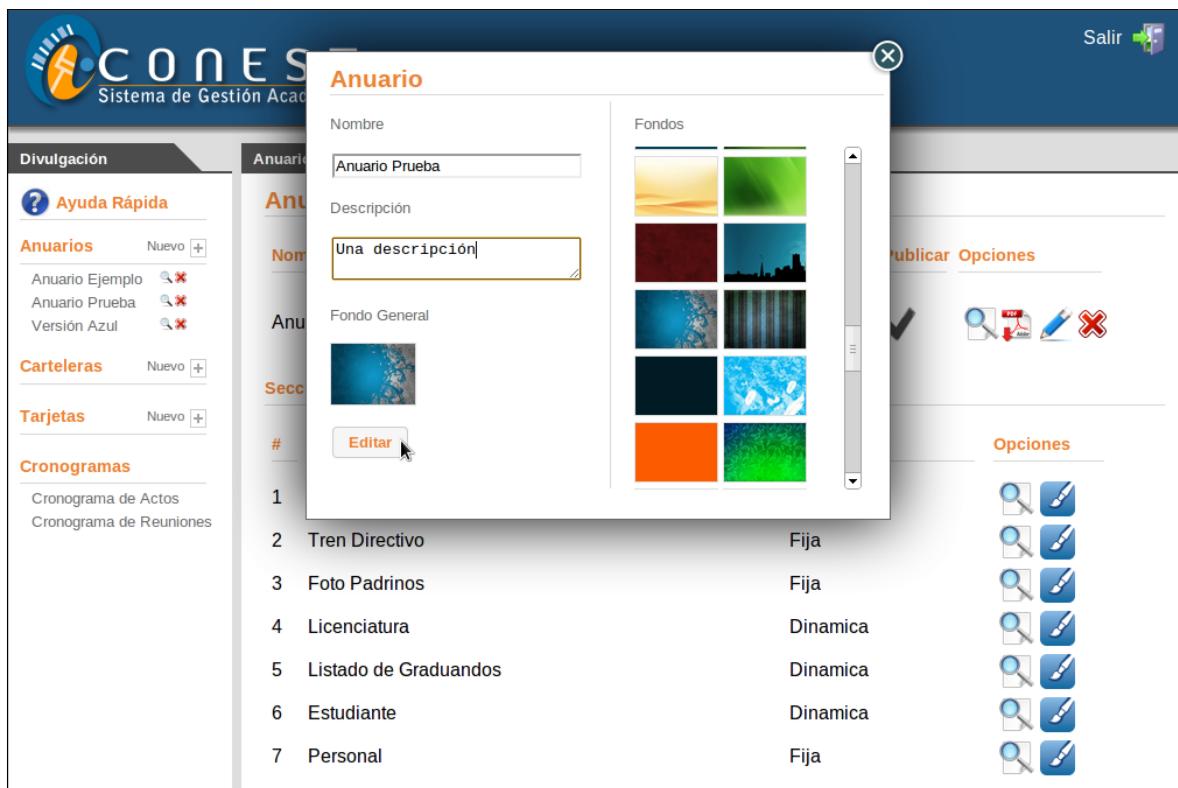


Figura 3.19 Editar opciones generales del anuario

En la Figura 3.20 se muestra como el usuario accede a la interfaz de usuario del editor gráfico.

The screenshot shows the CONEST system's 'Anuario' section for 'Promoción 1-2011'. On the left, there's a sidebar with 'Divulgación' options like 'Ayuda Rápida', 'Anuarios', 'Carteleras', 'Tarjetas', and 'Cronogramas'. The main area displays an 'Anuario Prueba' entry with details: Nombre (Anuario Prueba), Descripción (Prueba), Fecha (27/10/2012), and a preview image. Below this is a table of sections with their names, types (Fija or Dinámica), and edit icons. A context menu is open over the 'Portada' section, with the 'Ir al Editor' option highlighted.

Figura 3.20 Escenario 1: Selección de la opción de editar plantilla

Luego, en la siguiente interfaz de usuario (editor gráfico), el usuario establece el diseño de las diferentes secciones del anuario, haciendo uso de las diferentes herramientas. En la Figura 3.21 se muestra como agregar cuadros de texto al área de trabajo.

