

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En el proceso de desarrollo de un trabajo de investigación, la base fundamental del mismo es el tipo de investigación que se escoja, pues de esta depende la estrategia de investigación. Para ello existe diversos tipos de Estudio.

#### **1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Según Balestrini (2002, p. 9), los proyectos factibles son aquellos proyectos o investigaciones que proponen la formulación de modelos, sistemas entre otros, que dan soluciones a una realidad o problemática real planteada, la cual fue sometida con anterioridad o estudios de las necesidades a satisfacer.

Un proyecto factible o investigación proyectiva, de acuerdo con Hurtado (2008, p. 47), consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo.

De todo lo antes mencionado se puede señalar que la investigación es un proyecto factible o proyectiva, por cuanto consiste en elaborar una

propuesta de un sistema de información bajo ambiente web para la gestión electrónica de documentos en la Biblioteca “Dr. Domingo F. Maza Zavala” del Banco Central de Venezuela subsede Maracaibo, de acuerdo al diagnóstico preciso de las necesidades del momento.

Además, según Balestrini (2002, p. 8), los proyectos descriptivos, describen con mayor precisión las singularidades de una realidad estudiada, ejemplo: una comunidad, características de un tipo de gestión, la conducta de un individuo o grupo. Estos destacan el contenido de los objetivos y requerimientos de un esquema de investigación con un grado de confiabilidad.

De igual manera, para Arias (2006, p. 24), la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento.

En este sentido, el presente trabajo se ubica en la modalidad de proyecto descriptivo, ya que se elaborará un sistema de información bajo ambiente web para la gestión electrónica de documentos en la Biblioteca “Dr. Domingo F. Maza Zavala” del Banco Central de Venezuela subsede Maracaibo.

En el mismo orden de ideas y según Arias (2006, p. 27) una investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e investigación de los datos secundarios, es decir los datos obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales.

De la misma forma, Nava (2008, p. 10) establece que una investigación documental es conocida como una investigación bibliográfica, es una investigación formal, teórica, abstracta si se quiere, por cuanto se recoge, registra, analiza e interpreta información contenida en documentos, soportes de información registrados es decir, en libros, periódicos, revistas, materiales iconográficos entre otros.

El presente proyecto de investigación se considera documental porque se analizarán sistemas de información utilizados actualmente, a través de textos, manuales y fuentes digitales, para obtener o establecer relaciones y diferencias entre estos sistemas y el propuesto.

Igualmente, considerando la modalidad de campo Chávez (2007, p. 30), define este tipo de estudio como aquellos que se orientan a recolectar información relacionada con el estado real de las personas, objetos, escenarios o fenómenos, tal como se presentan en el momento de su recolección. Dentro de este marco, se obtendrán factores característicos dentro de la realidad en la cual se inserta la situación problemática planteada.

En el mismo orden de ideas, Balestrini (2002, p. 28), indica que las investigaciones de campo "In situ", se realizan en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio, ello permite el conocimiento más a fondo del problema objeto de estudio. Asimismo, para Arrias (2006, p. 31), la investigación de campo es la que consiste en la recolección de datos

directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular variable alguna, no se altera las condiciones existentes, por ello su carácter de investigación no experimental.

Se puede indicar que la investigación es de campo por que serán recolectados los datos directamente de los sujetos de la investigación, o sea los usuarios de la Biblioteca “Dr. Domingo F. Maza Zavala” del Banco Central de Venezuela subsede Maracaibo.

### **1.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

En esta sección se presentarán los aspectos que han guiado esta investigación, a partir de las sugerencias de autores y estudios previos, para así definir el modelo más adecuado para determinar el diseño de la investigación. Todo esto, a través del estudio de los diversos niveles y unidades de análisis que se han considerado para caracterizar la construcción de la interacción.

Según Arias (2006, p. 26), expone el diseño de la investigación, como la estrategia general, que adopta el investigador para responder al problema planteado, definido por el origen de los datos, tanto primarios, en diseños de campo como secundarios en estudios documental y la manipulación o no de las condiciones en las cuales se realiza el estudio.

De igual forma, según Hurtado (2008, p. 147), el diseño alude a las decisiones que se toman en cuenta al proceso de recolección de datos que

permite al investigador lograr la validez interna de la investigación, es decir, tener un alto grado de confianza de que sus conclusiones no son erradas.

En éste sentido, Palellas y Martins (2006, p. 97), plantean que dentro del diseño no experimental, se puede desarrollar un tipo de investigación de campo, la cual definen como “la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables.” Definición que coincide con las características de la presente investigación. De tal manera que, éste estudio se puede asociar con el tipo de investigación de campo.

