



Capítulo IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capitulo se dará a conocer el análisis, la interpretación y a su vez la discusión de los resultados obtenidos durante el proceso de recolección de datos, mediante el instrumento aplicado a los usuarios del Centro de Recursos Audiovisuales de Una Universidad Privada, así como otras actividades adaptadas a los objetivos planteados para vincularla con el desarrollo de la aplicación Web.

1. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Con relación al tema, de acuerdo con Sabino (2007,p. 133) una vez finalizada la actividad de recolectar datos, se obtiene un conjunto de información que debe ser procesada para analizar los resultados, a tal efecto, es necesario desarrollar un conjunto de actividades que permiten la organización de esta información a través de tabulación de datos. A tal efecto, se diseñó como instrumento de recolección de datos un Guion de sondeo aplicado a la muestra de la población, la cual se determinó por 125 sujetos siendo estos, todos aquellos que tienen vínculo con el Centro de recursos audiovisuales como profesores, los operadores y jefes. De esta manera, se obtuvo la información sobre la Gestión de Procesos y así

posteriormente trabajar de acuerdo a ello en la Aplicación Web con capacidad responsiva para la gestión de procesos de un centro de recursos audiovisuales de una Universidad privada. Asimismo, se elaborara el resumen de los registros de datos como resultado del Guion de sondeo y a continuación realizar confrontaciones entre los resultados y la opinión de los autores.

1.1.DESARROLLO DE CADA FASE DE LA INVESTIGACION

De acuerdo a las fases seleccionadas para cumplir con los objetivos de este proyecto, se empezó a realizar la investigación preliminar de la Aplicación web de acuerdo a las siguientes etapas.

Investigación preliminar: Para cumplir satisfactoriamente las tareas del primer objetivo específico del proyecto, el cual fue determinado como, **desarrollar una aplicación web con capacidad responsiva para la gestión de procesos de un centro de recursos audiovisuales de una Universidad Privada**, se utilizaron técnicas y herramientas como la entrevista no estructurada, aplicada a los sujetos que laboran dentro del centro de recursos audiovisuales, para entender paso a paso el proceso llevado a cabo y de la mano con la asesoría de un experto en sistemas, quien fue el tutor académico del presente proyecto, con la finalidad de obtener información necesaria para el análisis del proceso actual que forma parte de la organización ya mencionada.

Aclaración de la solicitud: Para llevar a cabo esta actividad se aplicó un Guion de sondeo (Ver anexo B) dirigido al personal del departamento y a los que se benefician de sus servicios y así de este modo identificar las necesidades. De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se estipuló que un sistema para la gestión de procesos para un centro de recursos audiovisuales, aplicando la tecnología de automatización Web, es una opción de gran ayuda e importancia como herramienta para el fácil manejo de equipos audiovisuales que requiera el personal docente de una Universidad Privada para actuar de una manera eficaz. Es por ello que mediante este proyecto de investigación se ayuda al personal que labora dentro del centro de recursos audiovisuales a administrar y gestionar sus actividades.

Estudio de factibilidad: de acuerdo al autor de esta fase, se presentan los tres estudios de factibilidad que de acuerdo a Seen son indispensables para triunfar en un proyecto, resultando esta fase de gran importancia, se distribuyó en los siguientes aspectos según el autor:

a. **Factibilidad Técnica:** De acuerdo a esta factibilidad, se recopiló información acerca de la tecnología utilizada en el Centro de recursos audiovisuales de una Universidad Privada, para llevar a cabo la posibilidad de utilizar los equipos existentes para el desarrollo e instalación de la aplicación Web propuesta para reservas y gestión de procesos del ya mencionado departamento.

En base a la información recolectada, la mayoría de las personas de las cuales se obtuvo información coincidieron que los equipos utilizados

actualmente para el manejo de gestión, compuesto por computadoras, tecnología de software y personal capacitado, es totalmente adecuado para la implementación operativa de la aplicación Web.

b. **Factibilidad económica:** Debido a que la aplicación esta creada en un ambiente de software libre, y se posee las herramientas necesarias para la efectividad de uso del software, solo se necesitara de los intelectos base para desarrollar el mismo. En este caso los desarrolladores de la aplicación decidieron realizar la programación sin rentar costo alguno al centro de recursos audiovisuales de una Universidad Privada, lo cual no le generara gastos extras. Por lo tanto, se considera que la Aplicación Web es económicamente factible, por carecer de costo alguno para su desarrollo.

c. **Factibilidad Operacional:** De acuerdo al Guion de Sondeo aplicado se dio a conocer que tan factible operacionalmente se encuentran los Usuarios y profesores que harán uso del Software, en donde, se concluyó que los usuarios están familiarizados con las herramientas informáticas y poseen los conocimientos necesarios para manejar correctamente la Aplicación Web, encontrando total disposición por parte de los usuarios para implementar este nuevo sistema de gestión de procesos del centro de recursos audiovisuales para facilitar las labores.

d. **Aprobación de la solicitud:** luego de haber estudiado los resultados anteriormente expuestos, a través de la entrevista no estructurada se aceptó la solicitud del desarrollo de una aplicación web

con capacidad responsiva ya que mejorara la gestión de procesos y las operaciones dentro del centro de recursos audiovisuales, convirtiendo la solicitud de equipos en un proceso más rápido para los profesores. De igual manera, haciendo menos laborada la gestión de reserva por parte de los administradores del centro de recursos audiovisuales considerando el proyecto factible, de acuerdo a tales beneficios que aporta la aplicación Web son representativos para aprobar la creación del software.

Identificación de los requerimientos:

Para determinar los requerimientos en el desarrollo de la Aplicación Web con capacidad responsiva para la gestión de procesos de un Centro de Recursos audiovisuales, se aplicó el Guion de Sondeo a todos los sujetos involucrados con el centro de recursos audiovisuales de una Universidad Privada para dejar constancia de la situación actual en la que se encontraba la gestión de procesos.

Ahora bien para la ejecución de las actividades que dan objeto a esta fase, se utilizó un Guion de sondeo (ver anexo B), dirigido a toda la población de estudio, del cual se obtuvo datos que permitieron concretar metas para cumplir de manera eficaz con el desarrollo de la aplicación web. Debido a esto, se analizaron las respuestas obtenidas del guion aplicado a 125 sujetos, como muestra de la población total. Las preguntas formuladas en el guion de sondeo promovieron en saber a quién se le plantea la solicitud de la utilización del equipo.

A través de lo antes expuesto, se lograron conocer los objetivos de la Aplicación a desarrollar para obtener información necesaria y precisa del

procedimiento de reserva y operaciones de los equipos audiovisuales. De ello se estableció la información necesaria para el desarrollo de la Aplicación de este proyecto. Entre estos requerimientos destacan: requerimientos de entrada, como datos de profesores, materias y usuarios; requerimientos de proceso y salida, donde figura la reserva del equipo y generación de reportes; y requerimientos de almacenamiento, los cuales giran principalmente en torno a la base de datos donde se hace referencia en la figura 3 sobre este estudio. Con este análisis se logró alcanzar uno de los objetivos específicos del proyecto de investigación



Figura 2. Diagrama de Casos de Uso
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