The screenshot shows the graphical editor interface for the 'Portada' section. The left side has a toolbar with various tools, and the right side shows a preview area with a textured background. Two instances of the 'Cuadro de Texto' (Text Box) tool are visible: one in the toolbar and one in a floating panel. A red arrow points from the toolbar icon to the floating panel icon, indicating the selection process.

Figura 3.21 Agregar cuadro de texto al área de trabajo

En la Figura 3.22, se puede ver como el usuario puede agregar imágenes de la galería al área de trabajo, para después poderlas reubicar, redimensionar o girar. Esto mismo se puede aplicar tanto para los marcos de imágenes, como para los marcos de texto.



Figura 3.22 Agregar imagen al área de trabajo

Haciendo uso de los cuadros de texto, imágenes, fondos, marcos para imágenes y textos, así como también de las herramientas para editar estos elementos, se diseñan cada una de las secciones del anuario.

En el caso de las secciones de Portada de Licenciatura, Listado de Graduados por Licenciatura y Estudiante, se utilizan una serie de elementos dinámicos, que al ser incorporados al diseño, éstos serán reemplazados por los datos almacenados en la base de datos al momento de visualizar o exportar en formato PDF el anuario.

En la Figura 3.23 se observa como es agregado al área de trabajo el dato dinámico “Nombre Completo”, el cual genera un cuadro de texto con la variable

“@nombre_completo”, como en el caso de la variable “@licenciatura”, previamente añadida.

