

**SISTEMA DE INFORMACIÓN ORIENTADO A LA WEB PARA EL REGISTRO
Y CONTROL DEL ÁREA DE CULTURA DE LA DEPENDENCIA BIENESTAR
UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA**

**NORQUIS MUNIRA GUERRA CERVANTES
RICARDO JOSÉ MARTÍNEZ CABARCAS**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SANTA MARTA, D.T.C.H
2009**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN ORIENTADO A LA WEB PARA EL REGISTRO
Y CONTROL DEL ÁREA DE CULTURA DE LA DEPENDENCIA BIENESTAR
UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA**

**NORQUIS MUNIRA GUERRA CERVANTES
RICARDO JOSÉ MARTÍNEZ CABARCAS**

Trabajo de Grado presentado para optar al título de Ingeniero de Sistemas

**DIRECTOR
ING. EDUARDO ROPAIN MUNIVE**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SANTA MARTA, D.T.C.H
2009**

Nota de Aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santa Marta D.T.C.H., _____ de _____ de 200_____

DEDICATORIA

A Dios, por acompañarme cada día y brindarme su gran amor.

A mis padres por su amor, apoyo y dedicación.

A mis hermanos, tíos y primos por darme ánimo.

A los grandes amigos que Dios me regaló.

Norquis

Al Dios de la vida por enseñarme a vivir en la esperanza

De alcanzar las metas y brindarme una sonrisa cada día

A mis padres por brindarme su apoyo y su cariño

A mis hermanos, tíos y amigos.

Ricardo

AGRADECIMIENTOS

Los autores presentan sus más sinceros agradecimientos a:

La Universidad del Magdalena por brindarnos la oportunidad de crecer tanto profesional como personalmente.

A la Dependencia de Bienestar Universitario por facilitarnos información y por su disposición.

El profesor Eduardo Ropaín Munive, por darnos guía y apoyo en el proceso de desarrollo del proyecto.

Ese gran tesoro con el que Dios nos premió, nuestros grandes amigos, Jorge, Frank, Catherine, Sergio, Adriana, Rober.

CONTENIDO

| | pág. |
|--|------|
| INTRODUCCIÓN | 14 |
| 1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO | 16 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 16 |
| 1.2 ESTADO DEL ARTE | 18 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN | 20 |
| 1.4 OBJETIVOS | 22 |
| 1.4.1 Objetivo General | 22 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos | 22 |
| 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 24 |
| 2.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN, (SI) | 24 |
| 2.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN BASADOS EN LA WEB, (SW) | 26 |
| 2.3 ARQUITECTURA PARA APLICACIONES WEB | 27 |
| 2.3.1 Arquitectura de dos capas | 27 |
| 2.3.2 Arquitectura de tres capas | 27 |
| 2.3.3 Arquitectura modelo vista control, (MVC) | 29 |
| 2.4 .NET FRAMEWORK | 30 |
| 2.5 ASP .NET | 30 |
| 2.6 BASES DE DATOS | 31 |
| 2.6.1 Sistema Manejador de Base de Datos | 32 |
| 2.6.2 Objetivos de las Bases de Datos | 32 |
| 2.7 UML (Unified Modified Language – Lenguaje de Modelado Unificado) | 33 |
| 3. DISEÑO METODOLÓGICO | 35 |
| 3.1 PROCESO RACIONAL UNIFICADO (RUP) | 35 |
| 3.1.1 Fase de Inicio | 37 |
| 3.1.2 Fase de Elaboración | 37 |
| 3.1.3 Fase de Construcción | 38 |
| 3.1.4 Fase de Transición | 38 |
| 4. DESARROLLO METODOLÓGICO DEL PROYECTO | 41 |
| 4.1 FASE DE INICIO | 41 |
| 4.2 FASE DE ELABORACIÓN | 42 |
| 4.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN | 43 |

| | |
|---|----|
| 4.4 FASE DE TRANSICIÓN | 44 |
| 5. DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO METODOLÓGICO DEL PROYECTO | 45 |
| 5.1 INICIO | 45 |
| 5.1.1 Un vistazo a los Procesos | 45 |
| 5.1.2 Definición de los Actores del Sistema | 47 |
| 5.1.3 Casos de uso Generales | 49 |
| 5.1.4 Arquitectura Candidata | 53 |
| 5.1.5 Riesgos | 53 |
| 5.2 ELABORACIÓN | 54 |
| 5.2.1 Arquitectura del Sistema | 54 |
| 5.2.2 Diagrama Entidad-Relación | 57 |
| 5.2.3 Diccionario de Datos | 58 |
| 5.2.4 Riesgos | 59 |
| 5.2.5 Entorno Gráfico | 60 |
| 5.2.6 Documentación | 61 |
| 5.3 CONSTRUCCIÓN | 61 |
| 5.3.1 Módulos del Sistema | 61 |
| 5.3.2 Incrementos | 64 |
| 5.4 TRANSICIÓN | 68 |
| 6. CONCLUSIONES | 70 |
| 7. RECOMENDACIONES | 72 |
| BIBLIOGRAFÍA | 73 |

LISTA DE TABLAS

| | pág. |
|------------------------------|------|
| Tabla 1. Entidad grupo | 58 |
| Tabla 2. Entidad inscripción | 59 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|---|------|
| Figura 1. Actividades de Sistemas de Información | 24 |
| Figura 2 .Modelo Arquitectura de tres capas | 28 |
| Figura 3. Modelo Vista Control | 29 |
| Figura 4. Procesos iterativos de RUP. | 36 |
| Figura 5. Estructura de RUP | 37 |
| Figura 6. Caso de uso general Administrador | 49 |
| Figura 7. Caso de uso general Instructor | 50 |
| Figura 8. Caso de uso general Auxiliar | 51 |
| Figura 9. Caso de uso general Estudiante | 52 |
| Figura 10. Arquitectura Web Cliente-Servidor | 55 |
| Figura 11. Entidades y Relaciones | 57 |
| Figura 12. Interfaz Gráfica Página Principal | 60 |
| Figura 13. Interfaz Gráfica Página Principal Administrador | 62 |
| Figura 14. Interfaz Gráfica Página Principal Instructor | 62 |
| Figura 15. Interfaz Gráfica Página Principal Estudiante | 63 |
| Figura 16. Interfaz Gráfica Página Principal Auxiliar | 63 |
| Figura 17. Herramienta de administración de sitios Web de ASP.NET | 65 |
| Figura 18. Cronograma de Actividades | 69 |

RESUMEN DEL PROYECTO

TÍTULO

SISTEMA DE INFORMACIÓN ORIENTADO A LA WEB PARA EL REGISTRO Y CONTROL DEL ÁREA DE CULTURA DE LA DEPENDENCIA BIENESTAR UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

DIRECTOR

EDUARDO ROPAIN MUNIVE

AUTORES

Norquis Munira Guerra Cervantes, Ricardo José Martínez Cabarcas.

DESCRIPCIÓN

Proyecto de investigación orientado a la Web, enmarcado en el campo de desarrollo e ingeniería del software.

El presente proyecto es desarrollado para el Área de Cultura de la dependencia de Bienestar Universitario de la Universidad del Magdalena, dando una solución a las necesidades de manejo y disponibilidad de la información en esta dependencia adscrita a Vicerrectoría de Docencia, presentándose como una herramienta que automatice los diferentes procesos del Área de Cultura y ayude en la toma de decisiones mediante la información procesada en el mismo.

Este sistema ofrece múltiples opciones que van desde la inscripción a grupos, registro y gestión de las hojas de vida, evaluaciones o seguimientos a estudiantes, entrenamientos, informes de eventos, administración de grupos y

horarios, noticias, administración de usuarios, inventarios, préstamo de bienes por parte de los instructores, envío de notificaciones y generación de estadísticas.

SIAC (Sistema de Información del Área de Cultura), busca un manejo eficiente de la información, facilitando así el desarrollo de procesos administrativos del Área de Cultura relacionados con grupos culturales, así como también mejorar la comunicación entre sus miembros.

PALABRAS CLAVES

Grupos, Reportes, Inscripción, ASP.NET, Notificaciones, Artistas, Eventos.

ABSTRACT

TITLE

INFORMATION SYSTEM ORIENTED TO THE WEB FOR REGISTRATION AND CONTROL OF THE AREA OF CULTURE FROM DEPENDENCIA BIENESTAR UNIVERSITARIO OF THE UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

DIRECTOR

EDUARDO ROPAÍN MUNIVE

AUTHORS

Norquis Munira Guerra Cervantes, Ricardo José Martínez Cabarcas.

DESCRIPTION

Project Web-oriented research, framed in the field of software development and engineering.

This project is developed for the culture area from dependency of Welfare of the University of Magdalena giving a solution to the needs of management and availability of information in this dependency attached to Vicerectory Teaching arising as a tool that automates the different processes of the department of Culture and help in decision making through information processed on the same.

This system will have multiple options ranging from enrollment to groups, registration and management resumes, student tracking, training, event reporting, group management, news, users, inventories, stocks of tools by instructors to generate statistics and reports

SIAC (Information System for the Area of Culture) search an efficient handling of information, thus facilitating some of the administrative processes of the area of culture related to cultural groups, as well as improve communication between its members

KEYWORDS

Groups, Reports, Enrollment, ASP.NET, Notifications, Artists, Event.

INTRODUCCIÓN

La información representa una herramienta fundamental para el desarrollo y buen funcionamiento de cualquier organización, por tal motivo el manejo y la forma de administrarla es esencial para la realización de muchas actividades encaminadas a procesos de certificación y gestión de la calidad.

Los sistemas de información son de gran importancia en las organizaciones ya que facilitan procesos de almacenamiento, gestión, orden y manejo de la información; facilitando la ejecución de los distintos procesos administrativos de manera eficiente y segura. Para lograr estos objetivos, hoy en día se han desarrollado nuevas tendencias tecnológicas como lo son los sistemas orientados a la Web, que poseen como característica principal su fácil acceso.

La implementación de estos sistemas se ha venido realizando en los últimos tiempos en empresas u organizaciones ya sean de carácter público o privado y en instituciones educativas en busca de agilizar y optimizar el flujo de la información. La Universidad del Magdalena y sus diferentes dependencias no son ajenas a esto y han entrado en dicha tendencia tecnológica con el fin de automatizar los procesos y llevarlos a cabo de una manera transparente y segura.

El Área de Cultura de Bienestar Universitario maneja muchos procesos relacionados con los distintos grupos culturales que posee la universidad, en ellos se genera una gran acumulación de información y es necesario que ésta se presente de manera accesible y organizada para facilitar su consulta.

Con un Sistema de Información orientado a la Web para el registro y control del Área de Cultura de la dependencia de Bienestar Universitario de la Universidad del Magdalena, se busca dar solución a las necesidades expuestas y conseguir así una optimización de procesos brindando una herramienta para la gestión de la información mediante actividades como: reportes, estadísticas referentes a las participaciones de los artistas en los distintos eventos convocados por el Área de Cultura, al igual que facilitar una mayor administración de los distintos grupos culturales.

Para la planificación y desarrollo del proyecto se utilizó la metodología de desarrollo de software RUP (Rational Unified Process) que establece una dinámica de desarrollo resuelta, eficiente, adaptable a grupos de trabajos pequeños y divididos en fases iterativas.

Con respecto a la construcción del Sistema de Información se utilizó el entorno de desarrollo de Visual Studio 2005, integrando tecnología para sitios Web dinámicos en ASP.NET y C#, controles Ajax para la visualización dinámica y eficiente de la información; SQL Server 2005 para el almacenamiento y gestión de la información. Por último para los procesos de creación y visualización de los distintos informes requeridos por los usuarios se hizo uso de Microsoft Reporting Services.

A lo largo del presente documento el lector encontrará un planteamiento del problema que esboza la situación encontrada en el Área de Cultura de Bienestar Universitario de la Universidad del Magdalena, así como una justificación y objetivos que describen la importancia del desarrollo del aplicativo. Posteriormente, se referencia información teórica sobre aspectos considerados como importantes para el entendimiento de la solución. Además de lo anterior se presenta la información referente al desarrollo metodológico que expresa de manera clara la fundamentación teórica sobre RUP, y una descripción sobre el desarrollo del producto software. Finalmente se encuentran las conclusiones del proyecto, así como algunas recomendaciones referentes a nuevas propuestas que se generen con base en el proyecto en mención.

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Formulación y descripción del problema de investigación

Los Sistemas de Información (SI) y las Tecnologías de Información (TI) han cambiado la forma en que trabajan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas. Es por esto que hoy en día muchas empresas implementan sistemas de información para mejorar sus procesos.

Todo esto cada día va aumentando, ya que dichas tecnologías van posicionándose en los distintos ambientes de desarrollo, por lo cual hoy se puede observar una gran variedad de aplicativos especializados en distintas funciones, esenciales para cualquier organización y en donde los recursos para su implementación no son muy altos, siendo esta una característica importante para que se desee su implementación.

Los SI y TI son herramientas acogidas en todas las organizaciones, ya que facilitan mejoras en la realización de sus procesos, permitiendo así la obtención de las metas organizacionales. Las instituciones educativas como entes generadores de conocimiento buscan emprender procesos de investigación tecnológica que les permitan identificar las tecnologías más importantes y que les resulten beneficiosas.

La Universidad del Magdalena como institución educativa de formación integral, posee la dependencia de Bienestar Universitario, quien vela por brindar un espacio o entorno institucional agradable y diverso a la comunidad universitaria, apoyada por sus áreas, las cuales se caracterizan por ofrecer un servicio especial dependiendo de la escogencia de sus usuarios. Dentro de dichas áreas se encuentra la de Cultura, su principal función es brindar una oferta cultural a la comunidad universitaria a través de los distintos grupos y talleres de formación artística y cultural tales como grupo vallenato, orquesta

tropical, ensamble de saxofon, coral, jazz, guitarra fusión, entre otros. Todas las actividades realizadas por esta Área giran en torno a la gestión de grupos, inscripciones, ensayos, talleres o clases, evaluación de desempeño y presentaciones que incluyen préstamos de implementos o bienes.