## **2. POBLACIÓN**

Tamayo y Tamayo (2001, p. 30), una población está definida por sus características definitorias, por tanto el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo.

Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2001, p. 45), establecen que la población es todo aquello a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Así, la población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. En cuanto a este estudio, la población serán los usuarios que utilizan los servicios en la Biblioteca Dr. Domingo F. Maza Zavala, además se considerará realizar un censo poblacional, debido a que la población es mínima.

### **3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Según Hurtado (2008, p. 153), las técnicas tienen que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de datos, es decir el cómo estas pueden ser de revisión documental. Además, según el mismo autor (2006, p.164), la selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos implica determinar por cuáles medios o procedimientos el investigador obtendrá la información necesaria para alcanzar los objetivos de la investigación.

Para la recolección de información en la presente investigación, se optaron por aquellos que ayudaron al logro de los objetivos y a obtener la información necesaria de manera organizada y precisa. Las técnicas empleadas son las enunciadas y desarrolladas a continuación:

#### **3.1 OBSERVACIÓN DIRECTA**

Según Hurtado (2008, p. 459), la observación directa constituye un proceso de atención, recopilación, selección y registro de información, para el cual el investigador se apoya en sus sentidos.

#### **3.2 ENTREVISTA**

Para Hurtado (2008, p. 469), constituye una actividad mediante la cual dos (2) personas se sitúan frente a frente, para que una de ellas haga preguntas y la otra responder.

### **3.3 ENCUESTA**

Según Hurtado (2008, p. 469), la técnica de encuesta se parecen a la técnicas de entrevista, en que la información debe ser obtenida a través de preguntas a otras personas, esta se diferencia porque en la encuesta no se establece un diálogo con el entrevistado y el grado de interés es menor.

### **3.4 REVISIÓN DOCUMENTAL**

Para Hurtado (2008, p. 427), es una técnica en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la toma de datos que pueden haber sido producto de mediciones hechas por otros o como texto que en sí mismo constituyen los eventos de estudio.

Para esta investigación se aplicó la técnica de revisión documental, consultando textos asociados a los sistemas de información bajo ambiente web, de igual forma, fue estudiada la gestión electrónica de documentos, con el fin de obtener una base de conocimiento.

### **3.5 INSTRUMENTOS**

También para Hurtado (2008, p. 153), representa la herramienta con la cual se va a recoger, filtrar y codificar la información, es decir el con qué. Los instrumentos pueden estar ya elaborados e incluso normalizados.

### **3.6 CUESTIONARIO**

De igual forma, para Hurtado (2008, p. 157), son un conjunto de preguntas relacionadas con el elemento de estudio cuyas características que tales preguntas pueden ser dicotómicas de selección abierta y tipo escala.

### **3.7 GUÍA DE ENTREVISTA**

Cabe considerar por otra parte según Hurtado (2008. p. 161), la guía de entrevista es un instrumento, propio de la técnica de entrevista. En ella el investigador señala los temas o aspectos en torno a los cuales va a preguntar. Según el grado de estructuración puede tener preguntas ya formulados, o solo enunciados temáticos.

### **3.8 CUADERNO DE NOTAS**

Por otra parte, según Finol y Camacho (2006, p. 77) un cuaderno de notas es una documento similar al diario. En él se registran las informaciones de los hechos, eventos o acontecimientos en el propio terreno; ayudará a analizar la situación al momento de recoger el material.

## **4. METODOLOGÍA SELECCIONADA**

La metodología seleccionada para el desarrollo del sistema es el resultado de la combinación de lo propuesto por los autores Craig Larman (2004) y Thomas Powell (2006). La presentada por Larman (2004, p. 99), consiste en un proceso iterativo e incremental, el cual se caracteriza por



estar dividido en fases, estas fases utilizan el UML para materializar sus objetivos; por lo cual esta es una metodología adecuada a la investigación que desarrolla un sistema de información basado en UML;

Para la fase del desarrollo se utiliza la metodología propuestas por Powell (2006), por ser el desarrollo del sistema uno de los objetivos principales de la investigación, el cual está basado bajo ambiente web y en donde se demuestra el funcionamiento del sistema, se verifica si cumple con los requerimientos establecidos en la investigación. Las fases utilizadas serán las siguientes:

**4.1 Fase I. Planeación y elaboración (Larman, 2004).** En esta fase se lleva a cabo el conocimiento de los requerimientos, la descripción de los procesos, la clasificación y programación de los casos de uso, y el inicio del ciclo de desarrollo.