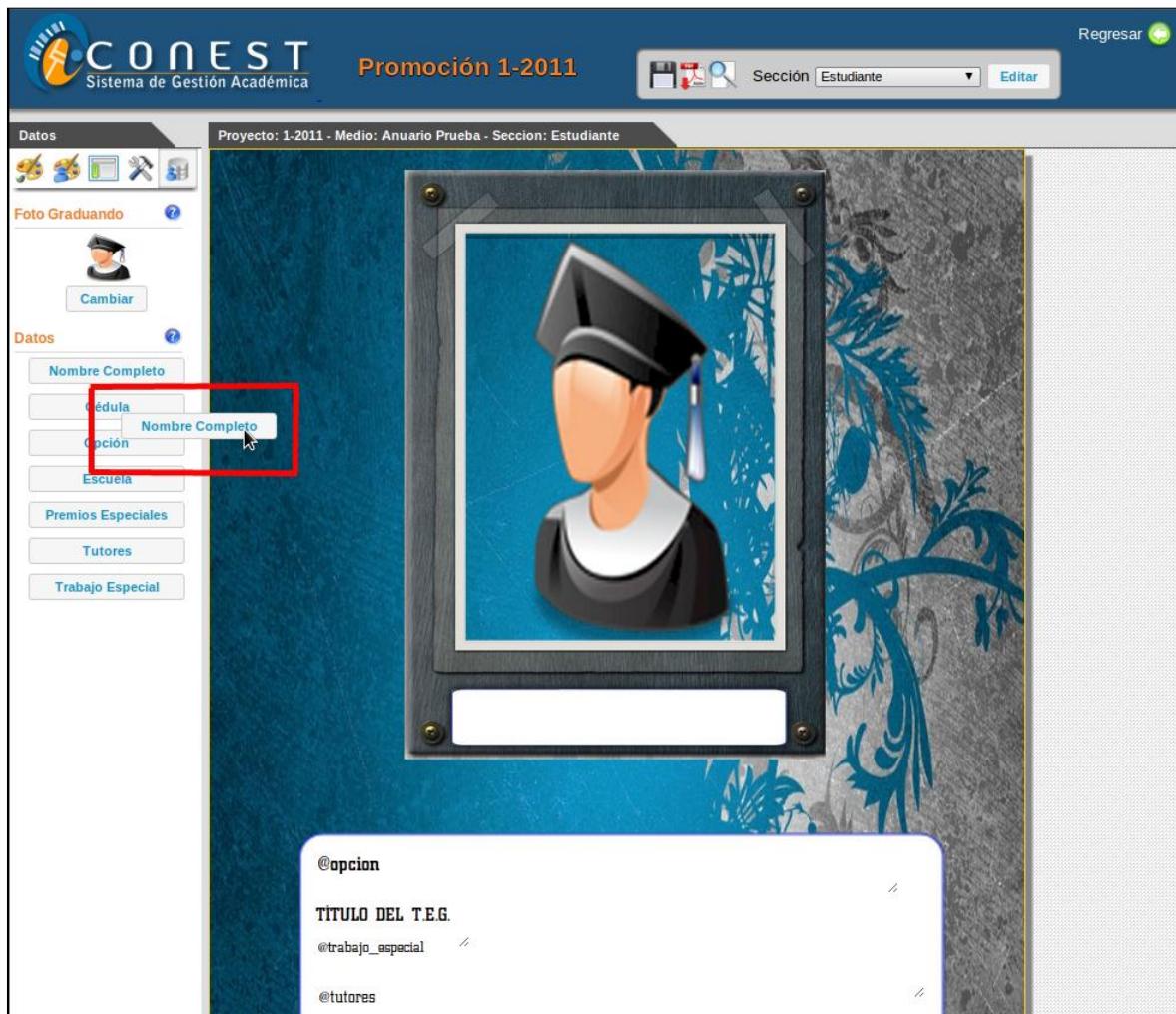


Figura 3.23 Agregar dato "Nombre Completo" al área de trabajo

Una vez establecido el diseño de todas las secciones del anuario el usuario regresa a la para ser publicado seleccionando el icono de visto bueno que se muestra en la Figura 3.24 y éste pueda ser consultado posteriormente por la comunidad de la FC.

The screenshot shows the CONEST (Sistema de Gestión Académica) application. At the top, there's a logo with the text "CONEST Sistema de Gestión Académica" and a "Salir" button with a log out icon. The main title "Promoción 1-2011" is displayed prominently. On the left, a sidebar titled "Divulgación" contains links for "Ayuda Rápida", "Anuarios" (with three entries: Anuario 2, Anuario Ejemplo, Anuario Prueba), "Carteleras", "Tarjetas", and "Cronogramas" (with two entries: Cronograma de Actos, Cronograma de Reuniones). The main content area is titled "Anuario" and shows a table for "Anuario Prueba". The table includes columns for "Nombre" (Anuario Prueba), "Descripción" (Prueba), "Fecha" (27/10/2012), "Fondo Gen" (with a preview image), and "Opciones" (containing a "Publicar Anuario" button and other icons). Below this, a section titled "Secciones" lists seven items: Portada, Tren Directivo, Foto Padrinos, Licenciatura, Listado de Graduandos, Estudiante, and Personal, each with a "Tipo" column (Fija or Dinamica) and a row of edit and delete icons.

Figura 3.24 Publicar anuario

Una vez publicado el anuario este puede ser consultado por todos los usuarios del Sistema de Gestión Académica (CONEST). Los escenarios de uso para los demás medios de divulgación siguen la misma secuencia que el explicado anteriormente y es por ello que no se detallan.

Conclusiones

El objetivo general de este Trabajo Especial de Grado se cumplió, dado que se desarrolló un módulo que permite la gestión de los medios de divulgación, permitiendo seleccionar, organizar y esquematizar la información referente al grado, además de la consulta de los anuarios que hayan sido publicados a través de este módulo.

En el desarrollo de este módulo se utilizó el método AgilUS, el cual mantiene una estrecha relación con el usuario, haciendo uso de los artefactos propuestos en cada una de las etapas de la implementación. Para determinar si el módulo de gestión de medios de divulgación cumple con las expectativas del usuario, se realizaron pruebas de aceptación, las cuales aportaron sugerencias y nuevas propuestas, permitiendo alcanzar un mayor grado de usabilidad. Para la generación de las interfaces de usuario se utilizaron patrones de interacción, los cuales son muy importantes porque describen la interacción con usuario y se aplicaron a lo largo del desarrollo del módulo de gestión de medios de divulgación.

Las tecnologías estudiadas permitieron crear interfaces de usuario usables e intuitivas para la generación de los diferentes medios de divulgación, cumpliendo de esta manera con los objetivos del presente trabajo.

En cuanto a la generación en formato PDF de los medios antes mencionados se empleó la herramienta Prawn, la cual es una librería de Ruby que permite al desarrollador hacer que las tareas de bajo nivel en la generación de PDF sean sencillas. Hay que acotar que el diseño de los medios en este formato no es completamente fiel con el mostrado en la web, ya que no permite agregar sombras a las imágenes y textos, debido a las limitaciones que la librería Prawn presenta, es por ello que se decidió no agregar más funcionalidades en el editor gráfico, evitando diferencias más significativas en el diseño.