La inscripción de los distintos miembros de la comunidad universitaria a los grupos y talleres de formación, se realiza a través de los formatos de inscripción, en donde los artistas eligen el grupo al que desean pertenecer, y llenan un formato de inscripción, adicional a esto, registran sus datos en una hoja de vida. Luego ésta información es clasificada y asignada a los distintos instructores con que cuenta el Área, para dirigir los grupos. Realizan actividades como evaluación de desempeño de los artistas (integrantes de grupos o talleres de formación), seguimiento de talleres, presentaciones e informes de eventos.

Todas las actividades mencionadas anteriormente, son plasmadas en formatos ya establecidos por la coordinación, que en conjunto generan una alta cantidad de información que es gestionada mediante procesos manuales y en algunos casos mediante generación de informes en hojas de cálculo de Microsoft Excel.

Estos informes son recepcionados por la coordinación para su respectivo control, quien a su vez realiza actividades administrativas como lo es el manejo de los grupos, haciendo énfasis en la actualización de datos referente a posibles cambios en el nombre, horarios, lugar de prácticas e instructor. Esto último evidencia que estos cambios no pueden ser percibidos e informados de manera inmediata.

Otro aspecto importante a resaltar es que el Área de Cultura no cuenta con un lugar en donde se puedan publicar y actualizar constantemente los distintos eventos y logros que obtienen los grupos, siendo esto de gran importancia no solo para la dependencia sino también para la Universidad.

Por todo lo nombrado anteriormente se requiere la creación de un Sistema de Información que automatice los procesos y brinde facilidades de acceso a la información referente a los procesos de inscripción, evaluación de desempeño de artistas, seguimiento de talleres, solicitud y préstamo de implementos o

bienes, gestión de grupos, horarios y generación de reportes en el menor tiempo posible.

Esto sin olvidar la importancia de establecer mecanismos que garanticen una buena comunicación entre los distintos usuarios mediante un proceso de notificaciones, que avisan sobre acontecimientos de última hora como cambios en horarios, cancelación de prácticas, entre otros.

Por tal motivo este aplicativo será una herramienta que facilite la realización de los procesos culturales, como también el almacenamiento seguro y publicación de la información. La publicación y divulgación de informes de eventos que es un aspecto fundamental para el área al igual que los logros obtenidos en competencias por los grupos.

1.2 ESTADO DEL ARTE

La evolución de tecnologías como el Internet han generado nuevos enfoques de desarrollo, que facilitan de manera eficiente y segura el manejo de la información, tales desarrollos han tocado todas las áreas. Actualmente la mayor parte de las organizaciones hacen uso de herramientas de información que agilicen y hagan efectivos y óptimos sus procesos, esto asegura su éxito. Cuando se habla de herramientas se abarcan los Sistemas de Información, los cuales han generado grandes aportes en las empresas. Es por eso que hoy la mayor parte de las entidades y sus dependencias utilizan aplicaciones que le otorgan ventajas, minimizan el trabajo y el tiempo de ejecución de tareas.

A continuación se referencian algunas aplicaciones a nivel internacional, nacional y por último en el ámbito local, que tienen como objetivo esencial el manejo de la información y gestión cultural.

En el Perú se encuentra al SIC, (Sistema de Información Cultural). Es un espacio cuyo objetivo es la entrega de información del quehacer cultural del país, fundamentalmente se orienta a contribuir a la calidad y presencia de las Artes y la Cultura en la Formación Superior, implementando acciones de carácter participativo y plural de manera tal que contribuya a avanzar en un

trabajo reflexivo que apoye el permanente mejoramiento de la calidad de la formación artística y pedagógica en la educación superior¹.

El SIC agrupa y sistematiza la información existente del sector cultural a nivel nacional, regional y local, como una herramienta de gestión y difusión. **SIAC** tiene como objetivo facilitar el acceso y consulta de la información, lo cual potencia una mejor gestión.²

En el ámbito nacional encontramos al SINIC³. (Sistema Nacional de Información Cultural), que se encuentra integrado por módulos, dependiendo de las artes que posee el país, esta integrado al Ministerio de Cultura y posee información referente a museos, patrimonio y bibliotecas.

En este sitio se puede consultar y publicar información relacionada con el Área Temática seleccionada y consultar eventos realizados.

A nivel local se encuentra que Bienestar Universitario dependencia de la Universidad del Magdalena adscrita a Vicerrectora de Docencia, tiene como propósito promover el mejoramiento de la calidad de vida en la comunidad universitaria, mediante la estructuración de un sistema integrado de procedimientos, programas y proyectos, que generen espacios de reflexión en busca de fines e intereses comunes entre todos los individuos de la comunidad y de estos con su entorno.

Esta dependencia tiene como objetivo realizar y articular programas orientados a posibilitar la formación de la comunidad universitaria en lo académico, lo ético, lo estético, lo político, lo productivo, lo cultural, lo social, lo físico y lo ecológico, es decir, formar de manera integral⁴.

La dependencia de Bienestar Universitario posee varios sistemas de información desarrollados algunos por estudiantes como tesis de grado y otros desarrollados por el CIDS (Centro de Investigación y Desarrollo de Software);

¹ http://www.siccnca.cl/directorio.php?id_obj=NDM=&tipo_link=

² <http://www.siccnca.cl/acerca.php>

³ <http://www.sinic.gov.co/SINIC/>

⁴ <http://www.unimagdalena.edu.co/?&groupId=bienestar>

algunos implementados y otros no, en los que podemos mencionar hay sistemas como:

- SIDESCU: Elaborado para la inscripción, selección y control de usuarios de los servicios ofrecidos por el área de Desarrollo Humano. Este sistema actualmente no se implementa.
- SIADUM: Desarrollado para gestionar los procesos del Área de Deportes, con módulos de inscripción, convocatorias, reportes, entre otros.
- SIERRA: Elaborado por el CIDS, para el Área de Desarrollo Humano, específicamente para la gestión de procesos de inscripción y selección de estudiantes a los programas de subsidios de refrigerios y almuerzos que lidera la Universidad del Magdalena.

Este sistema permite la inscripción de los estudiantes de estrato 1, 2 y 3 en programas de refrigerios y almuerzos. También administra los subsidios y evaluación de aprobación de los mismos.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La Universidad del Magdalena cuenta con diferentes grupos culturales como danza, teatro, taller literario, orquesta tropical, tambora, grupo vallenato, grupo de jazz, percusión, piano, vientos y cuerdas.

Las actividades concernientes a los procesos del Área de Cultura son manejadas manualmente por medio de diferentes tipos de formatos impresos o registros en documentos de Excel. El realizar estas tareas de esta forma puede traer desorganización e inconsistencia en la información, conjuntamente con esto se invierte mucho tiempo en la realización de algunas actividades como: inscripción de artistas a grupos, registro de hoja de vida de los artistas, evaluación de desempeño de los artistas, seguimiento de talleres o entrenamientos, reservas de implementos por parte de los instructores, informe de eventos, entre otros.

¿Cómo se pueden hacer más rápidos y eficientes los procesos de inscripción, recopilación, clasificación, organización de la información y otros procesos en el Área de Cultura de Bienestar Universitario de la Universidad del Magdalena?

Teniendo en cuenta la importancia de esta área para la Universidad y el gran auge de los sistemas de información puesto que facilitan el almacenamiento, orden y manejo de la información, se decidió proponer el desarrollo de un Sistema de Información orientado a la Web que brinde una solución a las necesidades presentadas en esta dependencia, y que proporcione una herramienta que automatice los diferentes procesos y permita tomar decisiones acertadas garantizando el cumplimiento de los servicios prestados por esta área.

El Área de Cultura al ser conciente de la necesidad de organización y disponibilidad de la información, comprende la importancia del desarrollo de SIAC (Sistema de Información del Área de Cultura) como una herramienta que busca automatizar los procesos antes mencionados, facilitando toda la información necesaria referente a la realización de sus actividades, y vinculando a todos sus miembros (directivos, instructores, entre otros) en el proceso de construcción de SIAC.

A lo largo del desarrollo del producto software se ha podido evidenciar la importancia que tiene el aplicativo para el Área de cultura en la realización de sus procesos de manera segura y de calidad, facilitando el alcance de sus objetivos, lo cual incita a los miembros de esta dependencia a expresar su aceptación en la implementación y utilización del aplicativo.

SIAC no solo gestiona procesos del Área de Cultura y brinda seguridad de la información, también permite hacer más ágiles las tareas e informar a la Comunidad Universitaria acerca de las actividades y eventos realizados por esta Área. Así mismo proporciona información actualizada horarios, evaluaciones, grupos culturales y logros alcanzados por estos ya sea en presentaciones o competencias.

Con este sistema se generan automáticamente informes de importancia para el Área de Cultura, Bienestar Universitario y otras dependencias de la Universidad que los requiera, estos proporcionan información de personas inscritas en los

grupos culturales. Además de los reportes, la comunicación entre la Coordinación de Cultura, instructores, artistas y auxiliares se hace más dinámica y eficiente mediante la utilización de notificaciones o mensajes.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Implementar un Sistema de Información orientado a la Web para el registro, reserva de implementos, control y publicación de eventos del área de Cultura de la dependencia Bienestar Universitario de la Universidad del Magdalena.

1.4.2 Objetivos Específicos

- ❖ Diseñar y crear la base de datos en donde se almacenará la información necesaria referente al Área de Cultura.
- ❖ Elaborar los módulos de Administrador, Auxiliar, Estudiante e Instructor, con sus respectivas funciones.
- ❖ Desarrollar un módulo de inscripción a grupos y talleres, gestión de artistas, evaluaciones, seguimiento de talleres y publicación de eventos.
- ❖ Crear un módulo de inventario de implementos préstamo y devolución de bienes.
- ❖ Construir un módulo para la administración de grupos, horarios y usuarios.

- ❖ Desarrollar un módulo de carga y descarga de documentos, así como de carga y validación de datos de miembros activos de la Comunidad Universitaria.

- ❖ Crear un módulo de notificaciones para hacer dinámica la comunicación entre los usuarios.

- ❖ Desarrollar un módulo de reportes y estadísticas de inscripciones en los distintos grupos del Área de Cultura.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

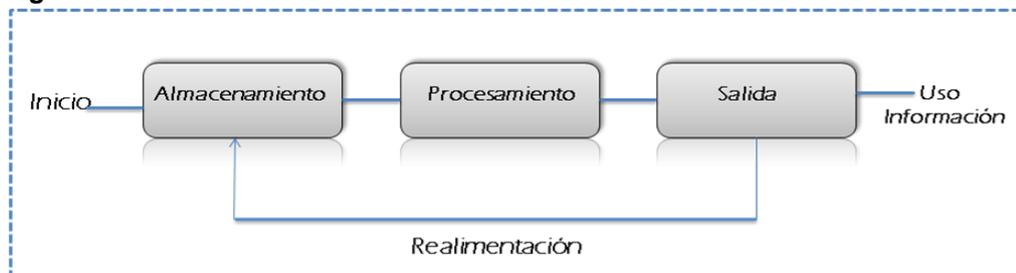
2.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN, (SI)

“Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio”⁵.

Todo sistema de información utiliza como materia prima los datos, los cuales almacena, procesa y transforma para obtener como resultado final información, la cual será suministrada a los diferentes usuarios del sistema; en conjunto a esto existe un proceso de realimentación o *feedback*, en la cual se ha de valorar si la información obtenida se adecua a lo esperado.

Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas: Entrada, almacenamiento, procesamiento y salida. A continuación se definirán cada una de estas actividades en la figura 1.

Figura 1. Actividades de Sistemas de Información.



- Entrada

La entrada es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos.

⁵Conceptos Básicos de sistemas de Información En:
<http://fccea.unicauca.edu.co/old/siconceptosbasicos.htm>

- Almacenamiento

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o disquetes y los discos compactos (CD-ROM).

- Procesamiento

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente, en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.

- Salida

La salida es la capacidad de un Sistema de Información para mostrar la información procesada. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, disquetes, cintas magnéticas entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo.

Los sistemas de información representan una herramienta fundamental, ya que integran cada uno de los procesos en los distintos entornos o ambientes en los cuales son implementados. Hoy en día existe una gran diversidad de soluciones software, especializadas en brindar soporte a los procesos en cualquier organización y además con una característica importante como lo es la integración entre ellos, logrando un mejor aprovechamiento de los recursos administrativos y disponibilidad de la información.

2.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN BASADOS EN LA WEB, (SIW)

La aparición de Internet a nivel mundial en la década de los 1990, fue totalmente revolucionaria para los estándares de comunicación conocidos hasta el momento. Rápidamente la Web se pobló de información de todo tipo. Sin embargo, los contenidos dinámicos tardaron unos años más en aparecer, y las páginas estáticas dominaban el panorama en esa etapa. La llegada de lenguajes de programación que facilitaban el desarrollo Web, impulsaron un adelanto importante en la interactividad de las páginas Web que componían la World Wide Web. Tiempo después, Internet logro un avance importante y se convirtió en la fuente principal de información a nivel mundial.

La Web fue diseñada sobre Internet y utiliza TCP/IP para transferir información de un lugar a otro. De manera muy concisa se puede decir que los usuarios llamados clientes, utilizan exploradores o navegadores (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, entre otros) para conectarse y ejecutar peticiones que son resueltas por servidores Web.

Un sistema de información Web es un conjunto de páginas dinámicas e interactivas, alojadas en un servidor Web específico, y con soporte en un sistema de base de datos relacional preparado para tal fin⁶. Estos sistemas son usados principalmente en Internet o Intranets, donde el acceso a la información se establece de manera segura, centralizada y de fácil acceso a aquellos usuarios permitidos por la organización.

Estos sistemas ofrecen unas características fundamentales que los hacen ser una herramienta de gran importancia en cualquier organización.

- Centralización
- Transparencia
- Multiplataforma

⁶ Romero Bedoya, Suseth Vania. Sistema de información basado en la Web para la carrera de informática de la UMSA, 2009

- Rápido Acceso
- Facilidad en el Manejo
- Seguridad en la Información

2.3 ARQUITECTURA PARA APLICACIONES WEB

2.3.1 Arquitectura de dos capas

La arquitectura tradicional de cliente/servidor también es conocida como arquitectura de dos capas. Requiere una interfaz de usuario que se instala y corre en una PC o estación de trabajo y envía solicitudes a un servidor para ejecutar operaciones complejas⁷.