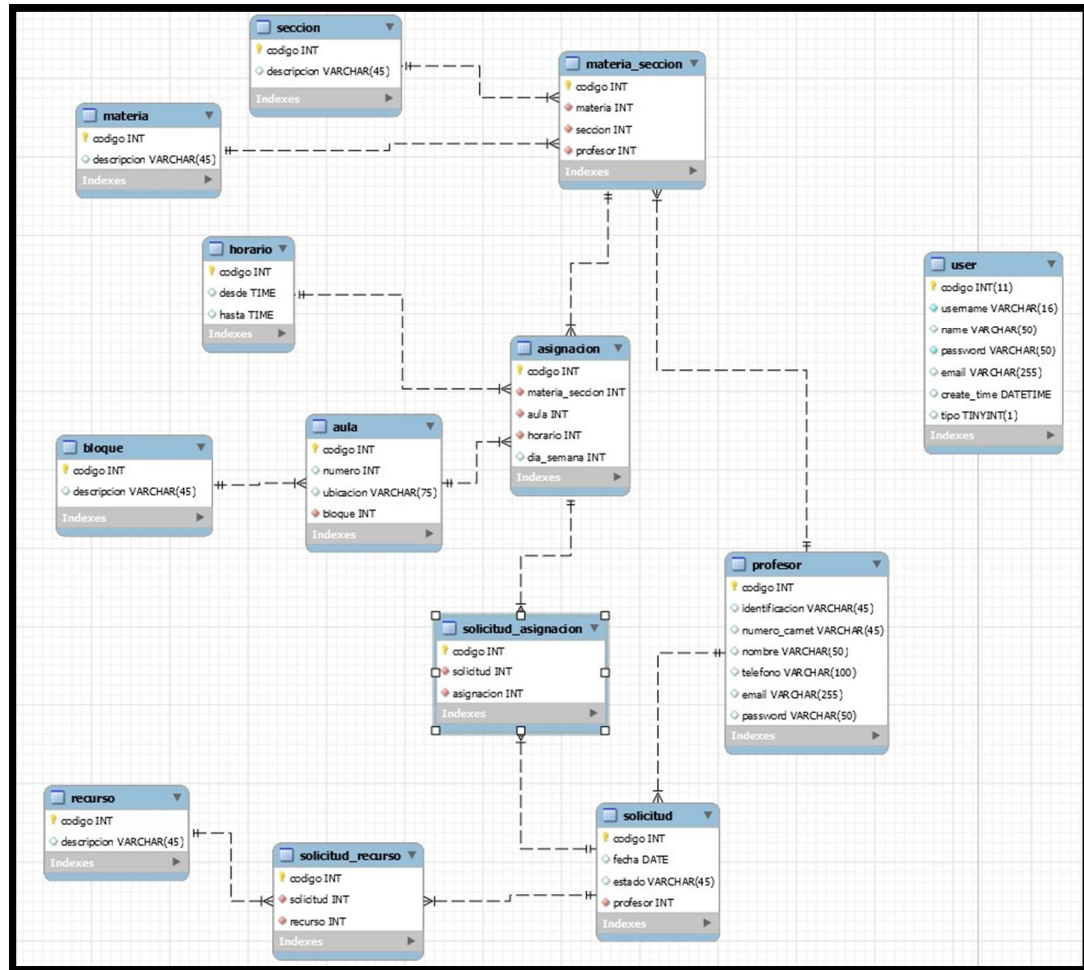


Figura 3. Diagrama Entidad – Relación
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

Identificación de metas: Se hace referencia en la figura 2 sobre estas fases, las cuales comprenden el estudio y el análisis de los procesos dentro del centro de recursos audiovisuales revelando la situación problemática planteada, mediante técnicas y herramientas a través de actividades utilizadas, se pudo determinar consultando con el cliente, que se requiere de un sistema que:

- Disminuya el tiempo empleado al momento de generar solicitudes para mejorar el proceso dentro del centro de recursos audiovisuales.

- Facilite al profesor una manera más cómoda de hacer la reserva del equipo.
- Ofrecer a los administradores del sistema un reporte de uso.
- Información de la base de datos de materias y profesores.
- Mostrar información detallada al seguimiento y control de reservas que se lleve a cabo dentro del centro de recurso audiovisual.

Luego de tener clara la identificación de metas, se establecieron las metas aplicables encargadas de indicar la habilidad para realizar alguna área dentro de la aplicación Web, estableciendo las siguientes:

- Permitir a los Profesores registrados administrar los datos referentes a la reserva del equipo audiovisual.
- Gestionar a través de módulos administrativos de la aplicación las cuentas creadas.
- Permitir la creación de nuevas cuentas con su respectivo rol en la aplicación.
- Hacer posible el acceso a la aplicación, utilizando mecanismos de seguridad de contraseña en caso de olvido para las diferentes sesiones.
- Realizar validaciones de los datos a almacenar.
- Facilitar la eliminación de datos.

Definición de los costos: En relación a los costos empleados para la realización de la Aplicación Web para la gestión de procesos de un Centro de recursos Audiovisuales de una universidad Privada, se realizó una evaluación de recursos que se necesitaron en el desarrollo del mismo, por lo tanto cada uno de estos estuvieron asociados a recursos relacionados

a insumos humanos, es decir, el recurso humano que se necesitó para la realización de la Aplicación Web debía contar con el conocimiento necesario en el área de tecnología Web, tener un alto grado de aprendizaje en el análisis y diseño de aplicaciones de esta índole, además de poseer un alto dominio de herramientas de desarrollo de este tipo, como son el gestor de Base de datos utilizado, el lenguaje de programación, PHP5, JAVASCRIPT, el lenguaje de marcado de hipertexto HTML; así como poseer nociones en la herramienta para el modelo de sistemas UML.

Por otra parte, conocimientos de instrumentos para la edición de imágenes, cada uno de estos enmarcados bajo la plataforma libre. Luego de un breve diálogo se determinó que los costos no afectan en la gestión del centro de recursos audiovisuales considerando una factibilidad económica positiva.

Planificación temporal: De acuerdo a las respuestas obtenidas por el Guion de sondeo, se procedió a la planificación temporal. Ya identificado los requerimientos básicos de la Aplicación y a las metas estipuladas se determinó un plan con la finalidad de lograr las metas y objetivos propuesto, abarcando las actividades de establecimiento de ámbito, evaluación y riesgos y desarrollo del plan del proyecto.

Establecimiento de funciones del sistema

La aplicación Web fue dividida en dos módulos dirigidos a los diferentes perfiles de usuario, dichos módulos son los siguientes:

Usuarios: Es una sesión de acceso como administrador en donde este mismo tendrá los permisos para, modificar y eliminar datos de los mismos que tendrán acceso a la aplicación Web, además se podrá consultar los usuarios que tienen acceso al sistema, generación de reportes y configuraciones del sistema.

Profesores: muestra el horario para hacer de fácil manejo la reserva del equipo audiovisual cualquier día u hora que realice la solicitud. De igual forma puede modificar o eliminar datos, aunque solo los insertados por el mismo en su sesión.

Evaluación de Riesgos

El análisis y la gestión de riesgos son una serie de pasos que ayudan a comprender y a manejar muchos problemas que pueden desbordar un proyecto de software.

Estimación de riesgos: intenta clasificar cada riesgo determinado en dos posibles formas, relacionadas a la posibilidad o probabilidad de que el riesgo sea real y las consecuencias de los problemas asociados con cada uno de estos.

Suministro de enfoque general del desarrollo de la WEB

A partir de la proyección de los riesgos, se pudieron estudiar y determinar cuáles de los mismos representaron una amenaza inmediata, generando así su previo plan de contingencia, para establecer cuáles son los riesgos más predominantes, se tomaron en cuenta aquellos de probabilidad muy alta de concurrencia sin embargo, ninguno presento una alta tasa por lo cual, no fueron alarmantes. Debido a lo antes expuesto,

como enfoque general para programar las actividades necesarias durante la elaboración de la aplicación Web, se utilizó como Guía el Cronograma de Actividades, el cual indica paso a paso cada actividad a seguir y su periodo de inicio y culminación, así como también el tiempo de duración de cada actividad.

Descripción de seguridad: Para obtener una descripción concisa en el ámbito de la seguridad se realizaron una serie Preguntas al personal de una universidad privada para así llegar al punto de discernir correctamente cuales son los niveles de seguridad que se deben implementar para los dos módulos que posee la aplicación web, como lo son los usuarios y profesores.

Por consiguiente, para concluir con el punto mencionado se aplicó la fase IV llamada Análisis. Según Pressman en esta se denominan los requisitos técnicos y se identifican los contenidos que van a hacer agregados en la aplicación web. Por ello se realizaron las siguientes actividades

Establecimiento de requisitos técnicos: Los requisitos son las propiedades o restricciones determinadas de forma precisa que deben satisfacerse. Entonces, el establecimiento de requisitos se realiza a través de un documento que define, de forma completa, precisa y verificable, los requisitos, el diseño y el comportamiento entre otras características, del sistema o un componente del mismo.

Debido a los requerimientos que necesitaba la aplicación web en la universidad privada para poder gestionar los recursos de forma eficiente a

sus profesores se establecieron los siguientes requisitos tanto funcionales como no funcionales, para la aplicación web

A. Requisitos funcionales

- Registrar Usuarios: Un administrador podrá registrar Usuarios con permiso logias que permitan acusar a los datos de los profesores. Estos para acceder a la aplicación deberán ingresar sus datos.
- Modificar Usuario: Una vez que el Usuario este registrado podrá realizar cambios o actualizaciones en su perfil, como en los perfiles de los profesores.
- Registrar Profesores: Los profesores son registrados por los Usuarios, quienes son los que le asignan todos sus atributos.
- Modificar Profesor: Los profesores podrán modificar y/o actualizar sus datos personales
- Iniciar sesión: Si los datos del Usuario y/o Profesor se encuentran registrados este podrá acceder a la aplicación.
- Agregar Materias: Un usuario podrá agregar materias en el sistema
- Agregar Secciones: Un usuario podrá agregar secciones en el sistema
- Agregar Aulas: Un usuario podrá agregar Aulas en el sistema
- Construir horario: Un usuario podrá asignar cada uno de los atributos antes mencionados a un horario de clases el cual este será asignado a un profesor en específico para que pueda cumplir su labor de docente.