**Paso: 1. Conocimiento de los requerimientos**

Los requerimientos son una descripción de las necesidades o “deseos” de un producto. La finalidad es identificar y documentar lo que realmente se necesita. Definir las necesidades de la empresa de forma inequívoca.

**Subpaso: 1. Panorama general**

Se determina el objetivo al cual se quiere llegar.

**Subpaso: 2. Clientes**

Se define cuáles son los clientes a quienes se les busca satisfacer.

**Subpaso: 3. Metas**

Se determinan las metas que se quieren lograr con el desarrollo del sistema.

**Subpaso 4. Funciones del sistema**

Se determinan cuáles son las funciones que necesita realizar el sistema.

**Paso: 2. Descripción de los procesos**

En este paso se describen cuáles son los procesos llevados a cabo en los procesos del dominio.

**Subpaso: 1. Identificar y escribir Casos de Uso**

En este paso se determinan cuáles son los Casos de Uso para clasificar y decidir su utilización en el primer ciclo de desarrollo.

**Subpaso: 2. Diagramas de Casos de Uso**

Aquí se realizan los diagramas UML de casos de uso de acuerdo a los actores y relación entre éstos y los casos de uso.

**Subpaso 3. Casos de Uso Expandidos**

En este paso se determinan los casos de uso expandidos los cuales son casos de uso más descriptivos donde se explica el curso de los eventos.

**Paso: 3 Clasificación de los Casos de Uso**

Se determinan los niveles de importancia de los casos de uso para luego incluir los más importantes en el ciclo de desarrollo actual.

**Subpaso: 1. Programación de los Casos de Uso**

En este paso se asigna un ciclo de desarrollo para la implementación de los casos de uso.

### **Subpaso: 2. Asignación de los Casos de Uso**

En este paso y tomando en cuenta la clasificación de los casos de uso, se asigna a un ciclo de desarrollo una versión del caso de uso para que este sea desarrollado en ese ciclo.

## **4.2 Fase: 2. Análisis (Larman, 2004)**

### **Paso: 1. Construcción de un Modelo Conceptual**

En este paso se crea un modelo conceptual de las entidades identificadas en el dominio del problema, un modelo conceptual obedece a conceptos del mundo real más no a conceptos de software.

#### **Subpaso 1. Crear un modelo conceptual preliminar**

Se crea un modelo conceptual con las entidades más resaltantes y representativas dentro de los conceptos de un dominio de la situación o problema.

#### **Paso: 2. Agregación de las Asociaciones**

Se añaden las asociaciones al modelo conceptual esto es, la manera como se relacionan los conceptos.

#### **Subpaso 1. Identificar las asociaciones en el modelo conceptual**

Se identifican cuáles son las asociaciones entre los conceptos que se requieren para satisfacer los requerimientos de información de los casos de uso en cuestión y los que contribuyen a entender el modelo conceptual.

**Subpaso: 2. Asociaciones que necesitan conocerse**

Se determinan cuáles son las asociaciones que necesitan ser conocidas y otras que tienen solo fines explicativos o aclaratorios para la comprensión de los conceptos del dominio.

**Paso: 3. Agregación de los Atributos**

Se agregan los atributos a cada concepto.

**Subpaso: 1. Atributos del modelo del Sistema**

En este paso se prepara todo lo necesario para determinar cuáles son los atributos del sistema.

**Subpaso: 2. Atributos del sistema**

Se determinan cuáles son los atributos para cada concepto del dominio del problema.

**Subpaso: 3. Modelo Conceptual del Sistema**

Se diagrama el modelo conceptual completo con sus asociaciones y atributos.

**Paso: 4. Comportamiento de los Sistemas**

Se determinan cuáles son las operaciones del sistema.

**Subpaso: 1. Identificar los eventos y operaciones del sistema**

Se identifica los hechos externos de entrada que un actor produce en un sistema, dicho evento dá origen a una operación de respuesta.

**Subpaso: 2. Crear el diagrama de secuencia del sistema, para los casos de uso**

Se crean los diagramas de secuencia UML para los casos de uso que dan una descripción gráfica de las interacciones del actor y de las operaciones a que se dá origen.

**Paso: 5. Contratos**

Se crean contratos para la definición de las operaciones del sistema.

**Subpaso: 1. Crear contratos para las operaciones del sistema**

Se identifican y detallan los contratos para las operaciones, describiendo el efecto que sobre el sistema tiene dichas operaciones.

**Paso: 6. Crear diagramas de estado para los casos de uso**

Se construyen los diagramas de estado ÚML, para los casos de uso definidos en los pasos anteriores.