Entre las ventajas que se encuentran en esta arquitectura aparece, el desarrollo en ambientes se realiza de manera rápida, ya que poseen herramientas robustas y evaluadas para su desarrollo empleándose fácilmente las técnicas de prototipo.

2.3.2 Arquitectura de tres capas

El usuario interactúa con las aplicaciones Web a través del navegador. Como consecuencia de la actividad del usuario, se envían peticiones al servidor, donde se aloja la aplicación y que normalmente hace uso de una base de datos que almacena toda la información relacionada con la misma. El servidor procesa la petición y devuelve la respuesta al navegador que la presenta al usuario. Por tanto el sistema se distribuye en tres componentes:

- El navegador

Se encarga de presentar la interfaz al usuario.

⁷ <http://www.mitecnologico.com/Main/ArquitecturaAplicacionesWeb>

- La Aplicación

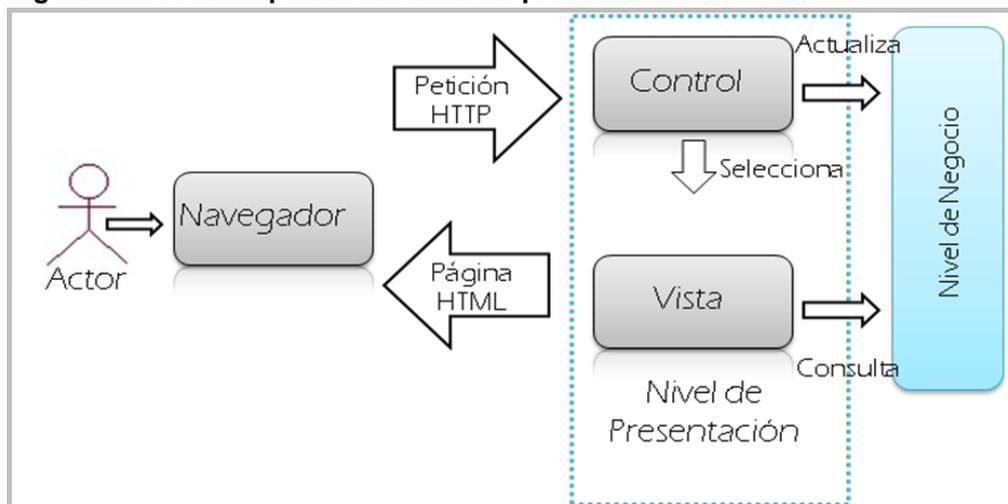
Realiza las operaciones necesarias según las acciones llevadas a cabo por el navegador.

- La base de Datos

Donde la información relacionada con la aplicación se hace persistente.

Con este tipo de arquitectura se puede dividir la aplicación en tres niveles a cada una de las capas de despliegues, como se puede observar en la figura 2.

Figura 2 .Modelo Arquitectura de tres capas.



- Nivel de Presentación

Es el encargado de generar la interfaz de usuario en función de las acciones llevadas a cabo por el mismo.

- Nivel del Negocio

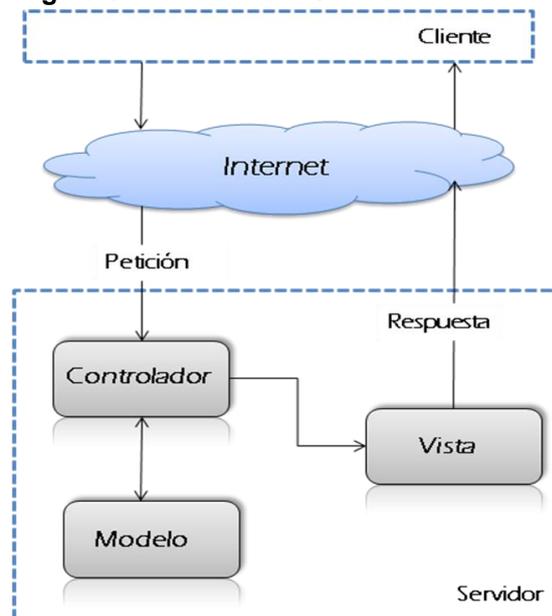
Contiene toda la lógica que modela los procesos de negocio y es donde se realiza todo el procesamiento necesario para atender a las peticiones del usuario.

- Nivel de Administración de Datos
Encargado de hacer persistente toda la información, suministra y almacena información para el nivel de negocio.

2.3.3 Arquitectura Modelo vista control, (MVC)

Este patrón propone la separación en distintos componentes de la interfaz de usuario (vistas), el modelo de negocio y la lógica de control. Una vista es una “fotografía” del modelo (o una parte del mismo) en un determinado momento. Un control recibe un evento disparado por el usuario a través de la interfaz, accede al modelo de manera adecuada a la acción realizada, y presenta en una nueva vista el resultado de dicha acción. Por su parte, el modelo consiste en el conjunto de objetos que modelan los procesos de negocio que se realizan a través del sistema (ver figura 3).

Figura 3. Modelo Vista Control.



En una aplicación Web, las vistas serían las páginas HTML que el usuario visualiza en el navegador. A través de estas páginas el usuario interactúa con la aplicación, enviando eventos al servidor a través de peticiones HTTP. En el servidor se encuentra el código de control para estos eventos, que en función del evento concreto actúa sobre el modelo convenientemente. Los resultados

de la acción se devuelven al usuario en forma de página HTML mediante la respuesta HTTP.

2.4 .NET FRAMEWORK

Es un componente integral de Windows que admite la creación y la ejecución de la siguiente generación de aplicaciones y servicios Web XML .NET Framework contiene dos componentes principales: Common Language Runtime y la biblioteca de clases de .NET Framework.

Common Language Runtime es el fundamento de .NET Framework. El motor en tiempo de ejecución. Se puede considerar como un agente que administra el código en tiempo de ejecución y proporciona servicios centrales, como la administración de memoria, la administración de subprocesos y la interacción remota, al tiempo que aplica una seguridad estricta a los tipos y otras formas de especificación del código que fomentan su seguridad y solidez.⁸

2.5 ASP.NET

ASP es una tecnología dinámica funcionando del lado del servidor, lo que significa que cuando el usuario solicita un documento ASP, las instrucciones de programación dentro del script son ejecutadas para enviar al navegador únicamente el código HTML resultante. La ventaja principal de las tecnologías dependientes del servidor radica en la seguridad que tiene el programador sobre su código, ya que éste se encuentra inicialmente en los archivos del servidor que al ser solicitado a través de la Web, es ejecutado, por lo que los usuarios no tienen acceso más que a la página resultante en su navegador⁹.

Esta tecnología facilita la creación de páginas dinámicas del lado del servidor, y posee una característica esencial como lo es la capacidad de elegir el lenguaje de programación para el desarrollo.

⁸ <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/zw4w595w.aspx>

⁹ Villaverde Mesa, asp.Recursos y características. En: http://tgp0607.awardspace.com/Recursos_ASP.pdf

En ASP.NET se pueden diseñar aplicaciones completas, seguras y fiables. También proporciona características como la configuración de aplicaciones, el almacenamiento en memoria caché, seguridad, localización, servicios Web XML e implementación¹⁰.

Cuando solicitamos una página ASP.NET por primera vez, ASP.NET genera dinámicamente una clase que representa esa página. El parseador verifica e interpreta los contenidos de la clase derivada y la pasa al compilador, que es el responsable de compilar el código a un lenguaje intermedio (Microsoft Intermediate Language - MSIL), un conjunto de instrucciones independientes de la CPU. Tras compilar, la clase derivada se almacena en una caché de salida, de modo que las subsiguientes peticiones de la misma página se leen de la caché y se ejecutan mucho más rápido; esto permite incrementar el rendimiento tras la primera ejecución ya que se utiliza la versión compilada y el contenido de la página no tiene que ser cargado de nuevo. Al final, ASP.NET instancia la clase y el CLR la ejecuta para devolver HTML al cliente. El lenguaje HTML incluido en el flujo de salida puede provenir de código HTML que esté presente en la página, de los controles de la página o cualquier script que genere HTML por sí mismo.

2.6 BASES DE DATOS

Las bases de datos son almacenes que albergan información de manera organizada y segura regida por reglas que facilitan su administración y fácil accesibilidad por cualquier tipo de usuario que se encuentre vinculado con su funcionamiento. Los tres componentes principales de un sistema de base de datos son el hardware, el software DBMS y los datos a manejar, así como el personal encargado del manejo del sistema.

“Desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos”¹¹.

¹⁰ <http://www.agapea.com/libros/ASP-NET-isbn-8441513856-i.htm>

¹¹ Concepto y Objetivos de las Bases de Datos, Grupo de Bases de Datos Avanzadas – Univ. Carlos III de Madrid. En: <http://basesdatos.uc3m.es/fileadmin/Docencia/FuBD/Teoria/Temal0809.pdf>

2.6.1 Sistema Manejador de Base de Datos

Un DBMS de sus siglas en inglés (DataBase Manager System) es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de una tarea específica.

El principal objetivo de un sistema manejador base de datos es proporcionar un contorno que sea a la vez conveniente y eficiente para ser utilizado al extraer, almacenar y manipular información de la base de datos. Todas las peticiones de acceso a la base, se manejan centralizadamente por medio del DBMS, por lo que este funciona como interface entre los usuarios y la base de datos.

2.6.2 Objetivos de las Bases de Datos

Los objetivos principales de un sistema de base de datos es disminuir los siguientes aspectos:

- Redundancia e inconsistencia de datos

Puesto que los archivos que mantienen almacenada la información son creados por diferentes tipos de programas de aplicación existe la posibilidad de que si no se controla detalladamente el almacenamiento, se pueda originar un duplicado de información, esto aumenta los costos de almacenamiento y acceso a los datos, además puede originar la inconsistencia de datos.

- Dificultad para tener acceso a los datos

Un sistema de base de datos debe contemplar un entorno de datos que le facilite al usuario el manejo de los mismos, mediante las consultas que den resultados a los parámetros de búsqueda de los usuarios.

- Aislamiento de los datos

Puesto que los datos están repartidos en varios archivos, y estos no pueden tener diferentes formatos, es difícil escribir nuevos programas de aplicación para obtener los datos apropiados.

- Anomalías del acceso concurrente

Para mejorar el funcionamiento global del sistema y obtener un tiempo de respuesta más rápido, muchos sistemas permiten que múltiples usuarios actualicen los datos simultáneamente. En un entorno así la interacción de actualizaciones concurrentes puede dar por resultado datos inconsistentes. Para prevenir esta posibilidad debe mantenerse alguna forma de supervisión en el sistema.

- Problemas de seguridad

La información de toda empresa es importante, aunque unos datos lo son más que otros, por tal motivo se debe considerar el control de acceso a los mismos, no todos los usuarios pueden visualizar alguna información, por tal motivo para que un sistema de base de datos sea confiable debe mantener un grado de seguridad que garantice la autenticación y protección de los datos.

- Problemas de integridad

Los valores de datos almacenados en la base de datos deben satisfacer cierto tipo de restricciones de consistencia. Estas restricciones se hacen cumplir en el sistema añadiendo códigos apropiados en los diversos programas de aplicación.

2.7 UML (*Unified Modified Language*-Lenguaje de Modelado Unificado)

UML es un lenguaje usado para especificar, visualizar y documentar los componentes de un sistema en desarrollo orientado a objetos. Representa la unificación de las notaciones de Booch, OMT y Objectory, al igual que las mejores ideas de otros metodologistas.

Mediante la unificación de las notaciones usadas por estos métodos orientados a objetos, el Lenguaje Unificado de Modelado establece la base para un estándar en el dominio del análisis y el diseño orientado a objetos, fundado en una amplia base de experiencia de los usuarios. UML ha sido desarrollado con el fin de ser útil para modelar diferentes sistemas de información, no sólo es útil

para la programación sino también para modelar negocios, es decir, los procesos y procedimientos que establecen el funcionamiento de una empresa.

En lo que corresponde al desarrollo de programas, posee elementos gráficos para soportar la captura de requisitos, el análisis, el diseño, la implementación, y las pruebas. Sin embargo es necesario recalcar que UML es una notación y no un proceso/método, es decir, es una herramienta útil para representar los modelos del sistema en desarrollo, mas no ofrece ningún tipo de guía o criterios acerca de cómo obtener esos modelos.

Los diagramas de UML se pueden clasificar de la siguiente manera:

Diagrama de Casos de Uso: Sirve para describir las interacciones del sistema con su entorno.

Diagramas de Clase y Diagramas de Objetos: Es una colección de elementos de un modelo estático declarativo, tales como clases e interfaces.

Diagramas de Secuencia: Contribuye la descripción de la dinámica del sistema en términos de la interacción entre sus objetos.

Diagramas de Colaboración: Los Diagramas de Colaboración muestran no sólo los mensajes a través de los cuales se produce la interacción entre los objetos sino también los enlaces entre los objetos.

Diagramas de Estados: Permite describir el ciclo de vida de una clase u objeto mediante estados por los que puede pasar y los estímulos que dan lugar a los mismos.

Diagramas de Actividad: Son básicamente diagramas de flujo, con algunos elementos adicionales que les permiten expresar conceptos como la concurrencia y la división del trabajo.

Diagramas de Componentes: Permite representar elementos tangibles de la aplicación en términos de sus componentes (código fuente, binario o ejecutable).

3. DISEÑO METODOLÓGICO

El desarrollo de proyectos necesita de metodologías que faciliten los procesos y orienten a los desarrolladores, en cada uno de los requisitos, humanos y tecnológicos para abarcar cada uno de los requerimientos, funcionales y aún más importante la satisfacción de los usuarios finales.

Es por eso, que la ingeniería del software ofrece metodologías que buscan guiar los distintos procesos de desarrollo, solo basta con identificar o establecer el proceso metodológico de los proyectos, teniendo en cuenta las distintas tendencias tecnológicas que han venido surgiendo en los últimos años.

3.1 PROCESO RACIONAL UNIFICADO (RUP)

Este es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, según.

El RUP es un proceso de ingeniería del software que mejora la productividad del equipo de trabajo y entrega las mejores prácticas del software a todos los miembros del mismo. Sus principales características son:

- Proceso dirigido por casos de uso

Los casos de uso son una herramienta fundamental para establecer los procesos de funcionamiento, requisitos que puede llegar a tener el sistema, estableciéndose como una guía en todo el proceso de desarrollo.