- Solicitar recurso: Una vez que un profesor se encuentra registrado en el sistema este podrá acceder a ella y solicitar el recurso que este necesite para usar de apoyo en sus clases a fin de prestar una mejor calidad de servicio.

- Reporte: El usuario podrá visualizar en su bandeja de solicitud de recursos todas las solicitudes de los profesores y además podrá imprimirla para tener un soporte físico de la misma.

Requisitos no funcionales.

- Usabilidad: este término se conoce también como facilidad y simplicidad de uso de un artículo u objeto, es decir que trae o produce comodidad, fruto o interés. Por esa razón, se refiere al requisito que debe reunir una aplicación web para que todos los usuarios puedan alcanzar la información que contiene. Por ello esta aplicación fue desarrollada para que todas las personas involucradas en el proceso tuvieran la facilidad de que el procedimiento fuera ejecutado de una forma más práctica y sencilla con el fin de que no hubieran excusas o inconvenientes a la hora de hacer la solicitud.

- Rápido: La aplicación debe cargar de una manera eficiente, no más de una media de 3 segundos. De modo que el profesor que es el que hará uso de ella en el día a día no vea de una forma exhaustiva el uso de la misma y se vea en la obligación de retroceder las gestiones de los procesos.

- Confiabilidad: Se refiere a la consistencia de los resultados. Por ello se busco que todos los datos que muestre la aplicación sean reales y

establezcan los parámetros correspondientes a cada uno de los procesos que la universidad privada implementa.

- Disponibilidad: Cuando se implementa una aplicación web se requiere de que se cumplan los estándares correspondientes. De modo que se cuente con los equipos necesarios para su óptimo funcionamiento y hallan garantías al momento de su ejecución.

Análisis de contenido: Para el Análisis de contenido se procedió a indagar que todo el contenido introducido en la aplicación coincida de tal forma que esté relacionado al objetivo que se desea alcanzar. Por consiguiente se ratificó que el mismo sea consistente. De igual forma, se procedió a leer todas las pantallas, etiquetas y botones verificando así que no se encontrara ningún error ortográfico.

Análisis de interacción: Para este análisis se realiza un estudio de las acciones que realiza cada uno de los actores que desempeñan un rol en la aplicación web, para así dar un buen resultado del mismo, a fin de que todas las interacciones sean ejecutadas progresivamente sin ningún choque de interés por parte de ellas.

Para ello se realizaron los siguientes diagramas como lo son el de casos de uso que es el que identifica cada una de las actividades generales que va a desempeñar cada actor ya bien sea de forma específica referida del actor o bien sea otro caso de uso que hace referencia. Para darle sentido al diagrama de casos de uso se utilizaron relaciones de uso, herencias y comunicación.

Por otra parte se desarrolló el diagrama de interacciones que va de la mano del de casos de uso donde se hace referencia en la figura 4. Este no puede funcionar si el anterior mencionado no ha sido desarrollado. Aquí se pueden observar con detalle el proceso que realiza cada actor para que el ciclo que cumple la aplicación web sea ejecutado exitosamente, si no de estas fallas el proceso se ve afectado.

Partiendo de lo mencionado anteriormente, se obtuvo como resultado el diagrama de casos de uso y interacción adecuado para la presente investigación, tomando en cuenta los actores identificados y las funciones que estos podrían realizar.

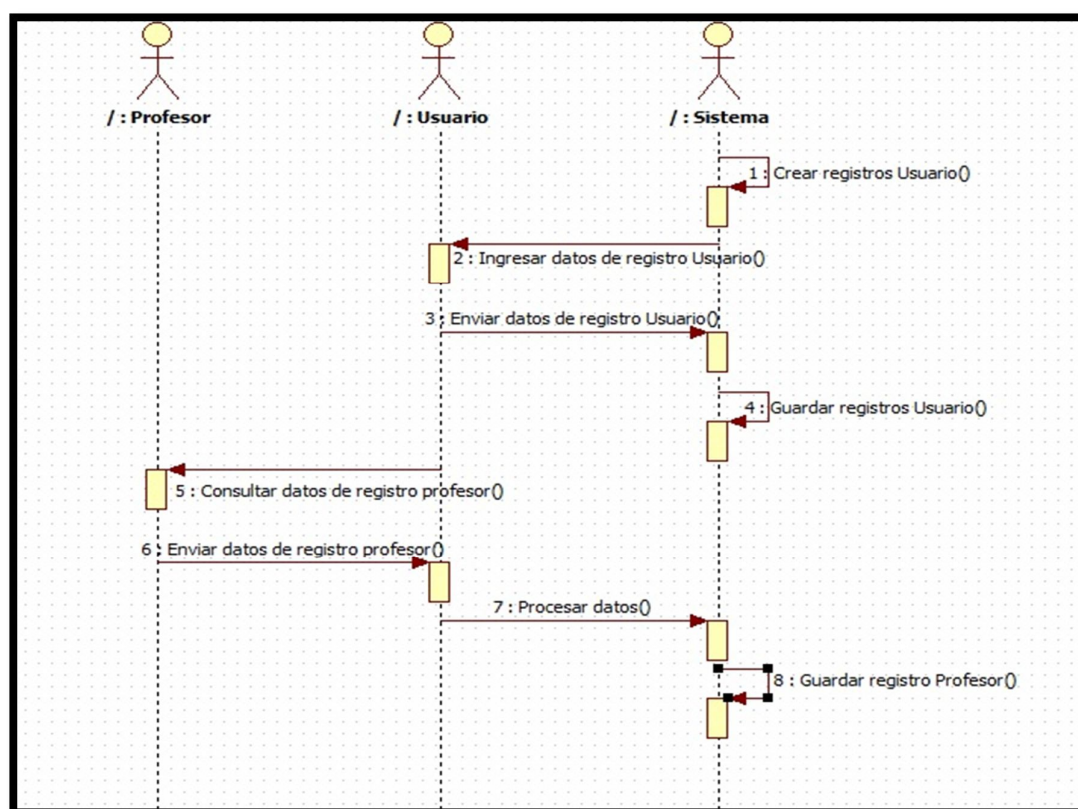
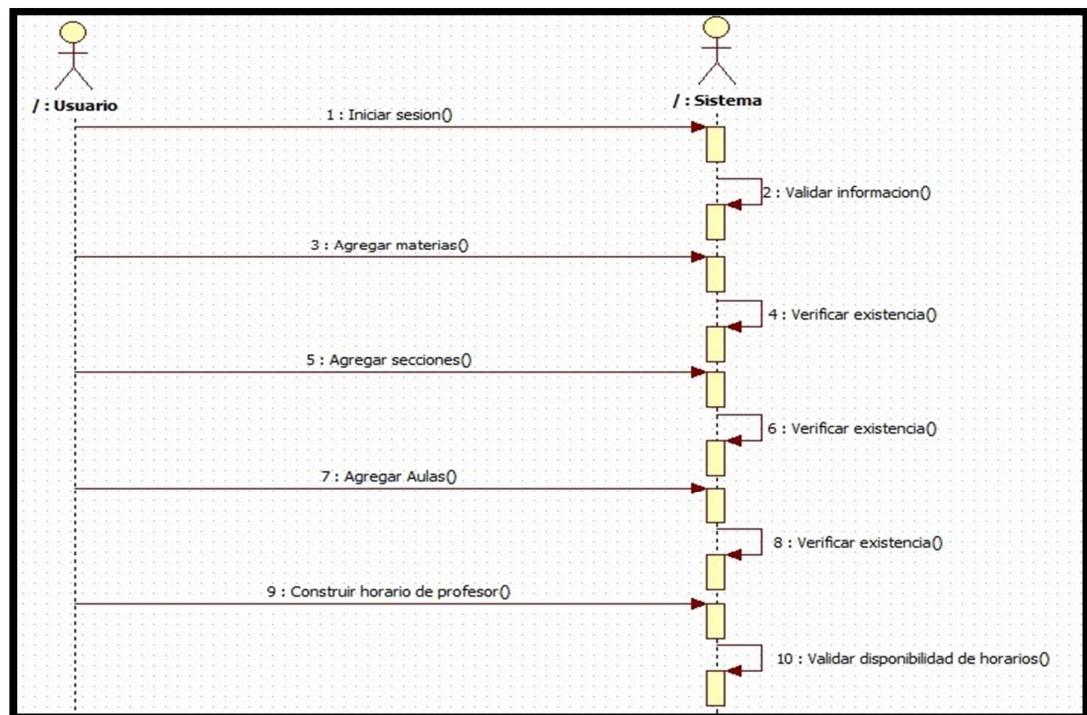
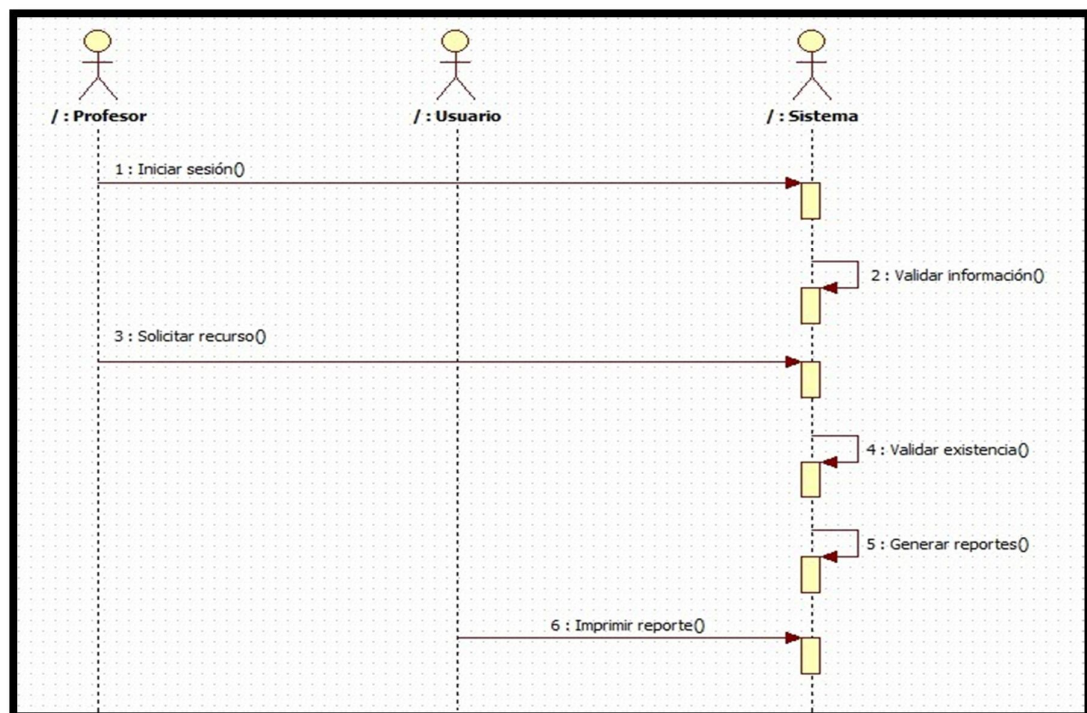