**4.3 Fase: 3. Diseño de prototipos: (Powell, 2006)**

La etapa de diseño o desarrollo de prototipos es la más divertida para la mayoría de los diseñadores web, puesto a que en ella se comienza a dar forma al proyecto. Durante esta fase se desarrollaran los prototipos técnico y visual. Sin embargo antes de construir los prototipos se deben recoger la mayor cantidad de contenidos. Los contenidos influirán en el diseño del sitio y ayudaran a darle una forma definitiva.

**Paso: 1. Composición por bloques**

El diseño debe desarrollarse de arriba hacia abajo. En primer lugar se debe pensar cómo va a entrar el usuario en el sitio y finalizar con la forma en

que lo abandonara. En la mayoría de los casos, esta técnica implica diseñar primero la página principal, seguida por las páginas de las subsecciones y, finalmente, las páginas con contenidos

La composición por bloques permite a los diseñadores concentrarse en los tipos de objetivos y su organización en la página sin preocuparse demasiado de su posición exacta ni de los detalles. Esta forma de realización mediante descomposición en bloques permitirá al diseñador plantearse la realización de maquetas de las páginas lo que facilitara su desarrollo posterior.

### **Paso: 2. Composiciones para pantalla y papel**

Este paso se basa en la realización de prototipos en papel o pantallas. En este paso el diseñador puede realizar un borrador o crear una composición digital que muestre con mucho más detalle un ejemplo de una página típica del sitio. Independientemente de que haya realizado la composición en papel o en pantalla no se debe olvidar de la ventana del explorador y tener en cuenta las dimensiones de la pantalla.

Como borradores se podrá utilizar una hoja de papel con un bosquejo de la ventana del explorador, igual que se hacía en la etapa de composición por bloques. Se debe hacer un esquema de los diversos botones, los títulos y los demás elementos de la página. Se debe asegurar de incluir en ella alguna indicación de texto bien en forma de texto simulado o bien, si es posible con contenido real.

La etapa de composición es la que permita más creatividad, pero los diseñadores deben ser conscientes de que su creatividad está restringida por

las limitaciones propias de la web y por los requisitos visuales impuestos en la especificación del diseño.

#### **4.4 Fase: 4. Realización y pruebas unitarias**

##### **Paso: 1. El sitio simulado**

Una vez terminado todos los prototipos del diseño, es el momento de crear lo que se podría denominar sitio simulado o, sitio alfa. La realización del sitio simulado comienza desmenuzando una composición digital en sus elementos y ensamblado de las páginas utilizando código HTML y, posiblemente, hojas de estilo en cascada. Intentar desarrollar el sitio como un conjunto de plantillas de forma que se pueda ensamblar rápidamente. Sin embargo, no se introduzca el contenido en este paso. Por el momento, utilice texto simulado en la mayoría de las páginas a menos que sea necesario el empleo de texto real para los escenarios de prueba.

Una vez ensamblado el sitio simulado, debería ser perfectamente navegable, aunque, sin contenido y con una interactividad simulada.

##### **Paso: 2. Implantación de la versión beta del sitio**

Cuando el prototipo del sitio sea aceptable, será el momento de desarrollar el sitio real en las páginas se introducirá el contenido real y se integraran en el diseño visual final las aplicaciones y los componentes interactivos. Aunque puede parecer que la implementación de la fase del proyecto que necesita más tiempo para su realización, en realidad, si se han recopilado todos los componentes y se han construido los prototipos previos

a esta etapa, la implementación del sitio real puede llevarse a cabo de forma relativamente rápida.

## 5. ACTIVIDADES Y RECURSOS

Según Hurtado (2008, p. 159), cientos de empresas u organizaciones utilizan los sistemas de información con el propósito de interactuar y conocer todo aquello que pueda contribuir a la planeación, operación y control efectivo de las actividades de las empresas.

Las **actividades** según Vallejo, Ordóñez Villalobos y Sánchez (2008, p.197) son un conjunto de acciones como operaciones ó tareas que se llevan a cabo para alcanzar las metas de un proyecto; consiste en la ejecución de ciertos pasos, mediante la utilización de recursos. Constituyen una categoría programática, el mínimo nivel indivisible y, puede tener carácter individual o grupal.

Para, Hurtado (2008, p. 160), cualquier sistema tiene que tener como sus objetivos principales el apoyo al elemento humano para controlar, generar acción, proveer información, usar eficientemente los recursos, fijar procedimientos, filtrar información adecuada, coordinar acciones y movimientos, planear, evaluar y tomar decisiones.