- Proceso centrado en la arquitectura

Requiere la integración de todos los integrantes del proyecto como también la participación de los usuarios finales, ya que se busca identificar la estructura de construcción del sistema y el orden en que se construye la misma, estableciéndose así su arquitectura orientada a la

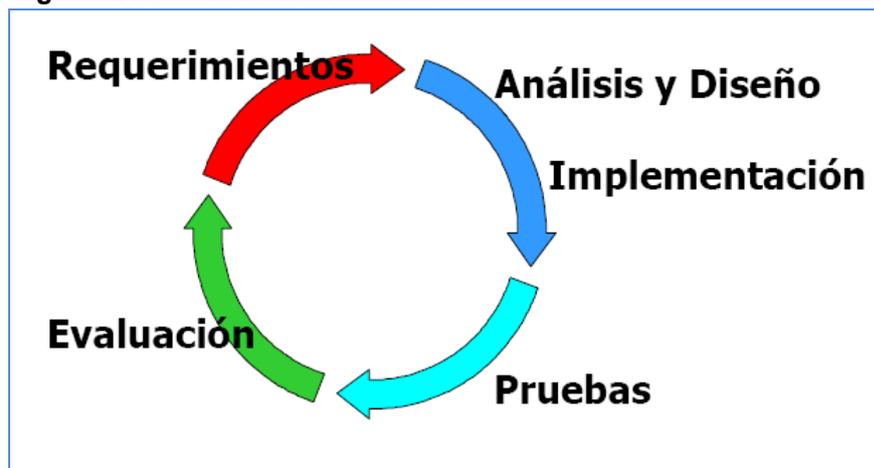
búsqueda de calidad del sistema y basada en el software, en las bases de datos.

- Proceso Iterativo e Incremental

RUP se caracteriza por ser iterativo e incremental, está centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso, en donde la división del trabajo es la estrategia fundamental generándose mini proyectos que se pueden establecer como iteraciones que van abarcando cada uno de los flujos fundamentales del trabajo con el fin alcanzar cada uno los requisitos.

A continuación se muestra en la figura 4, el proceso iterativo del RUP.

Figura 4. Procesos iterativos de RUP.

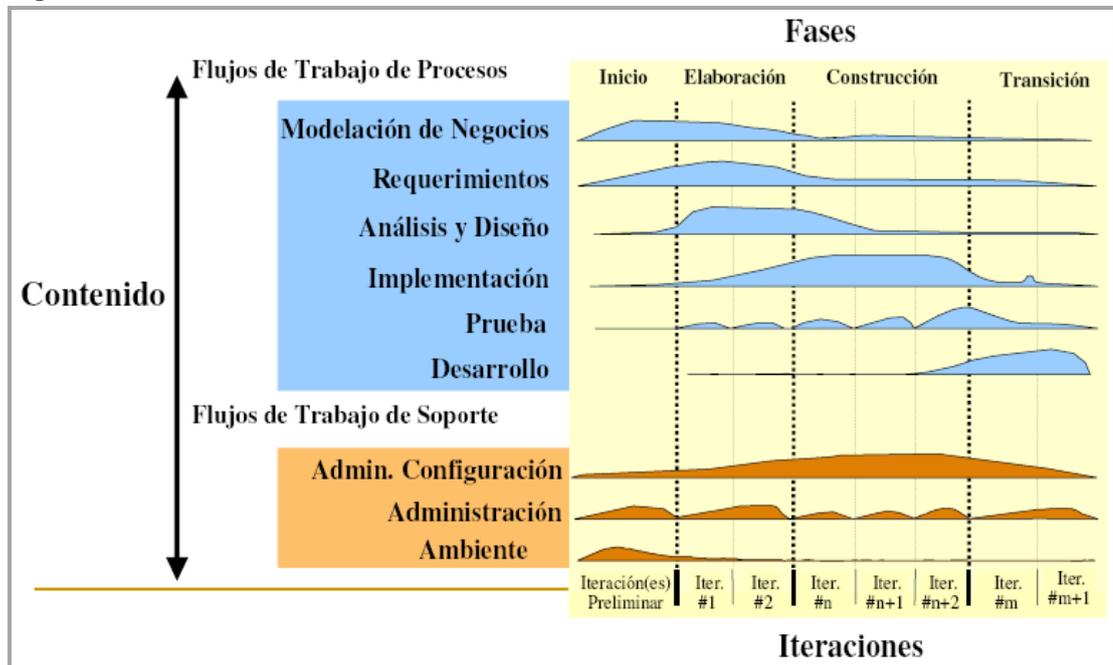


Tomado de: <http://www.desarrolloWeb.com/articulos/244.php>

RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final en la terminación de cada ciclo, a su vez cada ciclo se divide en fases en donde se realiza el mayor esfuerzo dependiendo del objetivo que se busque en ella, pero tomando aspectos de cada una de las demás fases, que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante.

El RUP consta de cuatro (4) fases visualizadas en la figura 5 presentada a continuación.

Figura 5. Estructura de RUP.



Tomado de: <http://www.desarrolloWeb.com/articulos/244.php>

3.1.1 Fase de Inicio

Se basa en una evaluación inicial del proyecto en donde se busca identificar su viabilidad y el alcance del mismo, involucrando todas las entidades que harán parte del sistema (actores) y se busca entender los principios y objetivos en que se basa la organización para realizar sus procesos y como el producto entraría a solucionar la problemática.

3.1.2 Fase de Elaboración

El equipo de desarrollo busca analizar el dominio del problema y la forma de cómo afrontarlo, especificándose así casos de uso que reflejan la interacción de los usuarios con el producto, todo esto debidamente documentado, al igual que el establecimiento de una arquitectura base, desarrollo del plan del proyecto e identificación de los elementos de mayor riesgo para el mismo.

3.1.3 Fase de construcción

En esta fase se tiene como fin lograr la funcionalidad eficiente del sistema, probando todo a profundidad, esto se va logrando de manera incremental gracias a las iteraciones. En esta fase se debe lograr una arquitectura definida que cumpla con los requerimientos del sistema abordados, un producto integrado y corriendo en la plataforma adecuada, así como la construcción de manuales de usuarios (Si es el caso).

3.1.4 Fase de Transición

Su característica más importante es la puesta en marcha del sistema, en donde los usuarios finales hacen uso de este, generándose nuevos ciclos de desarrollo que busquen la estructura esencial del sistema, pruebas betas, validándose así expectativas del cliente. Su principal objetivo es el consenso cuanto antes para liberar el producto al entorno.

El RUP tiene una forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades mediante las respuestas a interrogantes como:

- **¿Quién?** La asignación de roles es fundamental para dar respuesta a este interrogante ya que cada uno de los miembros desempeñan funciones que les son asignadas. Es importante anotar que un participante puede desempeñar varios roles y un rol es desempeñado por varias personas. **¿Cómo?** Con la elaboración de las actividades que le son asignadas a los distintos roles en el equipo de desarrollo, se busca ir alcanzando los objetivos claves que faciliten el desarrollo de productos que fortalecen el proyecto final. **¿Qué?** Los productos que son el resultado de las iteraciones en cada una de las actividades realizadas en las fases en todo el desarrollo del proyecto. **¿Cuándo?** RUP responde esta pregunta a través de los flujos de trabajos de las disciplinas realizadas por los miembros del equipo de desarrollo mediante los roles que se le han asignado. Los flujos de trabajo son:

✓ Modelado del negocio

Este flujo de trabajo es fundamental porque se identifican y se estudian los objetivos por los cuales se rige la organización en la cual se va a implementar el producto, al igual que los procesos en los cuales se va a trabajar directamente con el aplicativo.

✓ Requisitos

Aquí se establecen los requerimientos funcionales del sistema, referentes a las funcionalidades que este debe cumplir y en donde los usuarios finales deben entender los requisitos que se especifiquen.

✓ Análisis y diseño

Los requisitos del sistema se transforman en especificaciones que establecen su implementación, identificándose la visión de este y expresada en lo que hace, o sea los requisitos funcionales al igual que se desarrolla una arquitectura para el sistema y en la parte del análisis basada en los requisitos no funcionales.

✓ Implementación

Este flujo permite hacer pruebas de las unidades que se han desarrollado del sistema, implementando así las clases y objetos en ficheros fuente, binarios, ejecutables. Cada implementación de componentes se hace de manera incremental con el objetivo de localizar fallos y obtener una prueba eficaz.

✓ Pruebas

La planificación de la evaluación del producto es la característica fundamental de este flujo de trabajo, para ello se evalúa la calidad del mismo y los resultados nos sirven para ir fortaleciendo el producto. Se establece la forma, en que niveles se va a realizar.

✓ Despliegue

El objetivo es la puesta en marcha del producto en su entorno, para establecer pruebas necesarias y monitorear su comportamiento ante las solicitudes de los usuarios.

✓ Gestión del proyecto

La planeación e integración de los objetivos y riesgos del proyecto son fundamentales para desarrollar un producto que cumpla con los requisitos expuestos por los usuarios y clientes. Por eso la monitoria constante del proyecto es esencial para establecer los tiempos en que se deben ir alcanzando los objetivos.

✓ Configuración y control de cambios

La integridad de cada uno de los artefactos que se han venido desarrollando en todo el proceso es fundamental ya que se tiene un control y evidencia del progreso evolutivo que ha tenido el proyecto.

✓ Entorno

Se da un soporte al proyecto a través de herramientas que sean seleccionadas para cubrir y hacer efectivo el desarrollo del proyecto, al igual que las guías para los distintos procesos, manuales de usuarios entre otros.

4. DESARROLLO METODOLÓGICO DEL PROYECTO

Para el desarrollo de un sistema de información que automatice los procesos de inscripción, seguimiento de talleres, evaluaciones, préstamo de implementos y demás procesos que se llevan a cabo en el Área de Cultura de Bienestar Universitario de la Universidad del Magdalena, se escogió la metodología RUP, siguiendo un desarrollo iterativo para perfeccionar la aplicación y cumplir con los objetivos planteados.

4.1 FASE DE INICIO

En esta fase del proyecto se busca conocer el ambiente de la organización, relacionado con los procesos que en ella se realizan, como también identificar la problemática que se genera en la realización de dichas actividades, para establecer la visión del proyecto.

El desarrollo de esta fase se realiza en dos (2) iteraciones, divididas en los siguientes procesos.

- Definición de la visión del proyecto; análisis del sistema: Para esto se hace necesario el estudio de los procesos que se llevan a cabo en el Área de Cultura, para identificar así sus necesidades.
- Recolección y tratamiento de la información requerida para el desarrollo del Sistema de Información: Se hace necesario la selección e identificación de la documentación necesaria en la realización de los procesos del área de Cultura y que entrarían en la estructura del sistema (formatos, acuerdos, estadísticas, reportes).
- Entrevistas con los integrantes del Área de Cultura de la Universidad del Magdalena: El objetivo principal de este proceso es establecer una comunicación directa con los futuros usuarios del sistema, en donde expresen la problemática y necesidades que tiene con respecto a los procesos actuales, buscando establecer los objetivos que deberá cumplir el nuevo sistema.
- Revisión y estudio de la información recolectada: En este punto se hace un estudio y selección de aquella documentación de vital importancia

para la automatización de los procesos del área de Cultura corroborada por las entrevistas hecha a los usuarios.

- Casos de uso Generales: después de la revisión y análisis de la documentación recolectada se hace importante establecer los casos de uso generales, donde se evidencie la complejidad del sistema.
- Arquitectura candidata: Después de analizar la documentación recolectada y la dinámica de los procesos del área, se identifica una arquitectura que se ajuste a los requerimientos y solucione los problemas inicialmente identificados.
- Riesgos: Es de vital importancia identificar y listar los distintos riesgos que se pueden presentar en el desarrollo del proyecto, lo anterior con el fin de establecer planes para prevenirlos o corregirlos.

4.2 FASE DE ELABORACIÓN

El objetivo de esta fase es estudiar el dominio del problema. Establecimiento de la arquitectura para el sistema, la elaboración de un plan para el desarrollo del proyecto, casos de uso y riesgos evitados.

Para su desarrollo se cuenta con tres (3) iteraciones enfocadas en la realización de los siguientes procesos:

- Modelo de caso de uso: Diseño y elaboración de los casos de uso que expresan el funcionamiento de la aplicación.
- Modelado de datos: Después de recolectar la información referente a los procesos que se realizan en el Área de Cultura, se hace una representación grafica de cada una de las tablas con que cuenta la base de datos expresando sus relaciones.
- Diccionario de datos: En donde se especifica cada uno de los datos con que cuenta la base de datos.
- Diagramas de secuencia: Se establecen como apoyo a los casos de uso, en donde se expresan de manera secuencial los procesos de los usuarios en el aplicativo.

- Entorno Grafico: En donde se establecen distintas interfaces graficas con el objetivo de identificar una que se ajuste a las políticas del área de cultura y por ende a la de la institución.
- Documentación: Debido a los cambios que se van presentando en el desarrollo del proyecto, se debe ir adicionando elementos para enriquecer la documentación en lo que se refiere a casos de uso, diagramas de secuencia y requisitos.
- Riesgos: La identificación y evaluación riesgos es determinante debido a que se pueden evitar inconvenientes y en caso de que se presenten se ha elaborado previamente un plan contingencia que permita la solución del mismo.

4.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase se tiene como objetivo la creación de un producto software que satisfaga las necesidades de los usuarios de manera eficiente, por eso surgen los incrementos en donde se va perfeccionando el desarrollo.

Para esta fase se cuenta con (4) iteraciones distribuidas en los siguientes procesos:

- Implementación de la base de datos: la construcción de la base de datos en donde se almacena la información. Es de gran utilidad en la realización de pruebas de funcionamiento.
- Entorno Gráfico: Se desarrolla la parte de ubicación y visualización de los elementos del software, por medio de los cuales los usuarios van a interactuar con el sistema. Elementos de controles, menú y formularios.
- Diseño y Desarrollo de Módulos: Teniendo en cuenta los usuarios que utilizarán el sistema y las especificaciones hechas por los mismos, se diseñan y crean los módulos que corresponden a los procesos automatizados.
- Pruebas y correcciones de módulo: En el proceso de construcción de módulos se hace necesario su evaluación, con el objetivo de ir identificando fallos o debilidades en su funcionamiento. Al establecer los fallos encontrados en la realización de las pruebas de los módulos se

hacen sus respectivas correcciones para luego integrarlos y evaluar el proyecto de manera completa.