Mediante el estudio de diversas herramientas de diseño para anuarios digitales mencionadas en el Capítulo 1: Problema de Investigación, sección 1.6 Antecedentes, se tomaron las funcionalidades de diseño más utilizadas y se aplicaron en el desarrollo del módulo de gestión de medios de divulgación permitiendo así integrar el proceso de elaboración de los diferentes medios en una sola aplicación, esto trae como beneficio que el personal encargado de elaborar los diferentes medios de divulgación no deba utilizar tantas herramientas.

Finalmente, esta investigación forma parte de un proyecto de gran envergadura como es el sistema de gestión académica CONEST, que no solamente provee a la comunidad de la Facultad de Ciencias de la UCV, múltiples funcionalidades que hacen de sus tareas algo simple, sino que además brindan a los estudiantes de la Escuela de Computación la posibilidad de retribuirle a la Facultad lo que ésta le enseñó durante sus años de formación como Licenciado en Computación.

Recomendaciones

Se recomienda, para enriquecer la aplicación y aumentar las funcionalidades de la aplicación, los siguientes aspectos:

- Agregar más funcionalidades como alejar y acercar la vista del área de trabajo en el editor gráfico, aplicar efectos a las imágenes (color, sepia, crop, blanco y negro, etc.), al panel de herramientas permitiendo al usuario personalizar aún más sus diseños.
- Desarrollar la funcionalidad que permita a los graduandos de cada promoción escribir comentarios en el anuario al que pertenece, en la opción ver anuario del módulo de gestión de medios de divulgación.
- Desarrollar la funcionalidad que permita enviar los anuarios por correo a cada uno de los graduandos así como también las tarjetas de invitación a las actividades relacionadas con su grado.
- Se promueve el uso del método AgilUs en el desarrollo de software que requiera de múltiples interfaces de usuario, ya que este método se enfoca en la creación de aplicaciones usables.
- Desarrollar una funcionalidad para el módulo de gestión de medios de divulgación provea la integración con la red social “FACEBOOK” permitiéndole al graduando compartir su anuario con amistades y/o familiares.
- Continuar el desarrollo de los patrones de interacción del módulo de gestión de medios de divulgación.

Bibliografía

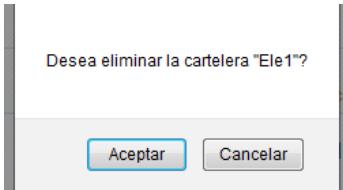
- Acosta, A. (2010). AgilUs: Construcción ágil de la Usabilidad. *XXXVI Conferencia Latinoamericana de Informática (CLEI)*. Paraguay.
- Brown, G. (s.f.). *Prawn Majesticseacreature*. Recuperado el 12 de Octubre de 2010, de <http://prawn.majesticseacreature.com>
- Enríquez Toledo, A. (2003). *UAEM*. Recuperado el 8 de Octubre de 2010, de <http://www.uaem.mx>
- Luján Mora, S. (2002). *Programacion de Aplicaciones Web: historia, principios basicos y clientes web*. Alicante: Club Universitario.
- Matsumoto, Y. (s.f.). *Informit*. Recuperado el 7 de Octubre de 2010, de <http://www.informit.com>
- Pérez, J. E. (2009). *Introducción a CSS*. Recuperado el 14 de Octubre de 2010, de <http://www.librosweb.es/css/>
- Pérez, J. E. (s.f.). *Introducción a JavaScript*. Recuperado el 4 de Octubre de 2010, de Libros Web: <http://www.librosweb.es/javascript/>
- Pérez, J. E. (s.f.). *Introducción a XHTML*. Recuperado el 14 de Octubre de 2010, de <http://www.librosweb.es/xhtml/>
- Rbidegain. (s.f.). *Wikipedia*. Recuperado el 8 de Octubre de 2010, de <http://es.wikipedia.org>
- Sommerville, I. (2000). *Software Engineering*. Boston, Massachusetts, Estados Unidos: Pearson Inc.
- Tate, B. A. (2007). *Ruby on Rails* (1 ed.). O'Reilly.
- Wellman, D. (2009). *JQuery UI 1.7: The User Interface Library for jQuery* (1 ed.). Olton, Inglaterra: PACKT.
- Zaninotto, F., & Potencier, F. (2009). *Symfony 1.0, la guía definitiva* (2 ed.). Apress.