Figura 4. Diagrama de Interacción
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)



Continuación Diagrama de Interacción
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)



Continuación Diagrama de Interacción
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

Análisis Funcional: Abarca la descripción de los procesos que realizan las interacciones del sistema, estas operaciones manejan atributos de las clases que están involucrados entre sí para colaborar mutuamente a fin de lograr un comportamiento de requerido. Si alguna de estas operaciones llega a fallar o no es implementada correctamente, la acción no se llega a ejecutar. Por ello estaque el comportamiento de cada una de las operaciones que realizan las clases van en conjunto. Es por esto que todo está relacionado en un flujo de eventos para así aplicar en un contexto el flujo principal y los flujos alternativos, el flujo principal ejecuta una línea con la situación ideal y por otra parte se ejecuta el flujo alternativo para que así ambos se puedan ejecutar sin la posibilidad de que exista algún choque y puedan haber inconvenientes con errores en el sistema

Análisis de configuración: Las aplicaciones web son aplicaciones que un usuario puede utilizar accediendo a un servidor web. En esta actividad se efectúa una descripción detallada del entorno donde reside la aplicación web. Las mismas puede residir en Internet, en una intranet o en una Extranet, por lo que se realizó una investigación de los diferentes tipos de medios que pueden existir para así llegar a una conclusión de la misma con sus respectivas ventajas y/o desventajas.

Según Luján (2002, p.167), el internet es un medio que al contrario que otros servicios online, que se controlan de forma centralizada, posee un diseño descentralizado. Cada ordenador (host) en la internet es independiente, por lo que sus operadores pueden elegir qué servicio de

internet usar y que servicios locales quieren proporcionar al resto de la internet. Existen diferentes formas de acceder a ella, sin embargo el método más común es obtener acceso a través de Proveedores de servicios de Internet (Internet Service Provider o ISP).

Por consiguiente tenemos la intranet, que Luján (2002, p. 167) la define como una red de ordenadores basada en los protocolos que gobiernan Internet (TCP/IP) que pertenece a una organización y es únicamente accesible por los miembros de la organización, empleados u otras personas con autorización. Una intranet es por lo tanto, un sitio web que es y actúa como cualquier otro pero los cortafuegos (rewall) lo protegen de accesos no autorizados.

Por otra parte se tiene que la Extranet, según Lujan (2002, p.167), es una intranet a la que pueden acceder parcialmente personas autorizadas ajenas a la organización o empresa propietaria de la intranet. Mientras que una intranet reside detrás de un cortafuego y solo es accesible por las personas que forman parte de la organización propietaria de la Internet, una extranet proporciona diferentes niveles de acceso a personas que se encuentran en el exterior de la organización. Esos usuarios pueden acceder solo si poseen un nombre de usuario y una contraseña que los identifique, y esta determinara las partes de la extranet que puede visualizar, Es importante destacar que, para acceder a una extranet se suelen emplear medio de comunicación seguros, como Secure Socket Layer (SSL) y Virtual Private Network (VPN).

Por consiguiente a lo antes mencionado se definió que un entorno web está definido a solo estas áreas como lo son la internet, intranet y extranet, donde lo común es que los tres utilicen la misma tecnología, y se diferencien por el tipo de información que estas se encargan de transmitir y por la forma en que cada una de ellas permite el acceso a los usuarios a la aplicación. Una extranet requiere mayor permisión y implica acceso en tiempo real a los datos, es por ello que tienen que estar refrescándose constantemente para tener una mejor recepción. La extranet se dirige a usuarios tanto de empresas donde se implemente como usuarios externos, pero el tipo de datos que ellas manejan solo tienen acceso una cierta cantidad de personas que son filtradas por administradores al sistema, normalmente porque se maneja información clasificada y no todos los usuarios deben de tener acceso a esta por el nivel de clasificación que tenga, es por ello que es restringida. Por otra parte a la intranet solo acceden los usuarios internos de la organización, permite el intercambio de información solo entre los mismos. Por último, a internet puede dirigirse cualquier usuario sin importar el nivel que tenga, no es tan importante la seguridad porque lo que se necesita es que sea rápido el medio para el intercambio de información o respuesta que necesita el usuario. Después de analizar los siguientes medios se llegó a la conclusión de que se necesita la implementación del internet ya que la necesidad a cubrir por parte de los profesores es que el tiempo de respuesta sea eficiente para que ellos no sientan pesada la aplicación y

se logre el objetivo que es que puedan realizar sus gestiones de una forma más sencilla.

Diseño arquitectónico: Se hace referencia de este proceso en la figura 6. Para la aplicación web se establece una estructura global de hipermmedia de tipo lineal jerárquica, ya que posee una secuencia predecible de interacción y a su vez permitan una navegación rápida a través del sistema, además en la aplicación de las configuraciones de diseño y plantillas constructivas para popularizar la estructura del sistema. A continuación, se muestra el diagrama HIPO (Hierarchy-Input-Process-Output) el cual representa el diseño arquitectónico de la aplicación web.

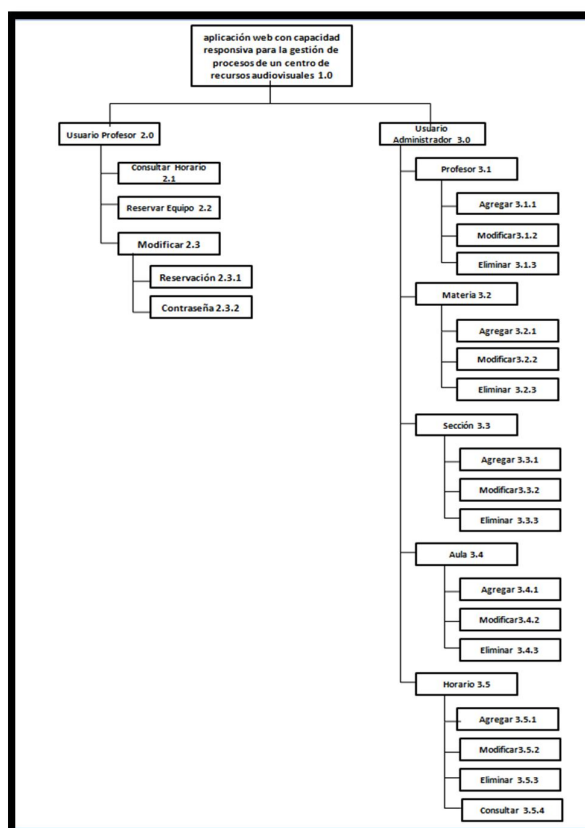


Figura 6. Diagrama Hipo de la aplicación
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delga (2016)

Diseño de Interface de usuario: El diseño de la interface describe el orden y la distribución de la interfaz de usuario, dado que el diseño visual y la navegación por la aplicación web establece la primera impresión que tendrá el usuario del mismo. Esto envuelve los mecanismos de integración y la descripción de los elementos de navegación que se declararon en el sitio de la siguiente forma:

La interface de la aplicación se compone por pantalla que se representan con una resolución de tamaños adaptativos a distintos dispositivos electrónicos tales como computadores de escritorio, Tablet y Smartphone, siguiendo así las nuevas tendencias tecnológicas. En las pantallas (Figura 7) se utilizan enlaces específicos e identificados con el fin de permitir la búsqueda del contenido de la aplicación, los cuales son:

En la página principal encontramos en la parte superior central el logo de la aplicación, de bajo de este aparece el inicio de sesión el cual permite acceder al sistema dependiendo el tipo de usuario seleccionado. Como se muestra a continuación.