- **Manuales:** Se comienza con la documentación de soporte con que contarán los usuarios para su ayuda en el manejo del producto, al igual que el enriquecimiento de la documentación en general debido a los avances y cambios que han surgido en el proyecto.

4.4 FASE DE TRANSICIÓN

En esta fase se busca el fortalecimiento del sistema mediante la identificación de errores, surgiendo así nuevas versiones, que buscan como objetivo principal entregar el sistema a los usuarios.

Para alcanzar los objetivos de esta fase se realizan dos (2) iteraciones.

- **Pruebas del sistema:** Después de la integración de los distintos módulos se hace necesario la realización de pruebas que busquen errores que se puedan presentar en el ambiente de funcionamiento del sistema, todo esto con el objetivo de entregar un producto de calidad.
- **Revisión del cumplimiento de los objetivos:** Se asegura que el software cumpla con todos los requerimientos del usuario y además con la capacitación y documentación necesaria (manuales de usuario y técnico), en donde se brinde soporte a los usuarios en el manejo y mantenimiento de la aplicación.
- **Revisión del cumplimiento Documental:** Se constata que los manuales y documentación en general sean los adecuados, para que los usuarios encuentren la ayuda que necesitan y que cumplan con su propósito.
- **Entrega Formal del sistema:** Se establece cuando se verifica que el sistema cumple con todas las especificaciones establecidas por el usuario, y se fundamenta en la entrega de manuales (Usuario y técnico), al igual de todo lo relacionado con la documentación final del proyecto.

5. DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO METODOLÓGICO DEL PROYECTO

5.1 INICIO

Durante esta etapa se buscó identificar la dinámica de la dependencia, con el objetivo de establecer las características del sistema a través de entrevistas, recolección de documentos, identificación de actores y creación de algunos casos de uso primordiales de los procesos.

5.1.1 Un vistazo a los procesos

La dirección de Bienestar Universitario se encuentra integrada por diferentes áreas, entre las cuales se encuentra el Área de Cultura, esta cuenta con un coordinador, al cual se le delegan funciones, tales como:

- Administración de grupos culturales e inscripciones: Hace referencia a procesos como el registro de nuevos grupos, asignación de horarios, lugares de prácticas, asignación de instructores a grupos, al igual que hacer efectiva cualquier actualización o cambios en los mismos.
- Manejo de la información del área: Mediante los procesos administrativos de la mano de la dirección de Bienestar Universitario, mantiene informado de las actividades que se gestionan para el continuo mejoramiento del área a todos sus miembros.
- Asignación de horarios de clases o prácticas de los grupos y talleres del área.
- Elaboración de informes de evaluaciones entregadas por los instructores de los artistas inscritos en los grupos culturales.
- Informes: A través de la recepción de informes procedentes de los instructores de los distintos grupos, el coordinador evalúa las actividades de los mismos y evidencia el cumplimiento de los objetivos del área.

El auxiliar se encarga de apoyar los procesos del área realizando tareas como:

- Préstamo de implementos: Esta actividad radica en recibir los formatos de préstamos diligenciados por los instructores y entrega de los bienes solicitados para la realización de sus actividades.
- Recibo de implementos: El auxiliar recibe los implementos luego de ser utilizados por los instructores, en caso de algún daño en ellos es reportado.
- Inventario de implementos: Gestiona los implementos del área.

Los instructores son los que están al frente de los grupos y talleres de formación del área de Cultura, realiza tareas como:

- Registro de clases o talleres: Se registran las clases realizadas junto con la lista de asistentes.
- Realización y gestión de actividades: Este proceso se basa en la organización de las distintas actividades que realiza el grupo (presentaciones en eventos, participaciones), las cuales necesitan de un informe y sustentación escrita como número de asistentes, lugar, objetivos, con el propósito de dar a conocer sus logros y cumplimiento de objetivos.
- Evaluaciones: Estas son hechas a los artistas o integrantes de grupos por su correspondiente instructor para evaluar su desempeño.
- Informes: Los informes son de gran importancia para estos usuarios, ya que evidencian todas las actividades que realizan en su grupo, mediante una descripción general. También generan informes referentes a los estudiantes inscritos clasificados por programas, facultad, género, y nivel.
- Solicitud de préstamo de implementos: mediante formatos solicitan el préstamo de implementos ya sea para utilizarlos en prácticas o presentaciones.

Los artistas que son estudiantes de los distintos programas y modalidades académicas (Pregrado, postgrado, IDEA) con que cuenta la Universidad del

Magdalena, al igual que egresados, administrativos, docentes y demás estamentos Universitarios que deseen pertenecer a cualquier grupo cultural. Estos realizan los siguientes procesos:

- Inscripción a grupos culturales: Es el proceso fundamental para entrar a hacer parte de los grupos o talleres de formación del Área de Cultura
- Diligenciamiento de la hoja de vida.
- Asistir a las actividades del grupo: Que hace referencia a la asistencia prácticas, eventos, presentaciones del grupo, como también la realización de evaluaciones que acrediten su nivel de formación en el grupo.

5.1.2 Definición de los actores del Sistema

Luego de listar los procesos realizados por la administración coordinación, instructores y estudiantes, se procede a identificar los actores del sistema y asignar funciones a cada uno de ellos.

Los actores o usuarios del sistema se identificaron cinco (5), referenciados a continuación con sus respectivas funciones:

- Administrador

Tiene asignadas tareas exclusivas como la administración de los grupos culturales (creación, modificación y eliminación de grupos y talleres de formación, gestión de horarios, lugar de prácticas, asignación de instructores a grupos), administración de usuarios (creación, bloqueo y desbloqueo), cargar y descargar archivos, Información de actividades a los usuarios, creación de notificaciones para instructores, registro y manejo de implementos del área, carga de datos de personas activas de la Universidad. Este rol es desempeñado por la dirección de Bienestar Universitario y el coordinador del Área de Cultura.

- Auxiliar

Este actor tiene funciones de apoyo a la coordinación, encargándose de la entrega, recepción y administración de los implementos de cultura para el desarrollo de las actividades culturales de los grupos.

- Instructores

Entre las funciones del instructor está la administración de los artistas que representan los estudiantes inscritos en los grupos que estos tienen a cargo. Las actividades son (activar o desactivar inscripciones, consulta de información de artistas), además de éstas, realiza evaluaciones de desempeño de artistas, registro de clases y talleres con su respectiva asistencia, realiza préstamo de implementos, enriquece la información con respecto a los grupos, registra eventos realizados para informar a los usuarios de los acontecimientos, envía notificaciones a los artistas, genera informes referentes a personas inscritas.

- Estudiantes

Este actor tiene como función principal la inscripción a cualquier grupo del Área de Cultura, registro de datos de hoja de vida y actualización de la misma, consulta de evaluación, notificaciones, horarios, eventos y descarga de documentos.

- Anónimos

Son las personas con funciones muy limitadas, solo pueden realizar procesos de consultas como consultas de grupos, horarios, eventos e información del área. Estos son los que no pueden iniciar sesión debido a que no poseen una cuenta en el sistema.

5.1.3 Casos de uso Generales

De la figura 6 a la 9, se muestran los casos de uso generales, que evidencian la interacción de los distintos usuarios con el sistema.