Anexos

Anexo 1

Nº	Problema	Heurística	Valoración	Solución
1	Fondo no se ajusta al tamaño 20x20com	H1	4	Trabajar las imágenes propuestas como fondo
2	El cuadro de texto siempre lo coloca en la esquina superior izquierda y no donde se hace clic al cursor	H1	3	Permitir que el usuario coloque un cuadro de texto en cualquier sitio de la cartelera
3	Tipografía diferente: Promoción 1-2011	H4	4	Usar tipografía consistente
4	Al oprimir la tecla backspace para tratar de borrar un cuadro de texto, se salió de la ficha y perdí todo lo que había hecho	H6	4	Evitar que se salga o, al menos, alerte que se debe salvar
5	La pestaña de Plantillas está vacía.	H5	4	Incorporar la información o informar al usuario qué debe hacer
6	En la opción Datos del Grado no puedo hacer acción alguna	H5	4	Incorporar la información o informar al usuario qué debe hacer
7	Una vez que se inserta una imagen y hago alguna acción como girar, no encuentro forma de deshacer en caso de haberme equivocado	H6	4	Proveer deshacer
8	No encontré fácilmente el botón para guardar, creo q no está en el sitio apropiado (encabezado)	H6	3	Colocarlo en otro lado, por ejemplo en el área donde están los comandos que se están trabajando, así como está

				inicio, el cual aprovecho de indicar que no me parece apropiado debido a que lleva al inicio contextual (del módulo), se debería denominar diferente
9	Si no he salvado, no deja ver la última vista previa, eso no me permite tomar la decisión antes de salvar, más aún si no hay deshacer	H5	3	Permitir observa la última versión aunque no esté salvada para poder tomar decisión de si salvar o no
10	Regresar sólo funciona si uno oprime en el nombre, si oprime en la flecha no hay acción	H6	4	Que la imagen tenga el mismo efecto, o dejar una sola opción
11	Mensaje: Se Salvó correctamente la plantilla y Se han aplicado cambios en la plantilla que aún no se han guardado. Desea guardarlos antes de salir? Observar uso de mayúscula y signos de puntuación.	H8	2	Ajustarse a la sintaxis del castellano
12	En este diálogo la X de la esquina no funciona	H6	2	Que funcione la X como en otros diálogos similares
13	Al seleccionar el fondo de bacterias y visualizar se	H1	4	Trabajar las imágenes propuestas como fondo

	distorsiona			
14	Bajar la ficha en pdf no funciona, emite el siguiente mensaje: We're sorry, but something went wrong. We've been notified about this issue and we'll take a look at it shortly. Tampoco funciona para generar pdf desde la cartelera		0	Corregir generación de pdf
15	Los mensajes de advertencia ofrecen diferentes tipos de botones, por ejemplo:  Son diferentes a los mostrados en el problema 12	H4	4	Usar un solo tipo
16	La fecha de creación de la cartelera no es desplegada en algún formato usual, 2012-08-27	H2	2	Colocar formato dd/mm/aaaa
17	No me permite seleccionar cualquier promoción a la que quiero gestionar los medios. Sólo a promociones viejas	H9, H3, H10	4	En el seleccionar colocar sólo las promociones a las que son posibles realizarle la gestión de medios.
18	El cuadro de acciones y metáforas no se entienden	H3, H10	3	Realizar guía para mostrar los diferentes usos y formas de utilizar la gestión de medios, si con la guía no se entienden las metáforas, rehacerlas

19	No es clara la explicación de la metáfora “Cuadro de texto”, parece ser una acción más del menú	H3, H9	2	No colocar descripción de esa metáfora o colocarla como un over a la imagen.
20	No todas las metáforas del menú de edición son fáciles de entender el significado	H3, H5, H10	3	Se deberían colocar mensajes descriptivos al hacer over del botón para saber la función de la acción
21	Si las imágenes o textos están muy cerca o se sobreponen se hace difícil hacer una edición de la misma	H3, H5	2	Se debería dar prioridad de edición a la imagen que está seleccionada
22	Algunas fuentes no se ven en el preview del texto que se coloca	H3, H5	2	Todas las fuentes que se listan deben aparecer en la vista previa del texto que escribió
23	Las fuentes no tienen ningún orden de aparición	H4, H10, H3	1	Se debe organizar de alguna forma, lo más natural sería alfabéticamente.
24	En el manual que aparece en el home, la última opción no tiene información	H10	0	Agregar el último paso del manual o quitar esa opción para que la persona no se sienta perdida
25	Al darle click a eliminar imagen no me advierte que voy a hacer una acción irreversible	H3, H5, H10	3	Se debe presentar mensaje preguntando si está seguro de la acción que está haciendo
26	La sección personal no es intuitiva a que información debe ir agregada allí	H1, H2	2	Buscar algún nombre adecuado o explicar cada sección del anuario
27	Al intentar exportar la plantilla me da un error blanco, error de sistema	H6, H5, H10, H8	3	Si hay algún problema con la descarga debería mostrar alguna pantalla personalizada