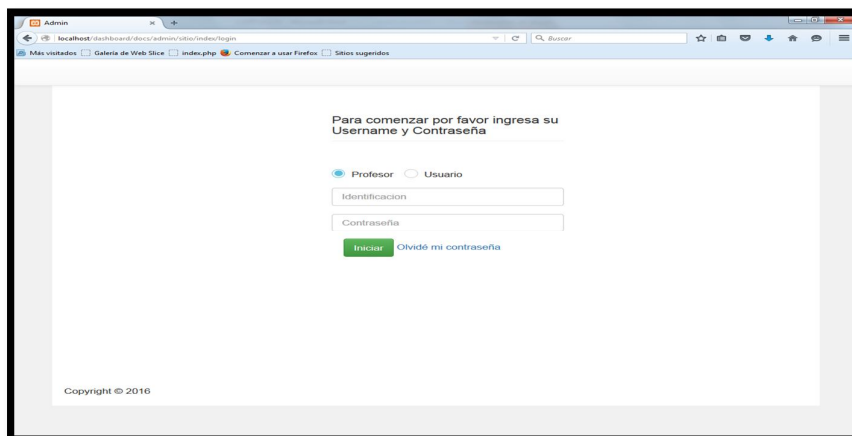
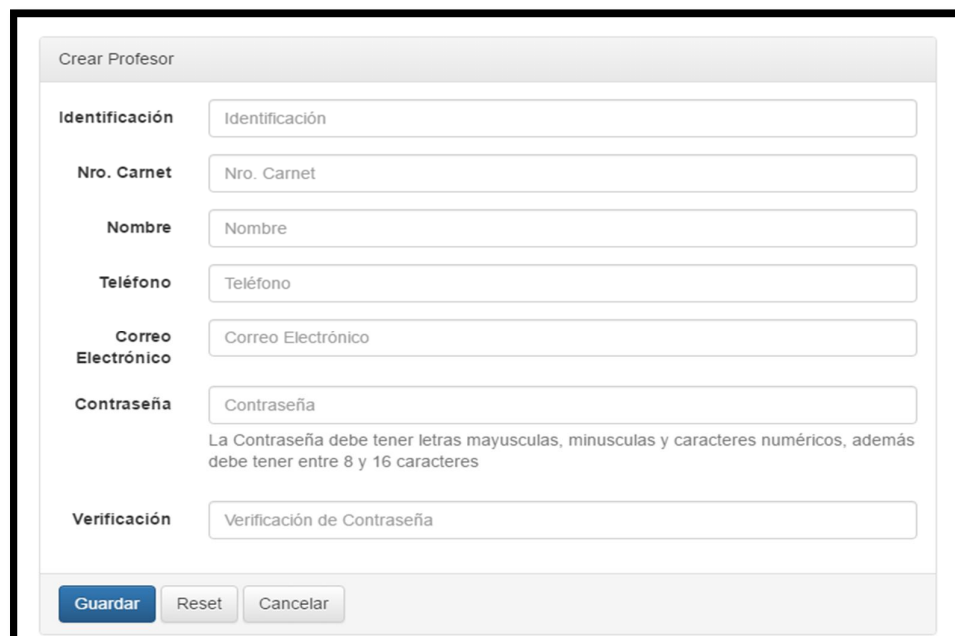


Figura 7. Página Principal Inicio de Sesión
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

En la siguiente página se muestra en la parte superior el logo de aplicación seguido de un menú principal de navegación en el cual se visualizan todas las funciones que realiza la aplicación, en la parte central se despliega todo el contenido relacionado a cada una de las funciones seleccionadas del menú principal. Ver figura 8.

El formulario, titulado "Crear Profesor", contiene los siguientes campos de entrada: "Identificación", "Nro. Carnet", "Nombre", "Teléfono", "Correo Electrónico" (etiquetado como "Correo Electrónico" a la izquierda) y "Contraseña". Debajo del campo de contraseña, se encuentra una advertencia: "La Contraseña debe tener letras mayúsculas, minúsculas y caracteres numéricos, además debe tener entre 8 y 16 caracteres". Al final del formulario, hay un campo "Verificación" etiquetado como "Verificación de Contraseña". En la parte inferior, se encuentran tres botones: "Guardar" (destacado en azul), "Reset" y "Cancelar".

Crear Profesor	
Identificación	Identificación
Nro. Carnet	Nro. Carnet
Nombre	Nombre
Teléfono	Teléfono
Correo Electrónico	Correo Electrónico
Contraseña	Contraseña
La Contraseña debe tener letras mayúsculas, minúsculas y caracteres numéricos, además debe tener entre 8 y 16 caracteres	
Verificación	Verificación de Contraseña
<button>Guardar</button> <button>Reset</button> <button>Cancelar</button>	

Figura 8. Panel de creación de un nuevo Profesor de la versión beta
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

En esta próxima pantalla se resalta detalladamente el formulario necesario para poder registrar a un profesor

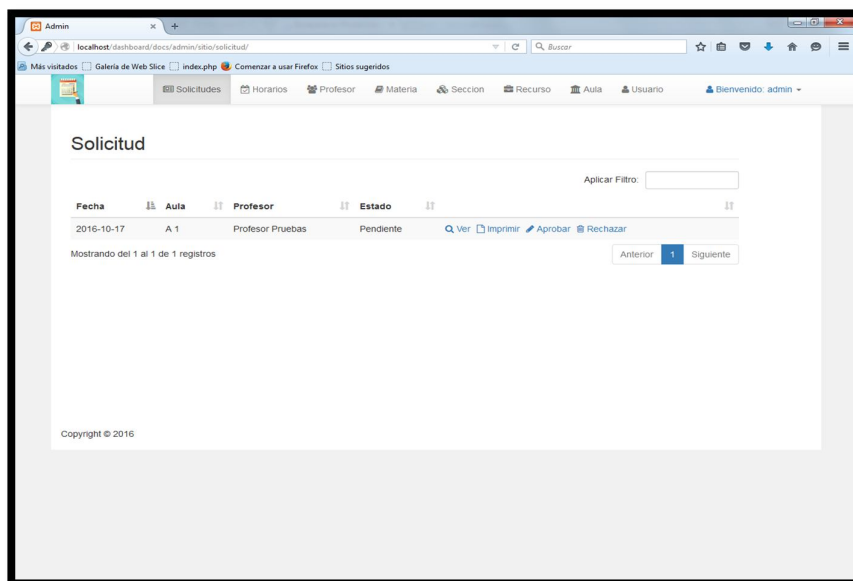


Figura 9. Página Menu Principal
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

Diseño de Navegación: En cuanto al diseño de navegación de la aplicación web se establecen las rutas de navegación que permitan al usuario acceder al contenido y a los servicios del sistema, para esto se identificó la semántica de navegación y la Definición de sintaxis o mecánica para efectuar la navegación.

En cuanto a la semántica de navegación se debe tomar en cuenta que existen diferentes tipos de usuarios en el caso de esta investigación encontramos dos tipos, el usuario administrador y el usuario profesor, para los que existen caso de usos relacionados, es decir, cada usuario interactúa de manera distinta con la aplicación, dependiendo del caso de uso que utilice cada usuario dispone de diferentes funciones de la aplicación, el administrador posee funciones concretas que el usuario profesor no tiene permitido entrar, esto permite definir diferentes rutas de

acceso de navegación, como se indica en el diagrama de caso de uso anteriormente presentado.