Por otro lado, según Nava (2002, en Vallejo y otros 2008, p.1989) los **recursos** abarcan los medios, materiales y personal que son necesarios para ejecutar el proyecto. Los recursos deben preverse para llevar a cabo la recolección de la información y su procesamiento, hasta llegar a las



conclusiones y la publicación de los resultados. Debe incluirse en los cálculos lo relativo a los informes parciales y finales de la investigación.

Según O'Brien (2002, p. 30), un sistema de información depende de los recursos humanos (usuarios finales y especialistas en sistemas de información), hardware (máquinas y medios), software (programas y procedimientos), datos (bases de datos) y conocimientos de redes (medios de comunicación y soporte de redes) para desempeñar actividades de entrada, procesamiento, salida, almacenamiento y control que convierten los recursos de datos en resultados de información. Las personas, el hardware, el software, los datos y las redes son los cinco recursos básicos de los sistemas de información, las actividades y recursos previstos para el proyecto están representados en los cuadros 1 y 2.

## 6. HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Una **herramienta** es un objeto elaborado a fin de facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere de una aplicación correcta de energía. El término herramienta, en sentido estricto, se emplea para referirse a utensilios resistentes (hechos de diferentes materiales, pero inicialmente se materializaban en hierro como sugiere la etimología), útiles para realizar trabajos mecánicos que requieren la aplicación de una cierta fuerza física.

Por otro lado, los **materiales** son elementos que se pueden transformar y agruparse en un conjunto. Los elementos del conjunto pueden tener naturaleza real (tangibles), naturaleza virtual ó totalmente abstractos.

En cuanto al desarrollo del sistema se utilizó la metodología de Senn (2000, p. 39). Entre las herramientas de software que serán utilizadas está un manejador de base de datos MYSQL con una interfaz PHP (PHP Hypertext Preprocessor)., esto servirá para demostrar el cumplimiento con éxito de los objetivos generales y específicos con la automatización de los documentos, mejorando el tiempo de respuesta para los problemas de los usuarios para la resolución de sus requerimientos.

**Cuadro 1**  
**Actividades y Recursos**

Desarrollar un sistema de información bajo ambiente web para la gestión electrónica de documentos en la biblioteca "Dr. Domingo F. Maza Zavala" del Banco Central de Venezuela			
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Fases de la metodología</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>
Analizar los procesos operativos para el acceso de información llevados actualmente en la biblioteca "Dr. Domingo F. Maza Zavala" del Banco Central de Venezuela.	<b>FASE I</b> Planeación y elaboración	Conocimiento de los requerimientos Descripción de los procesos Clasificación de los Casos de Uso	Guía de visita Guía de entrevista Libros Guía de observación
Determinar los requerimientos funcionales del sistema de información para la biblioteca "Dr. Domingo F. Maza Zavala" del Banco Central de Venezuela	<b>FASE II</b> Análisis	Construcción de un Modelo Conceptual Agregación de las Asociaciones Agregación de los Atributos Comportamiento de los Sistemas Contratos Crear diagramas de estado para los casos de uso	Libros Manuales Guía de entrevista
Diseñar lógica y físicamente el sistema de información bajo ambiente web en la biblioteca "Dr. Domingo F. Maza Zavala" del Banco Central de Venezuela.	<b>FASE III</b> Diseño de prototipos	Composición por bloques Composiciones para pantalla y papel	Internet Proveedores
Demostrar la funcionalidad del sistema de información bajo ambiente web en la biblioteca "Dr. Domingo F. Maza Zavala" del Banco Central de Venezuela a través de las pruebas respectivas.	<b>FASE IV</b> Realización y pruebas unitarias	El sitio simulado Implantación de la versión beta del sitio	Expertos Programa de simulación

Fuente: Fuenmayor y Vásquez (2012)

**Cuadro 2**  
**Cronograma de Actividades**

FASES	ACTIVIDADES	TIEMPO EN SEMANAS																								
		FEB.			MAR.			ABR.			MAY.			JUN.			JUL.									
I	1. Revisión bibliográfica	x	x	x																						
	2. Observación Directa						x	x	x	x	x	x														
	3. Entrevista										x	x	x													
II	4. Revisión documental para el análisis y selección de la tecnología				x	x	x	x	x																	
	5. Entrevista										x	x	x	x	x											
III	6. Revisión Documental de los Diferentes Sistemas para determinar los requerimientos técnicos, operación y funcionales												x	x	x	x	x									
	7. Visita a biblioteca															x	x	x								
IV	8. Selección del software																	x	x	x						
	9. Bosquejo de la arquitectura del sistema																	x	x	x						
	10. Propuesta de desarrollo																		x	x						
V	11. Evaluación del diseño																		x	x	x					
	12. simulación																			x	x	x				