				del error o indicar al usuario que lo intente luego
28	La vista previa del anuario o las secciones no está mostrando nada en el anuario que hice	H3, H5, H10	3	Se debería mostrar alguna imagen que indique que se está cargando la vista previa, si ocurre algún error con esta información entonces indicar que ocurrió
29	El editar que se encuentra en la descripción del anuario no es intuitivo que se refiere a la edición del fondo y la información general del anuario	H3, H10, H4	3	Colocar una metáfora diferente o colocar un tooltip que indique que es para edición de información general del anuario ya que no se comporta igual que los editar de las secciones

Anexo 2 – Encuesta 1

Nº	Pregunta	Valoración	Observaciones
1	La separación de los diferentes medios de divulgación queda clara a simple vista	5	
2	El formato con el que el modulo presenta la información de los diferentes medios, es agradable a la vista	5	
3	Al estar distribuido en paneles, se le hizo sencillo el uso del módulo	5	
4	El uso de las metáforas dentro del módulo hizo fácil la comprensión de las funcionalidades que éste provee	4	Redactar mejor
5	El módulo previene errores	5	
6	Los PDF generados por el modulo cumplen satisfactoriamente con sus necesidades	5	
7	Se hizo fácil cumplir con la tarea asignada	4	
8	Cumple con sus expectativas	4	
Observaciones		Mejorar los iconos	

Anexo 2 – Encuesta 2

Nº	Pregunta	Valoración	Observaciones
1	La separación de los diferentes medios de divulgación queda clara a simple vista	4	
2	El formato con el que el modulo presenta la información de los diferentes medios, es agradable a la vista	4	
3	Al estar distribuido en paneles, se le hizo sencillo el uso del módulo	4	
4	El uso de las metáforas dentro del módulo hizo fácil la comprensión de las funcionalidades que éste provee	3	
5	El módulo previene errores	4	
6	Los PDF generados por el modulo cumplen satisfactoriamente con sus necesidades	4	Si pero es necesario mayor información
7	Se hizo fácil cumplir con la tarea asignada	4	Si cumple
8	Cumple con sus expectativas	4	Si cumple
Observaciones			

Anexo 2 – Encuesta 3

Nº	Pregunta	Valoración	Observaciones
1	La separación de los diferentes medios de divulgación queda clara a simple vista	5	
2	El formato con el que el modulo presenta la información de los diferentes medios, es agradable a la vista	5	
3	Al estar distribuido en paneles, se le hizo sencillo el uso del módulo	5	
4	El uso de las metáforas dentro del módulo hizo fácil la comprensión de las funcionalidades que éste provee	5	
5	El módulo previene errores	5	
6	Los PDF generados por el modulo cumplen satisfactoriamente con sus necesidades	5	
7	Se hizo fácil cumplir con la tarea asignada	5	
8	Cumple con sus expectativas	5	
Observaciones			

Anexo 2 – Encuesta 4

Nº	Pregunta	Valoración	Observaciones
1	La separación de los diferentes medios de divulgación queda clara a simple vista	5	
2	El formato con el que el modulo presenta la información de los diferentes medios, es agradable a la vista	5	
3	Al estar distribuido en paneles, se le hizo sencillo el uso del módulo	5	
4	El uso de las metáforas dentro del módulo hizo fácil la comprensión de las funcionalidades que éste provee	4	Mejorar iconos de pestañas
5	El módulo previene errores	5	
6	Los PDF generados por el modulo cumplen satisfactoriamente con sus necesidades	5	
7	Se hizo fácil cumplir con la tarea asignada	5	
8	Cumple con sus expectativas	4	
Observaciones			