La sintaxis de navegación trata de los mecanismos de navegación, es decir, de la forma en como desplazar entre las distintas funciones de la aplicación, para poder moverse entre las páginas descritas como parte de la semántica. En desarrollo de la aplicación web se manejaron diferentes enlaces en las opciones de un menú horizontal para poder acceder a las distintas funciones, además admiten la gestión y consulta de la información, de una página a otra para facilitan la movilidad por la aplicación.

Diseño de Contenido: En esta actividad se desarrolla la estructura general de hipermedios, es decir, el contenido que se va a manejar en la aplicación web ya se texto, imágenes, audio o video, de esta manera se presentan a continuación una serie de tablas las cuales detallan el contenido que se manejan dentro de la funciones de la aplicación como son la formularios de ingreso, búsqueda, eliminación y modificación de datos, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1
Identificación del contenido de usuario administrador

Objetos de contenido	funcionalidad
Administrador	Agregar: Profesor, Materia ,Sección ,Aula Y Horario
	Modificar: Profesor, Materia ,Sección ,Aula Y Horario
	Eliminar: Profesor, Materia ,Sección ,Aula Y Horario
	Consultar: Horario

Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

Tabla 2
Identificación del contenido de usuario Profesor

Objetos de contenido	funcionalidad
Profesor	Agregar: Reservación Modificar: Reservación, Contraseña Consultar: Horario

Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

Para dar paso a la fase V se debe hablar del Diseño de la estructura de datos en el cual se abarca la Transformación del modelo de dominio de información que consiste en el diseño de análisis de la estructura de los datos.

En cuanto a la aplicación se manejo una variedad de programas entre los cuales se encuentran HTML (Lenguaje de marcado de hipertexto), para la estructura y diseño de la aplicación se utilizó PHP como lenguaje de programación de lado del servidor, para validar rutinas, conexión a la base de datos y campos de formularios de texto. Se utilizó javaScript para dar algunos efectos a la aplicación web.

```

<?php
try {
    require '../source/utilitario/scriptsPorDefecto.php';
    require '../source/controlador/user_controller.php';
    require '../recurso-mantenimiento.php';

    ob_start();
    >>
    <script type="text/javascript">
    $(document).ready(function () {
        $("#form").validate({
            wrapper: "div",
            rules: {
                user: {required: true},
                pass: {required: true}
            }
        });

        $('#input[type=radio][name=tp_user]').change(function () {
            if (this.value == 'p') {
                $("#user").hide();
                $("#profesor").show();
            } else {
                $("#profesor").hide();
                $("#user").show();
            }
        });
    });

    <?php if (!empty($detalle_informacion)) { >>
        $.bootstrapRow(" <> $detalle_informacion > ", {
            type: 'sucesso',
            width: 'auto'
        });
    }

    <?php >>
    </script>
    <?php
    $recurso03 .= ob_get_clean();

    ob_start() //Inicio Contenido Central

```

Figura 10. Código de Rutinas en PHP y JavaScript
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

Se utilizó phpMyAdmin como interface gráfica para el manejo de la base de datos así como también para la inserción de datos, consulta y validación pertinentes a la aplicación

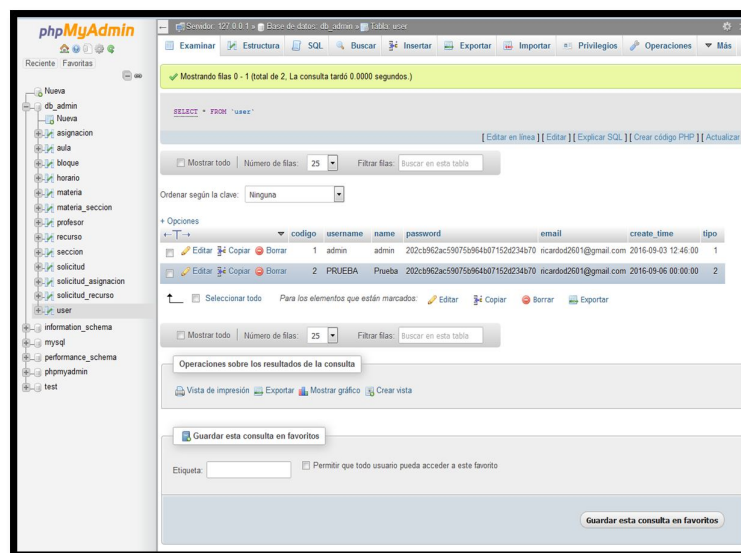


Figura 11. Consulta a la base de datos phpMyAdmin
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

Creación de la Web: En esta fase se describe y se mencionan las herramientas automatizadas para la creación de la aplicación Web que se está presentando, se deben resaltar algunos elementos como lo es el sistema manejador de base de datos y el lenguaje de programación que se ha utilizado. Para el desarrollo del software se trabajó con el sistema MySQL como gestor de base de datos, así mismo también con lenguajes de programación y frameworks orientados al entornos Web como es el caso de HTML 5 como lenguaje base de toda página Web actual, el framework Bootstrap el cual es una combinación de clases predefinidas de css/css3 y js/jquery las cuales se modificaron de acuerdo a las necesidades del diseño y finalmente PHP y JavaScript, por poseer los recursos necesarios para la creación de la aplicación Web y por tener la característica de ser lenguajes orientados a objetos.

El recurso no solo asiste en la administración de base de datos, sino que también permite el almacenamiento o guardado de información indispensable en la tablas, elaboración de reportes varios por pantallas así como también las respectivas consultas, formar relaciones entre las tablas de tal manera que sea más efectiva la búsqueda de información, su motor de búsqueda el rápido y efectivo a la hora de manejar formularios y campos para la introducción de datos al sistema, así mismo otras funciones y aspectos funcionales que permitan cumplir con los requerimientos para satisfacer los objetivos del centro de recursos audiovisuales.

La aplicación Web está constituida por varios segmentos que codificados en partes separadas, brindan una forma fácil y objetiva de trabajar con la data y poder emitir la información necesaria. Seguidamente ya diseñadas las pantallas del software, su elaboración y relación, se desarrollan con un requerimiento fundamental para el desarrollo del sistema que es la realización de los manuales para el usuario. El mismo contiene de manera explícita los pasos que se manejan dentro de la aplicación Web y su respectiva descripción, brindando así una ayuda para su correcto uso.

Seguidamente, el presente sistema web está constituido por un acumulado de módulos que describen su desenvolvimiento, entre los cuales se destacan:

Iniciar sesión: Este módulo consiste en permitir a los usuarios previamente registrados ingresar al sistema para así gozar de todos y cada uno de los beneficios que contiene dicho sistema así como también sus funciones, como por ejemplo configurar y alterar información que sea necesaria, entre otras funciones.

Registrar usuario: Este segmento da paso a poder registrar un nuevo usuario en el sistema a través de una interfaz gráfica fácil de comprender y también interactiva, con las respectivas validaciones que se necesiten en cada uno de los campos para así poder determinar la confiabilidad de seguridad de los datos que va a poseer el nuevo usuario que se va a registrar, cabe destacar que para este sistema al momento de registrar un nuevo usuario permite asignarle un nivel de seguridad según la

importancia que posea dicho usuario sobre la información que pueda o no manejar dentro del sistema web.

Eventos: Como parte de este modulo cabe la posibilidad de alterar y configurar momentos que se desarrollan en todo el proceso, así como también permite configurar funciones a realizar en la salida de dichos momentos. Así mismo ofrece la posibilidad de manejar las notificaciones enlazadas a los momentos antes mencionados.

.Configuraciones: A través de este modulo se podrá configurar los eventos que ha decidido el usuario anteriormente, es decir, además de poder elegir el día y la hora en la que se desea utilizar el recurso audiovisual el usuario podrá cambiar y manejar dicha elección para poder cambiarla según sean sus necesidades al momento de necesitarlo. De esta forma poder realizar los cambios necesarios en las notificaciones del sistema para que así el personal que lleva el control del sistema esté al tanto de los cambios que se hayan implementado por parte del usuario en función.

Definición de las interfaces del sistema: En función de esta actividad necesaria para el correcto cumplimiento de la fase, se tomó la decisión con base en las encuestas realizadas al personal docente de una Universidad Privada, sugerían un sistema interactivo, que fuera fácil de usar y de dinámica estructura, como también que permita a los usuarios del sistema iniciar sesión o registrarse de manera instantánea, así mismo, permita realizar configuraciones necesarias para poner en desarrollo el proceso de gestión de procesos de un centro de recursos audiovisuales.

De esta manera, en las pantallas se distinguen los módulos para el inicio de sesión y registro de usuario en el centro de dicha pantalla. Al momento de iniciar sesión se redireccionará a una nueva página la cual corresponde a un panel principal en donde se despliegan opciones varias que permitirán manejar el sistema según sean las necesidades del usuario. Cabe destacar que la aplicación web consta de capacidad responsiva por lo cual, al utilizarlo en un dispositivo móvil no distorsionará el contenido de la misma, siendo así de gran utilidad y rapidez al momento de necesitarla.