Figura 6. Caso de uso general Administrador

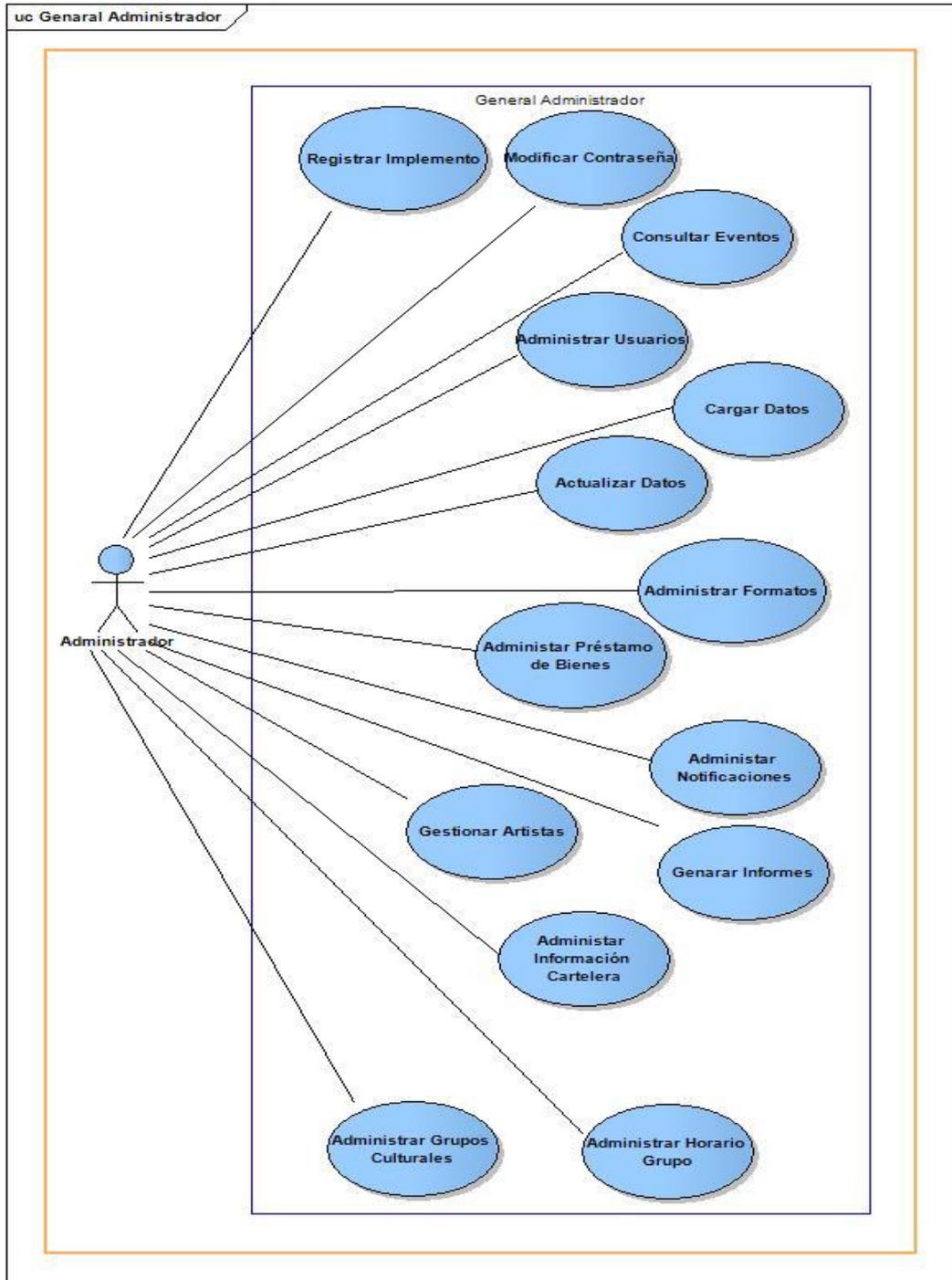


Figura 7. Caso de uso general Instructor

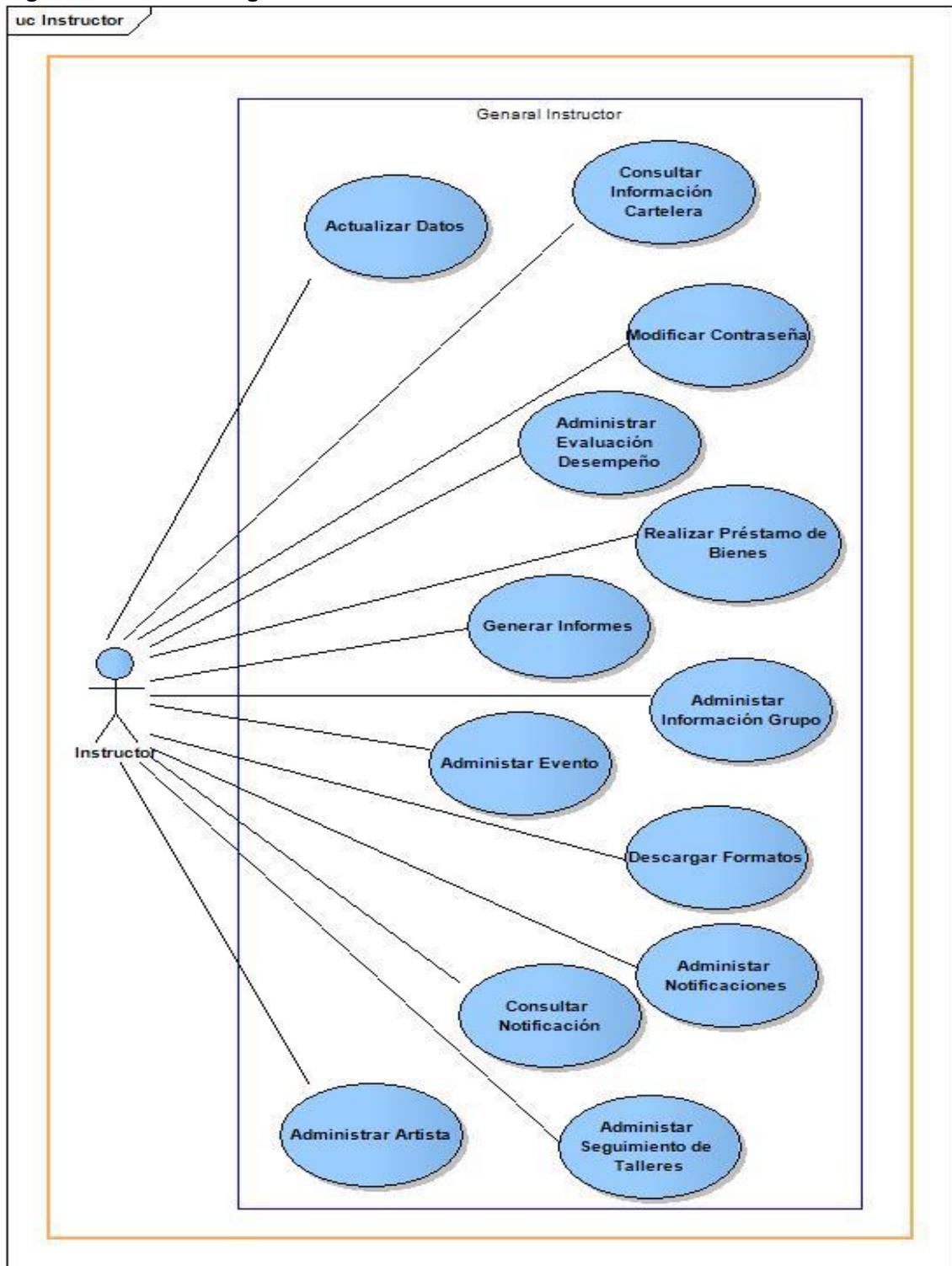


Figura 8. Caso de uso general Auxiliar

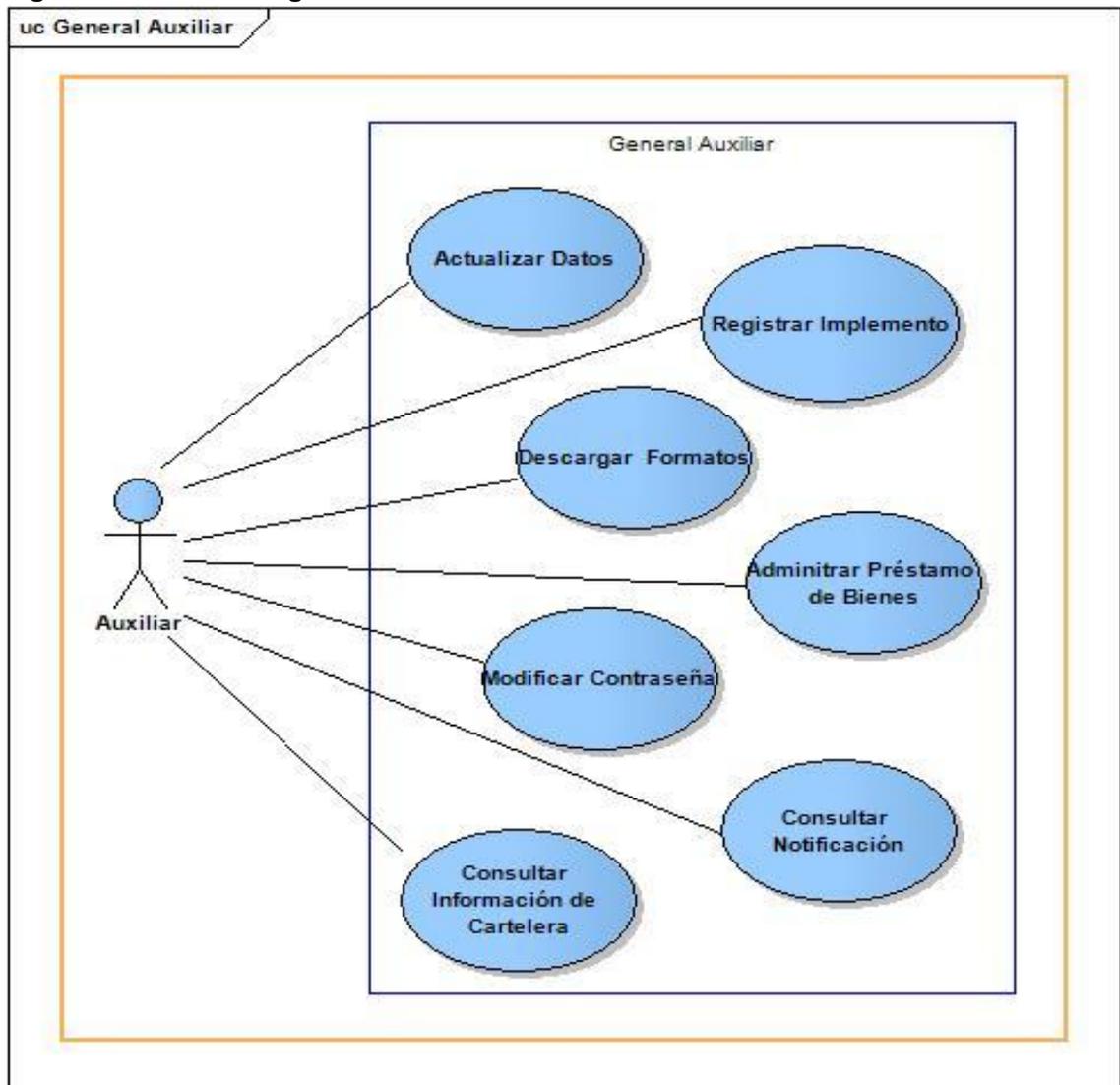
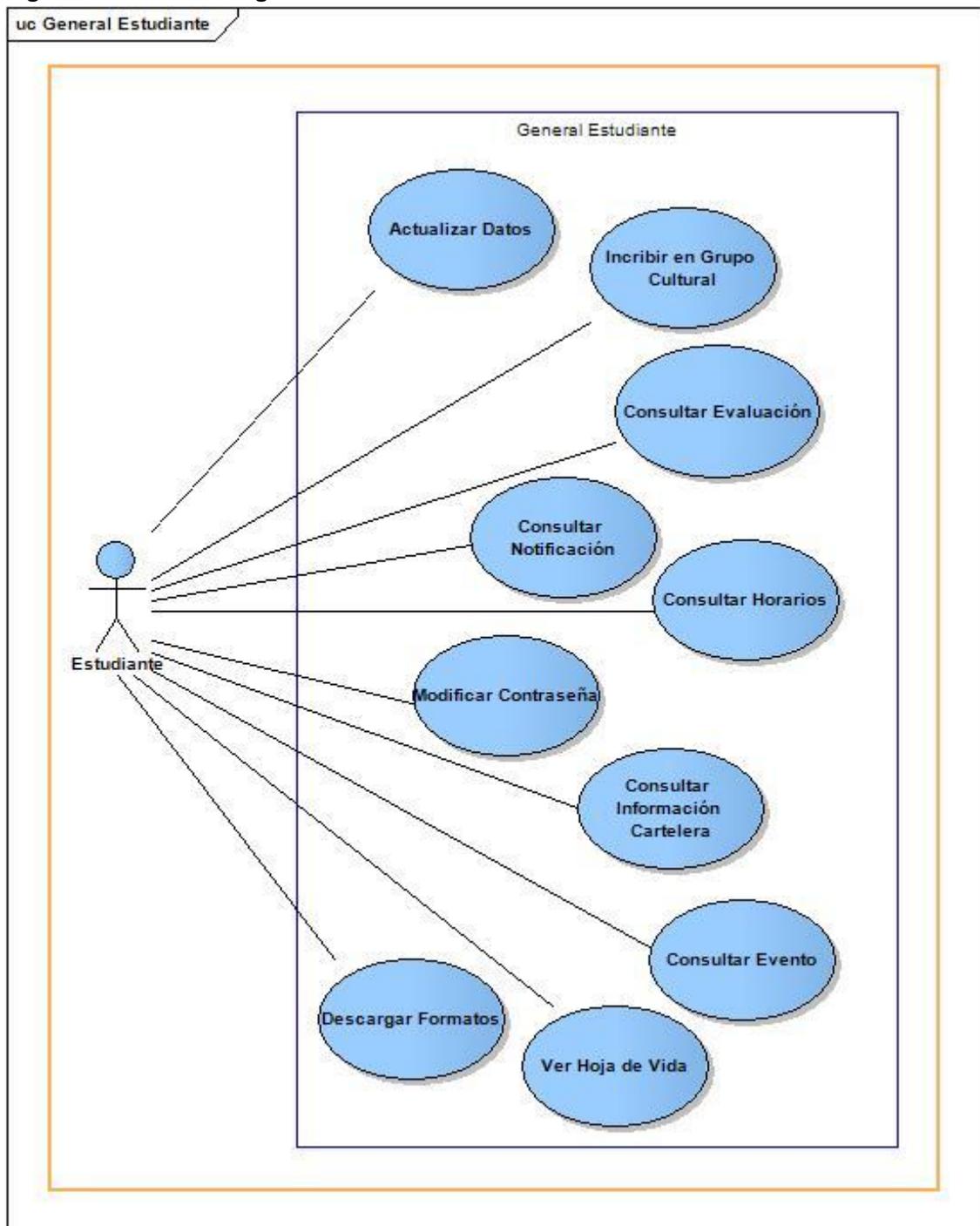


Figura 9. Caso de uso general Estudiante



5.1.4 Arquitectura Candidata

Después de la identificación y evaluación de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en el Área de Cultura y analizar la forma en la que los distintos usuarios que los realizan, se decide desarrollar una aplicación Web cliente-servidor, por medio de la cual los usuarios acceden a un servidor Web, a través de Internet, mediante un navegador con la ventaja de su actualización constante y rápida. Esta aplicación, permite dinamizar los procesos entre usuarios, con el fin de buscar una interacción que no sólo permita cumplir con lo previsto sino además mejorar las actividades que efectúa el área. El diseño de dicha aplicación se basa en una interfaz acorde con los principios institucionales, con componentes sencillos, de fácil entendimiento, funcional y eficiente.

5.1.5 Riesgos

Se hizo necesario listar e identificar los posibles riesgos, que podían afectar el proyecto, con esta práctica busca la creación de mecanismos que permita enfrentarlos cuando estos aparezcan. Entre los riesgos tomados en cuenta están:

- Cambios de requisitos: El personal del área incorpora nuevos requisitos al desarrollo o establece cambios o modificaciones a los ya establecidos. Esto afecta a procesos importantes en el proyecto como la documentación, visión general del proyecto y cualquier diseño de casos de uso realizados y atrasos en los tiempos de desarrollo.
- Falta de conocimiento en la herramienta de desarrollo: El no contar con el conocimiento suficiente de la herramienta de desarrollo seleccionada genera atrasos en el proceso de desarrollo ya que la dinámica de avance es lenta.
- Falta de un experto: Contar con una persona que tenga conocimientos en la planeación de proyectos, manejo de la herramienta de desarrollo

facilitaría el buen desempeño al igual que minimizaría los tiempos para planear y afrontar los objetivos.

5.2 ELABORACIÓN

Se buscó abarcar a plenitud cada una de las problemáticas encontradas y objetivos del proyecto con el fin de afrontarlos y comenzar con el proceso de documentación de los casos de uso, la total definición de la arquitectura con bases sólidas, y el modelado de datos.

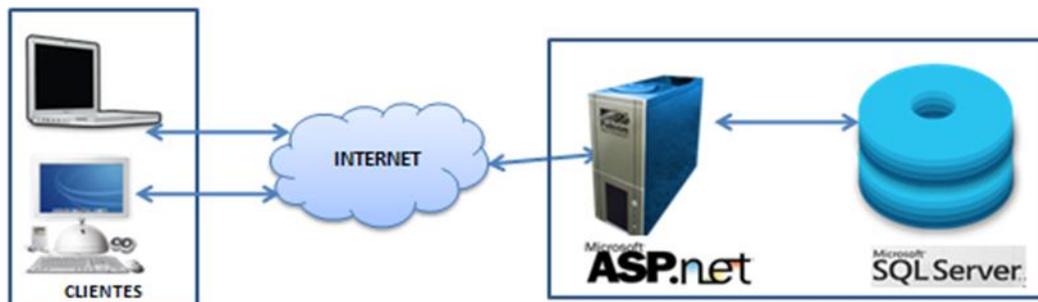
5.2.1 Arquitectura del sistema

La arquitectura Cliente/Servidor es el modelo más utilizado tanto para aplicaciones Web como para proporcionar servicios de alto nivel o páginas Web dinámicas. Es un modelo para el desarrollo de aplicaciones en el que las operaciones a realizar se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para proporcionar un servicio o una respuesta.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó una arquitectura Web cliente/servidor usando ASP.NET como tecnología de desarrollo, C# como lenguaje de programación, SQL server 2005 como gestor de base de datos y controles Ajax para facilitar la interacción con el usuario.

En la figura 10, se ilustra la arquitectura seleccionada.

Figura 10. Arquitectura Web Cliente-Servidor



Al ser una aplicación Web cliente-servidor, los usuarios tienen acceso a Internet a través de un servidor. El uso de esta arquitectura garantiza una mayor flexibilidad en el acceso de los usuarios a la aplicación ya que el único requisito es utilizar un navegador, lo cual le genera una gran facilidad.

Como se mencionó anteriormente, para el desarrollo de este proyecto se utilizaron algunas tecnologías, estas se citan y definen a continuación:

- **Tecnologías de Desarrollo**

Las tecnologías de desarrollo son aquellas herramientas que nos permiten, la creación, funcionalidad y estabilidad del aplicativo, convirtiéndolo en un producto óptimo para el usuario. Las tecnologías que se tuvieron en cuenta para este proyecto fueron:

- ✓ **ASP.NET**

“Microsoft ASP.NET es una tecnología gratuita que permite a los programadores crear aplicaciones Web dinámicas. ASP.NET puede usarse para crear cualquier cosa, desde pequeños sitios Web personales hasta grandes aplicaciones Web empresariales de clase”¹².

¹² <http://www.asp.net/get-started/>

✓ **C#**

“Es un lenguaje de programación de uso general sencillo, con seguridad de tipos y orientado a objetos. Visual C# ofrece a los desarrolladores herramientas eficaces centradas en código y compatibilidad de lenguajes para crear aplicaciones Web y cliente completas y conectadas en .NET Framework”¹³.

✓ **SQL Server 2005**

“SQL Server constituye una completa solución de datos de extremo a extremo que aporta a los usuarios de su organización una plataforma segura, confiable y productiva para las aplicaciones de datos de empresa e inteligencia empresarial (BI). SQL Server 2005 ofrece herramientas conocidas y de gran eficacia para los profesionales de TI, así como para aquellos que trabajan con la información. Estas herramientas reducen la complejidad que supone el proceso de crear, implementar, administrar y utilizar datos empresariales y aplicaciones analíticas en distintas plataformas que abarcan desde dispositivos móviles hasta sistemas de datos de empresas”¹⁴.