Continuando con la creación de la aplicación web, se encuentra el objetivo específico de la investigación de diseñar lógica y físicamente la aplicación web con capacidad responsiva para la gestión de procesos de un centro de recursos audiovisuales de universidad privada a partir de los requerimientos establecidos, se pueden mencionar y describir las siguientes actividades:

Simulación de la aplicación Web: La aplicación simulada, es la representación no real de cómo se podría observar la aplicación por parte del usuario, esto dio a lugar el poder realizar una observación de la aplicación web y así verificar que la misma no tiene detalles.

Implantación de la versión beta de la aplicación: En las páginas se introdujo el contenido real y sus respectivos componentes interactivos. Los contenidos almacenados en la aplicación podrán generar información que será utilizada para realizar los ajustes que sean necesarios, que tienen como finalidad mejorar el funcionamiento de la aplicación Web.

Comprobación de la lógica de los componentes de la web

Las verificaciones del sistema forman un vínculo sobre un proceso crítico dentro de la aplicación Web de la investigación, ya que se hace prácticamente imposible expresar a través de pruebas que el sistema web está libre de errores, así mismo, ninguna verificación puede avalar la completa confiabilidad del software, y esta obviamente depende exclusivamente del diseño del mismo.

La primera verificación que se realiza es de aceptación visual, se comprobó que la apariencia del sistema web es el propuesto y el deseado, teniendo en cuenta la gestión de procesos para un centro de recursos audiovisuales, se evaluaron cada una de las páginas que existen en el sistema, específicamente en disposición y distribución, color y en estilo. Se comprobaron a través de diferentes exploradores web. Seguidamente se realizó una revisión rápida de la disposición de sus módulos y distribución de los mismos.

Seguidamente se encuentra la verificación funcional, durante esta verificación se comprobó el funcionamiento de cada uno de los enlaces existentes en el sistema para habilitarse hacia sus pantallas y opciones disponibles. A través de esta comprobación se determinó el formulario para el registro de los nuevos usuarios al sistema, la información respectiva que se debe mostrar al usuario, la configuración de los horarios en la página que se desea, así como también la concurrencia sobre la información generada por el sistema Web.

La próxima verificación que se ejecuta en esta aplicación web es la de contenido, principalmente se fundamenta en descubrir errores tanto semánticos como sintácticos que afecten la precisión del contenido o la forma en la que se presenta al usuario final.

De la misma manera existe la verificación de compatibilidad sistema – explorador, en la cual se desarrollaron pruebas a través de navegadores de uso común a nivel comercial y público como Google Chrome, Internet Explorer, Opera, entre otros. Luego de lo anteriormente descrito, se pudo determinar enlaces rotos, vínculos a paginas que no correspondan con las opciones elegidas y ubicar redirecciones erróneas.

Seguidamente se promueve la verificación de configuración, este tipo de verificación fueron realizadas con la finalidad de descubrir errores de comportamiento de la aplicación web en diferentes tipos de entornos, y asegurar que se ejecute de la misma manera en las diversas configuraciones en las que el usuarios pueda acceder a la misma, comprobando la integridad de la interfaz y funcionabilidad de la aplicación.

Por último se encuentra la verificación de interfaz de usuario, esta se realizó con el objetivo de asegurar que la interfaz sea aceptable para los usuarios de la aplicación Web. En esta actividad se tienden a evaluar los criterios como interactividad, organización de la información, legibilidad, estética, accesibilidad, entre otros, lo que permite mejorar aspectos de interfaz considerando lo planteado por los usuarios. Para poder realizar esta verificación se procedió a realizar pequeñas demostraciones de las

características del sistema web con respecto a la funcionalidad del mismo.

Verificación de dominio de entradas y salidas del programa

En este punto de las verificaciones se dan a demostrar los dominios de entradas y salidas del programa contenidos en la aplicación web para que funcione correctamente según el uso que se le aplique, es decir, se da seguridad de que cada campo que sea llenado tenga los datos validos para que exista congruencia en la información que se suministra en el sistema. En pocas palabras realización de validaciones para los datos. A continuación se dan a conocer las pantallas que corresponden a validación del sistema con su respectiva descripción:

The screenshot shows a web form titled "Crear Profesor" with several input fields and associated validation messages in red text:

- Identificación:** The input field contains "23883443". Below it, a red message states: "La identificación debe ser de ésta forma ejemplo: (V12345678 ó E12345678)".
- Nro. Carnet:** The input field contains "Carnet". Below it, a red message states: "Por favor, escribe sólo dígitos."
- Nombre:** The input field contains "123". Below it, a red message states: "Solo se permiten letras".
- Teléfono:** The input field contains "123". Below it, a red message states: "Por favor, no escribas menos de 11 caracteres."
- Correo Electrónico:** The input field contains "ricardod2601gmail.com". Below it, a red message states: "Por favor, escribe una dirección de correo válida."
- Contraseña:** The input field contains ".....". Below it, a red message states: "La Contraseña no cumple con las condiciones". A further message specifies: "La Contraseña debe tener letras mayúsculas, minúsculas y caracteres numéricos, además debe tener entre 8 y 16 caracteres".
- Verificación:** The input field contains ".....". Below it, a red message states: "Repita la Contraseña."

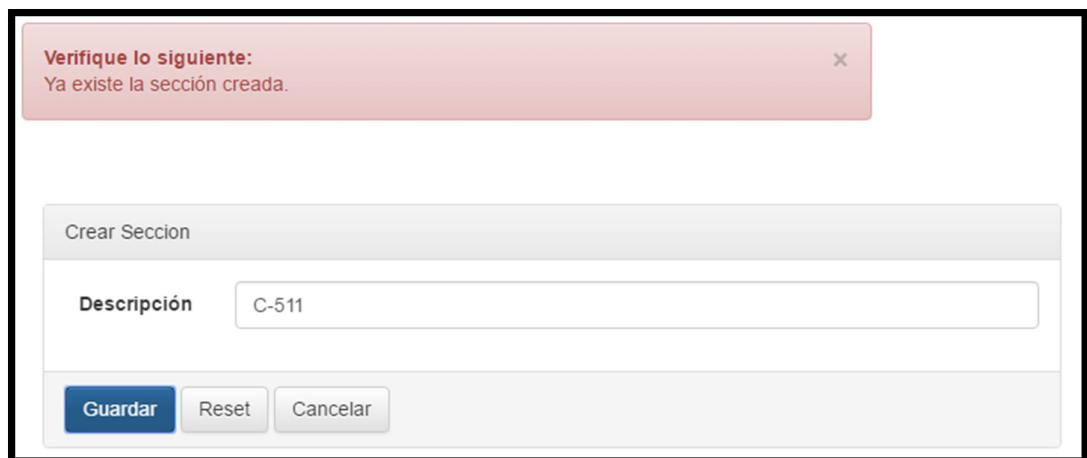
At the bottom of the form, there are three buttons: "Guardar" (highlighted in blue), "Reset", and "Cancelar".

Figura 12. Pantalla de validación en panel de registro de profesor
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

En esta vista se puede demostrar las validaciones de la aplicación al momento de registrar a un nuevo docente, específicamente en estos campos:

- **Identificación:** El sistema valida que se debe colocar una letra correspondiente al tipo de identificación que posea el docente (V o E) ya que se considera de real importancia para el control de la institución.
- **Nro. Carnet:** En este campo del registro da a lugar la validación en la que solo se pueden aceptar datos numéricos ya que son los que corresponden al Nro. de carnet que ofrece una institución.
- **Nombre:** La aplicación web en este campo valida que solo se deban introducir letras, arrojando una advertencia de que al insertar datos numéricos, estos no son validos y deben ser corregidos para continuar.
- **Teléfono:** En este requisito necesario para los datos del profesor en la aplicación web se solicita un número telefónico, dicho requisito fue llenado con números con una cantidad menor a la que corresponde un correcto número, la validación consiste en pedirle al usuario la correcta cantidad de un número valido.
- **Correo Electrónico:** Este campo debe ser llenado con una dirección de correo electrónico correcta, es decir, que contenga el carácter “@” asi como también la extensión que corresponda, como por ejemplo “.com”, “.net”, “.org”, entre otros. El sistema arrojó error ya que no contaba con el carácter “@”, indicando que debía contenerlo para proceder al siguiente campo y realizar el registro.

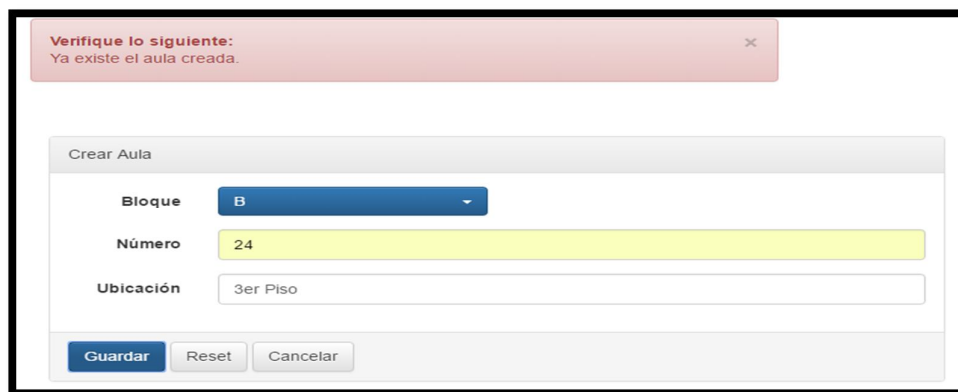
- **Contraseña:** La aplicación web le solicita al usuario una serie de requisitos que debe tener la contraseña para que pueda ser válida y garantizar la seguridad de dicho usuario y su información, la validación hizo efecto ya que en el campo se introdujo solo letras en minúscula y menos de 8 caracteres y la aplicación emitió el mensaje respectivo para que fuera corregido el error.
- **Verificación:** En este campo simplemente se debe de repetir la contraseña que se había introducido en la celda anterior, siendo esta igual para confirmar de que se haya escrito como lo desea el usuario la primera vez, esto para evitar problemas al momento de iniciar sesión, se logró validar este campo realizando una comparación con las dos cadenas de textos, en este caso se introdujo una contraseña diferente a la anterior, así mismo la aplicación emitió el mensaje deseado de reconfirmar y escribir la contraseña de forma correcta.



The screenshot displays a web interface with a red error message at the top: "Verifique lo siguiente: Ya existe la sección creada." Below the message is a form titled "Crear Sección". The form has a label "Descripción" and a text input field containing "C-511". At the bottom of the form are three buttons: "Guardar" (highlighted in blue), "Reset", and "Cancelar".

Figura 13. Validación en la creación de una Sección
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

Esta pantalla muestra la validación que existe en la creación de una sección, tratando de insertar una ya existente, el mensaje emitido por el sistema es el esperado, ya que explica que la sección ya existe.



The screenshot shows a web interface for creating a classroom. At the top, a red error message box states: "Verifique lo siguiente: Ya existe el aula creada." Below this is a form titled "Crear Aula". The form contains three fields: "Bloque" with a dropdown menu showing "B", "Número" with a text input showing "24", and "Ubicación" with a text input showing "3er Piso". At the bottom of the form are three buttons: "Guardar" (highlighted in blue), "Reset", and "Cancelar".

Figura 14. Validación en la creación de un aula
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

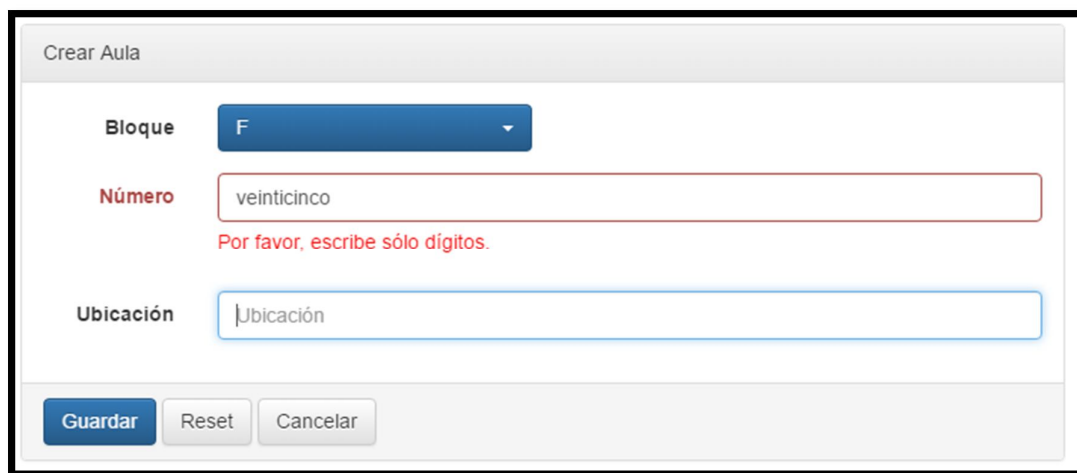
Aquí se puede denotar que existe una correcta validación al momento de crear un aula ya existente, similar a la creación de una sección, la cual fue descrita anteriormente. El sistema emite la advertencia de que debe verificarse el aula que se pretende insertar ya que la que está escrita ya existe en la base de datos.



The screenshot shows a web interface for creating a subject. At the top, a red error message box states: "Verifique lo siguiente: Ya existe la materia creada." Below this is a form titled "Crear Materia". The form contains one field: "Descripción" with a text input showing "Calculo I". At the bottom of the form are three buttons: "Guardar" (highlighted in blue), "Reset", and "Cancelar".

Figura 15. Validación en la creación de una materia
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

Al momento de crear una materia se intentó introducir una ya existente, por lo cual el sistema actuó de manera correcta validando el campo y comparándolo con la base de datos, dando como resultado la advertencia respectiva de que ya esta materia existe creada en la aplicación.



The screenshot shows a web form titled "Crear Aula". It contains three input fields: "Bloque" with a dropdown menu showing "F", "Número" with a text input containing "veinticinco" and a red error message "Por favor, escribe sólo dígitos." below it, and "Ubicación" with a text input containing "Ubicación". At the bottom are three buttons: "Guardar" (blue), "Reset", and "Cancelar".

Figura 16. Validación en la creación del número del Aula
Fuente: Bracho, Cárdenas, Corobo y Delgado (2016)

En esta pantalla se ofrece la validación acerca del número identificativo de un aula en específico, siendo este campo requerido con solo datos numéricos, la validación se verificó introduciendo letras y al pasar al siguiente campo el sistema alertó sobre que se deben introducir únicamente números para que sea valido el registro del Aula.

1.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para la disputa de los resultados se encontraron las teorías de la metodología con los descubrimientos que se pudieron obtener,

cumpliendo las actividades del cuadro correspondiente a los objetivos específicos y de las fases, para así examinar el escenario actual de los requerimientos para la gestión de procesos para un centro de recursos audiovisuales de una Universidad Privada, en la cual se comprobó a través de la información general los requerimientos antes descritos.

Para la determinación de los requerimientos funcionales se conocieron a través de un guion de sondeo y observación directa en las fallas existentes en la gestión de procesos de un centro de recursos audiovisuales, dando paso a describir las pantallas básicas y los casos de usos básicos del sistema. Así mismo se dio la comprobación de la primera fase de la metodología sugerida por Senn (2003) y Pressman (2002). Como principal requerimiento para la elaboración de la aplicación Web para la gestión de procesos de un centro de recursos audiovisuales de una Universidad Privada.

Continuando con el objetivo anteriormente descrito, se obtuvo información acerca de las maquinas y componentes que son de importancia que deben poseer los usuarios para así poder darle uso respectivo a la aplicación web propuesta, así como también se pudo recaudar la información para realizar los casos de usos de la aplicación desarrollada.

Para el diseño de la aplicación web con capacidad responsiva para la gestión de procesos de un centro de recursos audiovisuales de una universidad privada, se procedió a realizar un guion de sondeo, dirigido a personal docente de una universidad privada, así como también a

operadores y jefes que trabajan en un centro de recursos audiovisuales de una universidad privada.

Con respecto a los requisitos mínimos para la de una universidad privada, en cuanto a hardware los requerimientos mínimos que son indispensables son un CPU, Ratón, Teclado, Monitor, Laptop, Tablet, Smartphone, así como también un Router Inalámbrico. Al mismo tiempo los requerimientos relacionados con el software son conexión estable a Internet y un explorador web actualizado.

Para el diseño y construcción de la aplicación web con capacidad responsiva para la gestión de procesos de un centro de recursos audiovisuales de una universidad privada, se realizó el diseño del diagrama de casos de uso, permitiendo la programación de módulos del sistema. Así mismo se le dio cumplimiento a fases descritas por la metodología sugerida para el desarrollo de dicho sistema web.

Para la validación con respecto al diseño de la aplicación web con capacidad responsiva para la gestión de procesos de un centro de recursos audiovisuales de una universidad privada, se introdujeron diseños para las verificaciones, se validaron a través uso directo por parte de los usuarios. Se elaboró un registro de los resultados obtenidos de dichas verificaciones, lo que dio paso a la realización de un análisis, y la elaboración de correcciones importantes y fundamentales, obteniendo así el producto final deseado y descrito al inicio de esta investigación.