✓ **Reporting Services**

“Reporting Services es un entorno de creación de informes administrado empresarial, incrustado y controlado por los servicios Web. Los informes se pueden personalizar y entregar en una variedad de formatos, con una gama de opciones de interactividad e impresión”¹⁵.

✓ **AJAX**

“Las aplicaciones construidas con AJAX eliminan la recarga constante de páginas mediante la creación de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. La nueva capa intermedia de AJAX mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con

¹³ <http://msdn.microsoft.com/es-es/vcsharp/default.aspx>

¹⁴ <http://www.microsoft.com/latam/technet/productos/servers/sql/2005/overview.msp>

¹⁵ <http://www.microsoft.com/latam/technet/productos/servers/sql/2005/overview.msp>

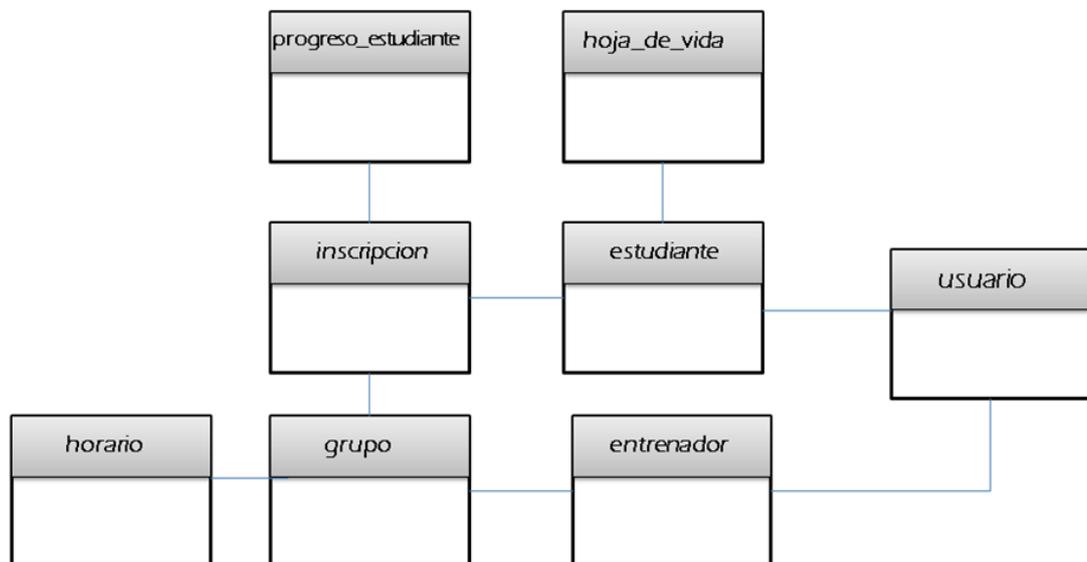
una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor”¹⁶.

5.2.2 Diagrama Entidad-Relación

Después de la realización del análisis de los procesos, documentación recolectada y entrevistas: se procedió a realizar el diagrama Entidad- Relación, donde se representan las tablas de la Base de datos y las relaciones entre estas, las cuales permiten la realización de los procesos requeridos para la construcción y operación del sistema.

El diagrama Entidad/Relación se puede observar en el manual técnico, a continuación se presentan algunas entidades y sus relaciones (ver figura 11).

Figura 11. Entidades y Relaciones



¹⁶ http://www.librosWeb.es/ajax/pdf/introduccion_ajax.pdf

5.2.3 Diccionario de Datos

Se definieron los componentes de cada una de las tablas de diagrama Entidad-Relación. En la tabla 1 y 2, se puede apreciar la entidad grupo e inscripción, respectivamente.

Tabla 1. Entidad grupo

| Tabla | grupo | | | | | |
|--------------------|--|-----------|-----------|-----------|---|--------------------------|
| Descripción | Almacena información correspondiente a los grupos culturales y talleres de formación | | | | | |
| Campo | Tipo de dato | NN | PK | FK | Descripción | Tabla Relacionada |
| Id_Grupo | int | | Si | | Identificación del grupo o taller | |
| Identificacion | Varchar(20) | | | Si | Documento de identidad del instructor del grupo o taller | entrenador |
| Nombre | varchar(50) | | | | Nombre del grupo o taller | |
| Descripcion | varchar(300) | | | | Descripción del grupo cultural o taller | |
| TipoGrupo | varchar(20) | | | | Campo que determina si es un grupo o un taller de formación | |
| Activo | bit | | | | Estado en que se encuentra un grupo o taller | |

Tabla 2. Entidad inscripción

| Tabla | Inscripción | | | | | |
|--------------------|---|-------------------------------------|-----------|-----------|--|--------------------------|
| Descripción | En esta tabla se registra la inscripción de los estudiantes a los grupos culturales | | | | | |
| Campo | Tipo de dato | NN | PK | FK | Descripción | Tabla Relacionada |
| Id_Inscripcion | int | <input checked="" type="checkbox"/> | Si | | Identificación de la inscripción | |
| Id_Grupo | int | <input checked="" type="checkbox"/> | | Si | Identificación del grupo cultural | grupo |
| Identificacion | int | <input checked="" type="checkbox"/> | | Si | Documento de identidad del estudiante | estudiante |
| Nivel | varchar(50) | <input checked="" type="checkbox"/> | | | Nivel en el que se encuentra en el grupo (formativo y competitivo) | |
| Fecha_Ingreso | datetime | | | | Fecha en la que el estudiante se inscribe en el grupo | |
| Activo | bit | <input checked="" type="checkbox"/> | | | Estado de la inscripción | |

5.2.4 Riesgos

❖ Cambios de requisitos

El cliente incorpora nuevos requisitos al desarrollo o establece cambios o modificaciones a los ya establecidos.

- ✓ Impacto: Esto afecta a procesos importantes en el proyecto como lo es la documentación, visión general del proyecto y cualquier diseño de casos de uso realizados y esto ocasiona atrasos en los tiempos de desarrollo.

- ✓ Plan de Acción: Realización de entrevistas iniciales para determinar todos los requerimientos desde el principio y considerar los posibles cambios para estar preparados.

5.2.5 Entorno Gráfico

Se diseñó una interfaz gráfica acorde con los colores institucionales, que además permite a los usuarios manejar fácilmente la aplicación, proporcionando un ambiente agradable para interactuar con el sistema. La interfaz gráfica fue creada mediante Master pages que hacen las veces de plantillas de diseño en ASP.NET. (Ver figura 12).

Figura 12. Interfaz Gráfica Página Principal



5.2.6 Documentación

A medida que se creaban aspectos fundamentales como casos de uso, diagramas entidad relación, diccionario de datos, interfaz de usuarios, se hizo necesario la actualización y enriquecimiento de la documentación con el objetivo de diseñar y establecer los distintos manuales con los que contaría el aplicativo.

5.3 CONSTRUCCIÓN

Esta fase tiene como objetivo la creación de un producto de software funcional y de calidad mediante el diseño de los distintos módulos que lo integran, el desarrollo de esta etapa se cumple mediante incrementos; que permiten la construcción adecuada del producto software, teniendo en cuenta los diagramas de secuencias, casos de uso, entidad relación, requerimientos; todo esto reforzado por distintas pruebas que buscaron medir la funcionalidad del sistema SIAC.

5.3.1 Módulos del Sistema

Después de la definición de cada uno de los actores del sistema, complementado por el estudio de la documentación, se inició la identificación y construcción de los distintos módulos con que contaría el sistema dependiendo de los procesos de cada rol, pero de la mano de construcciones como la base de datos e interfaz gráfica para cada uno de ellos.

- Entorno Gráfico

De acuerdo con los distintos roles con que cuenta la aplicación se hizo necesario establecer una interfaz gráfica de manera que se pueda acceder a los módulos y realizar así los distintos procesos, esto se logra con controles, menús para cada sesión y formularios que permitan el acceso. Ver figuras 13 a 16.

Figura 13. Interfaz Gráfica Página Principal Administrador.

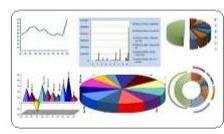
SIAC : « Inicio Administrador » Cerrar sesión | norquis



SIAC

Sistema de Información Área de Cultura
Bienestar Universitario

Inicio Datos Grupos Usuarios Eventos Información Artistas Notificaciones Informes Implementos Préstamos Opciones



Usted como Administrador del sistema puede registrar usuarios, gestionar grupos, horarios y demás ! Bienvenido !

| Todos los derechos reservados Sección de Bienestar Universitario - Universidad del Magdalena |
Carrera 32 N° 22-08 | Línea Gratuita 018000915824 | PBX: (5) 4301292 Extensión 246-247 | Santa Marta D.T.C.H. -Colombia | 2009

Figura 14. Interfaz Gráfica Página Principal Instructor.

SIAC : « Inicio Instructor » Cerrar sesión | efrain



SIAC

Sistema de Información Área de Cultura
Bienestar Universitario

Inicio Datos Grupos Talleres Evaluación Notificaciones Eventos Artistas Reserva Informes Formatos Opciones

[\[0\] Notificaciones](#)

Mis Grupos

| Ver | Grupo | Modalidad | Descripción |
|-------------------------|---------|-----------|-------------|
| Horario | Tambora | Grupo | |





Usted como director de grupo del área de Cultura de Bienestar Universitario puede realizar las evaluaciones a los artistas, registrar talleres y eventos, realizar préstamo de bienes, activar o desactivar integrantes de su grupo o taller de formación y demás! Bienvenido!

| Todos los derechos reservados Sección de Bienestar Universitario - Universidad del Magdalena |
Carrera 32 N° 22-08 | Línea Gratuita 018000915824 | PBX: (5) 4301292 Extensión 246-247 | Santa Marta D.T.C.H. -Colombia | 2009

Figura 15. Interfaz Gráfica Página Principal Estudiante.

SIAC : « Inicio » Cerrar sesión | liliana

SIAC
Sistema de Información Área de Cultura
Bienestar Universitario

Inicio Datos Inscripción Evaluación Notificaciones Hoja de vida Formatos Opciones ▶

[\(2\) Notificaciones](#)

Mis Inscripciones

| Ver Horario | Grupo | Instructor |
|-------------|-----------------------|------------------------|
| | Tambora | Efrain Castillo Robles |
| | Ensamble de Saxofones | Heilin Peña |
| | Técnica Vocal | Gustavo Cuao |

| Todos los derechos reservados Sección de Bienestar Universitario - Universidad del Magdalena |
Carrera 32 N° 22-08 | Línea Gratuita 018000915824 | PBX: (5) 4301292 Extensión 246-247 | Santa Marta D.T.C.H. - Colombia | 2009

Figura 16. Interfaz Gráfica Página Principal Auxiliar.

SIAC : « Inicio Auxiliar » Cerrar sesión | frank

SIAC
Sistema de Información Área de Cultura
Bienestar Universitario

Inicio Datos Implementos Préstamos ▶ Opciones ▶

Usted Puede Administrar procesos relacionados con los bienes del Área de Cultura de Bienestar Universitario. Procesos como Registrar implementos y Gestionar Reservas de los mismos.

| Todos los derechos reservados Sección de Bienestar Universitario - Universidad del Magdalena |
Carrera 32 N° 22-08 | Línea Gratuita 018000915824 | PBX: (5) 4301292 Extensión 246-247 | Santa Marta D.T.C.H. - Colombia | 2009

Todos estos procesos de desarrollo se van implementando a través de incrementos, los cuales tienen como objetivo llegar a un producto completo y que cumpla con todos los requerimientos pactados con los usuarios.

5.3.2 Incrementos

- **Incremento I**

Después de la realización de los casos de uso, modelo de datos se hicieron las pruebas de diseño para establecer e identificar la interfaz gráfica, para lo cual se realizan varios diseños de los cuales se eligió el que se adaptaba mejor a los requerimientos de la institución como también al área en cuestión. Para su elaboración se hizo uso de Masters Pages.

- ✓ **Masters Pages (Páginas Maestras):** ayudan a definir elementos de interfaz comunes para compartir entre páginas de la aplicación, lo que permite un mejor mantenimiento e impidiendo la repetición de código y componentes.

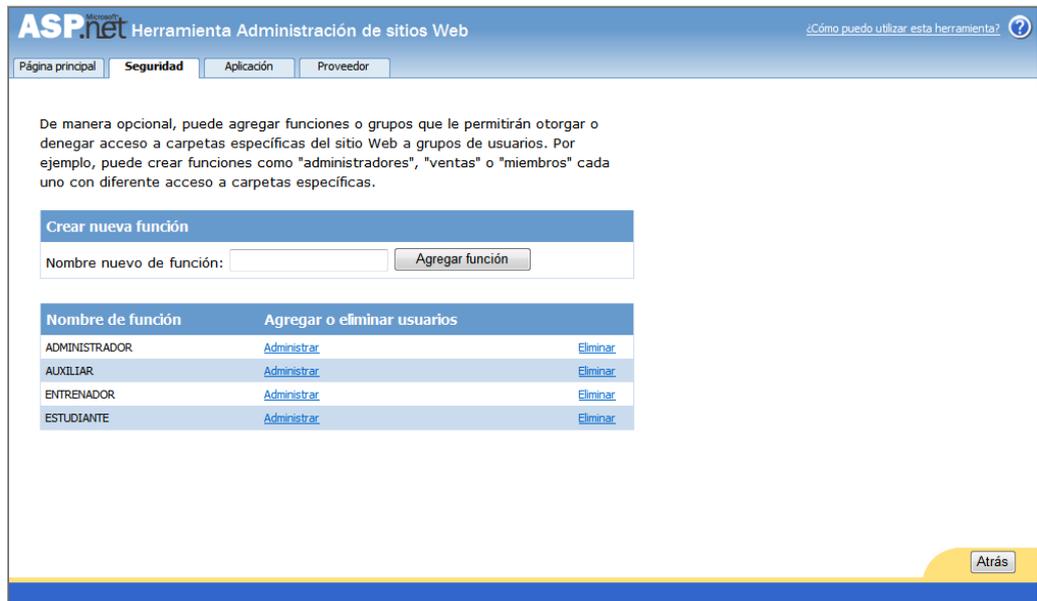
Otro proceso importante es el diseño y creación de la base de datos, para su elaboración se utilizó SQL Server 2005.

El proceso se inicia con la identificación de cada una de las tablas, las cuales poco a poco se incluyeron en el gestor con sus respectivos campos y tipos de datos, todo esto almacenado en la carpeta App.Data de la aplicación.

Después de especificar la estructura de la base de datos se procedió a la creación de las distintas carpetas que hacen énfasis en los roles con que cuenta la aplicación y dentro de las cuales se alojó cada uno de los formularios en donde se expresa la funcionalidad y procesos que realiza este rol. Por tal motivo, se hizo necesaria la utilización de la herramienta de administración de sitios Web de ASP.NET, para otorgar los distintos

permisos de acceso a las carpetas de los usuarios como medida de seguridad del sistema. Ver figura 17.

Figura 17. Herramienta de administración de sitios Web de ASP.NET



Luego se diseñaron los dataset que sirven para acceder a la base de datos. El primer dataset creado es usuarios.xsd.

Al final de este incremento se tienen los roles establecidos con sus permisos, una interfaz estable y el proceso de registro e inicio de sesión de usuarios.

- **Incremento II**

En el módulo de administrador se desarrolló inicialmente la lógica o el proceso de creación y edición de grupos culturales, horarios, para lo cual se hizo pertinente la creación del dataset grupos.xsd.

Teniendo en cuenta el rol de cada usuario se establecieron los procesos para la inscripción en grupos culturales y gestión de actividades relacionadas con los mismos, así como también la creación de hoja de vida del artista. En este punto se realizaron pruebas para identificar inconvenientes y realizar correcciones.

Para hacer más dinámicos los formularios o páginas se utiliza Ajax con el fin hacer los distintos formularios más amigables e interactivos. Las dlls de Ajax se ubican en la carpeta Bin.

En esta fase se hace necesario la utilización del elemento control de usuario Web, llamado menú.ascx, este menú se hace visible dependiendo de las actividades que pueden realizar cada usuario.

Se crea el Dataset actividades.xsd, para lo relacionado con las actividades que los instructores realizan en los grupos como lo son eventos, entrenamientos, asistencia a talleres. En conjunto a lo anterior se crean los datasets evaluación.xsd, grupos.xsd y talleres.xsd, y se procede a desarrollar y finalizar el módulo de instructores.

En el caso del rol administrador, se diseñan las opciones de administrar eventos mediante el uso de filtros por instructor o por fechas, al igual que la administración y observación de los datos de los artistas e instructores así como la realización de tareas para la creación de usuarios.

En lo relacionado con el módulo de estudiantes se puede mencionar que los usuarios pueden ver los horarios de los grupos y editar su hoja de vida, al igual que los eventos de los grupos.

Ya se posee un sistema más seguro y con módulos de usuarios con funciones principales de los casos de uso funcionando de manera estable.

- **Incremento III**

Se inicia la creación del módulo del Auxiliar haciendo uso de procesos anteriores como la actualización de datos, al igual que la creación y diseño del módulo de reserva mediante la creación de los Datasets reserva.xsd e implemento.xsd.

Para la finalización de este incremento se cuenta con un producto de software más maduro y abarcando cada uno de los procesos de los requerimientos acordados.

Se hace necesario hacer ajustes o cambios a la interfaz con miras a mejorar el entorno y hacerlo más agradable a los usuarios, se mejoran los menús de navegación y además se hace uso del Web.sitemap, esto con el fin de ubicar al usuario en el lugar donde se encuentra en el sitio Web.

Durante este incremento se crea el Dataset notificaciones.xsd con el fin de dar orígenes a la creación y envío de notificaciones por parte del administrador a los instructores así como de estos a los usuarios de tipo estudiantes; también se crea el dataset reporte.xsd en donde se crean las consultas necesarias para la generación de los distintos reportes exigidos por los usuarios teniendo en cuenta parámetros como fechas, grupos, entre otros.

Con esto se establece un producto funcional que responde a los requerimientos y que es evaluado mediante pruebas de funcionamiento.

- **Incremento IV**

Se cuenta con la creación de informes por parte del administrador. Por otra parte, los usuarios ejecutan los procesos de recepción y envío de notificaciones.

Además de lo anterior se desarrolla completamente el módulo para cargar la lista de los usuarios de tipo estudiantes, docentes y administrativos. Con esto se busca garantizar, que en SIAC solo se puedan registrar personas que realmente estén autorizadas.

De manera detallada se puede decir que, cuando un usuario desea registrarse este debe pasar primero por un proceso de verificación; el usuario ingresa su número de identidad en un formulario en donde el sistema corrobora si el usuario está autorizado, mediante una tabla de verificación, que es actualizada cada periodo académico.

Seguidamente se crea el módulo para la actualización de información de los grupos culturales con el objetivo de mantener actualizado su currículo cultural.

Con esto se puede decir que se tiene un producto totalmente terminado; sin embargo se hace necesario la ejecución de una prueba total y

profunda, con el fin de detectar posibles errores tanto en la navegación, estructura y funciones del sitio. Se realizan algunas correcciones finales, y es estimado que se tiene un producto maduro y cumpliendo los requisitos establecidos en etapas anteriores.

5.4 TRANSICIÓN

Luego de culminar la fase de construcción en la metodología RUP, se inició con la revisión del Sistema para verificar entre otras cosas el cumplimiento de los objetivos trazados.

Para esto se hizo necesario realizar pruebas a todo el sistema, empezando por la verificación de la visualización y funcionalidades de la interfaz en los distintos navegadores para poder realizar así los ajustes pertinentes para su buena visualización; en conjunto a esto se realizó la evaluación del funcionamiento de SIAC mediante los modelos de diseño de casos de uso; (verificación de cumplimiento de los requisitos). En base a esto se hizo necesaria la realización de pequeñas correcciones en la funcionalidad del sitio y se procedió a la actualización de los manuales de usuarios y documentación requerida por el sistema. Los documentos de manual técnico y de usuario se anexan al presente documento.

En la figura 18 que sigue a continuación, se muestra un cronograma que ilustra las actividades que fueron realizadas en cada fase con sus respectivas iteraciones.

Figura 18. Cronograma de Actividades

| ACTIVIDADES | FASES | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|-----|-------------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|------------|------|
| | FLUJOS DE TRABAJO | | ELABORACIÓN | | | | CONSTRCCIÓN | | | | TRANSICIÓN | |
| | INICIO | | | | | | | | | | | |
| Modelado de Negocio | | | | | | | | | | | | |
| Estudio de los procesos | ■ | | | | | | | | | | | |
| Recolección de datos | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Entrevistas | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | ■ | ■ |
| Requerimientos | | | | | | | | | | | | |
| Arquitectura | | | ■ | ■ | | | | | | | | |
| Especificaciones funcionales | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| Requisitos de interfaz | | | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | |
| Análisis y Diseño | | | | | | | | | | | | |
| Diseño de la base de datos | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Diseño interfaz | | | | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | | | |
| Diagramas de casos de uso | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Diagrama de secuencia | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ |
| Diagrama entidad Relación | | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ |
| Diccionario de datos | | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ |
| Implementación | | | | | | | | | | | | |
| Construcción de la base de datos | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| Creación de Módulos | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Corrección de Módulos | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| Integración de los Módulos | | | | | | | | | | | | |
| Prueba - Despliegue | | | | | | | | | | | | |
| Prueba de Módulos | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| Prueba de interfaz | | | | | | ■ | | | | | | ■ |
| Prueba de aceptación del sistema | | | | | | | | | | | | ■ |
| Documentación | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ |
| ITERACIONES | IT1 | IT2 | IT3 | IT4 | IT4 | IT5 | IT6 | IT7 | IT8 | IT9 | IT10 | IT11 |

6. CONCLUSIONES

Mediante la utilización de elementos como entrevistas, procesos de recolección de información y de análisis respectivo de las mismas, hizo posible la creación y desarrollo de los objetivos guías para la construcción de un producto de software, lográndose así las bases para la identificación de las funciones a realizar por parte de la aplicación Web, como también la demografía de los usuarios y otros elementos esenciales. Todo esto apoyado en normas, artefactos y procesos de ingeniería definidos en la metodología RUP permitiendo la definición de roles, funciones y otras características importantes.

Al establecer el desarrollo de un proceso iterativo e incremental trazado por la metodología RUP, se facilitó la definición de documentos y diagramas de casos de usos, modelos de datos y modelo entidad relación que permitieron la construcción mediante un conjunto de iteraciones, de un software maduro que cumple con los requerimientos y objetivos planteados al inicio del proyecto, tanto por los autores como por los miembros del área de Cultura y los directivos de Bienestar Universitario.

SIAC se convierte en una herramienta de apoyo para el Área de Cultura de Bienestar Universitario, facilita la realización de ciertos procesos y colabora de forma idónea en la búsqueda de la calidad, evidenciándose en el conjunto de módulos con que cuenta el aplicativo, como lo son las inscripciones a los grupos, evaluaciones a los artistas, registro de talleres o clases, préstamo de implementos, creación de informes, entre otros elementos que proveen la gestión de grupos culturales, también permite la constante comunicación a través del envío de notificaciones entre los usuarios.

El desarrollo del presente proyecto contribuye no solo a dar respuestas a necesidades del Área de Cultura y la dependencia de Bienestar Universitario, sino además a tomarlo como base para la construcción de otros proyectos del mismo tipo no solo a nivel de la Universidad del Magdalena, sino en general, ya que aporta generación de conocimientos

Entre las herramientas utilizadas para el desarrollo de este proyecto se encuentra Visual Studio 2005, que a través del conjunto de elementos de desarrollo que la integran facilitó la generación de la aplicación en un entorno

Web Asp.Net, permitiendo estructurar cada uno de los módulos y requisitos que esta debería cumplir para satisfacer las necesidades del Área de Cultura. También se utilizó Sql Server 2005, para el diseño y administración de los datos proporcionando una interfaz sencilla, amigable y facilitando la gestión y disponibilidad de los datos. Para definir, administrar y generar distintos formatos de reportes; fundamentales para el funcionamiento y toma de decisiones del Área de Cultura, se utilizó Reporting Services y controles Ajax, con el fin de facilitar las consultas de datos sin necesidad de realizar constantes peticiones al servidor.

7. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta la futura puesta en marcha e implementación de una plataforma de integración de los distintos sitios Web de la Universidad del Magdalena se recomienda la realización de estudios o análisis de las funcionalidades y herramientas con las que cuenta SIAC, esto con el fin de identificar componentes o elementos importantes que puedan ser consultados por otros aplicativos.

En segunda instancia, con base en los distintos procesos de entrevistas, análisis y recolección de información para el desarrollo de SIAC; se lograron identificar otros inconvenientes dentro del Área de Cultura de Bienestar Universitario. Dichos inconvenientes requieren de especial análisis y estudio por parte de futuros proyectos de investigación que puedan brindar solución a dichas problemáticas.

A criterio de los autores, es prioritario la realización de un Sistema de Información que brinde funcionalidades de agenda; que permita programar y consultar las fechas de realización de eventos o presentaciones de los distintos grupos culturales, esto con el fin de brindar una herramienta que pueda ser consultada por los distintos funcionarios del Área de Cultura; permitiendo una mejor organización de las fechas calendario y evitando inconvenientes o errores al momento de realizar una asignación de fecha sobre un grupo cultural en particular.

8. BIBLIOGRAFÍA

BEDOYA, ROMERO, Suseth, Vana. Proyecto de Grado Sistema de Información Basado en la Web para la carrera de informática de la UMSA, La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés, 2009.

CUEVA, LOVELLE, Juan, Manuel. Introducción a UML Lenguajes para Modelar Objetos. Departamento de Informática, Universidad de Oviedo (España) Octubre 1999.

EGUÍLUZ, PERÉZ, Javier. Introducción a Ajax. En: http://www.librosWeb.es/ajax/pdf/introduccion_ajax.pdf.

FERNANDEZ, Carlos Alberto. El Proceso Unificado Rational para el Desarrollo de Software. Universidad Tecnológica de la Mixteca. Huajuapán de León, Oaxaca 26 de octubre de 2000.

GUERRERO A, Luis, Talle UML, Departamento de Ciencias de la computación En:http://www.eici.ucm.cl/Academicos/R_Villarroel/descargas/ing_sw_1/RUP.pdf.

GARRIDO, CASTEJÓN, Juan Salvador. Arquitectura y Diseños de Sistemas Web Modernos. Revista de Ingeniería Informática del CIIRM Dep.Legal: MU-2419-2004 ISSN: 1698-8841

MARTÍNEZ, Alejandro y MARTÍNEZ Raul. Guia Rational Unified Process. Escuela Politécnica Superior de Albacete. Universidad de Castilla la Mancha.

NAVARRO, MOLDES, Leandro .Arquitectura de Aplicaciones Web. En: http://cv.uoc.es/cdocent/5T877BYTOKK2NL3X3MX_.pdf.

POPKIN SOFTWARE AND SYSTEM. Modelados de sistemas con UML.
En:<http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/doc-modelado-sistemas-uml.pdf>

RODRÍGUEZ, LOZANO, David. Arquitectura de Sistema Web Aplicados a la Empresa. Departamento de Informática. Escuela Politécnica. Universidad de Extremadura. I Jornadas de Ingeniería Web' 01. España.

SILVA, Dairo Andres y Mecerat, Bárbara. Construyendo aplicaciones Web con una metodología de diseño orientada a objetos.
En:http://caribdis.unab.edu.co/pls/portal/docs/PAGE/REVISTACOLOMBIANACOMPUTO/RCC_ESPANOL/NUMEROSANTERIORES/DICIEMBRE2001/R22_ART5_C.PDF

SÁNCHEZ, Jorge. Principios Bases de datos Relacionales.
En: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/>

TRASOBARES, HERNANDEZ, Alejandro. Los Sistemas de Información Evolución y Desarrollo. En: Proyecto social: Revista de relaciones laborales, ISSN 1133-3189, Nº 10-11, 2003, pags. 149-165

VILLAVERDE, MESA, Pablo. ASP. Recursos y características, para la asignatura de Técnicas de Programación. ETSII.