

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo describe y explica detalladamente el tipo de investigación. Se describen las técnicas e instrumento de recolección de datos, la metodología seleccionada las actividades y recursos empleados.

1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

La investigación depende de su estrategia, el diseño, los datos a recolectar como soporte de la misma, la manera de obtenerlos y los instrumentos y recursos a emplear. A continuación se definen los tipos de investigación del presente proyecto de estudio.

1.1. INVESTIGACIÓN PROYECTIVA.

La presente investigación puede considerarse de acuerdo al propósito planteado de tipo proyectiva tal como expone Balestrini (2002, p. 8), este tipo de estudio prospectivo en el caso de las ciencias sociales, sustentados en un modulo operativo, de una unidad de creación, están orientados a proporcionar respuestas o soluciones a problemas planteados en una

determinada realidad: organizacional, social, económica, educativa, entre otros.

Por otra parte, Hurtado (2000, p. 325), explica que este tipo de investigación consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, en un área particular del conocimiento a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras.

Si se toma en cuenta los conceptos antes planteados, se puede llegar a la conclusión que, la investigación de tipo proyectiva, apunta a solventar problemas en ámbitos, de ya sean sociales, organizacionales, económicos, entre otros, mediante el uso de módulos operativos o modelos, y tomando en consideración diagnósticos y pruebas necesarias.

1.2. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.

Según Hurtado (2006, p. 103), este tipo de investigación tiene como objetivo la descripción precisa del evento de estudio. Este tipo de investigación se asocia al diagnóstico de estudio. En la investigación descriptiva el propósito es expandir el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características, de modo tal que los resultados se pueden obtener dos niveles de análisis, dependiendo del fenómeno y del propósito de lo investigado.

Por otra parte, Arias (2006, p. 24), establece que la investigación descriptiva, consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

Luego de analizar los puntos de vista de los autores antes mencionados, los investigadores fijan posición por el punto de vista de Hurtado, ya que tal y como él lo explica, esta investigación tiene dentro de sus objetivos la descripción precisa del evento de estudio, con la finalidad de aportar una solución eficiente a la problemática existente.

1.3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

De igual forma, la investigación objeto de estudio también se considera de campo, esto se basa en Hurtado (2006, p. 143), expone que el “donde” del diseño alude a las fuentes: si son fuentes vivas y la información se recoge en su ambiente natural, el diseño se denomina de campo.

Por su parte, Balestrini (2002, p. 8), hace énfasis en que importa destacar que todas estas investigaciones, establecen la delimitación de un diseño de campo, entendido el campo, como una relativa y manuscrita área de estudio, a través de la cual, los datos se recogen de manera directa de la realidad en su ambiente natural, con la aplicación de determinados instrumentos de recolección de información, considerándose de esta forma que los datos son

primarios; por cuanto se recogen en su realidad cotidiana, natural, observando, entrevistando o interrogando a las personas vinculadas con el problema investigado.

En el mismo orden de ideas, Palella y Martins (2006, p. 97), explican que este tipo de investigación consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta y desenvuelve el hecho.

A pesar de la discrepancia existente entre los puntos de vista de Hurtado, Balestrini y Palella y Martins; los tres autores coinciden en que los investigadores que están llevando a cabo el trabajo de investigación no pueden manipular los registros de los datos obtenidos durante la fase de recolección de los mismos, dichos datos se deben recoger de manera directa del ambiente o realidad a cual pertenecen.

Los investigadores fijan posición por el punto de vista de Balestrini, ya que como él mismo explica, los datos que se recolectaran serán obtenidos aplicando instrumentos de recolección de datos, así como también mediante la observación directa en la realidad cotidiana, por medio de entrevistas e interrogando a las personas que necesiten hacer uso del software educativo que se propone desarrollar para auditorias informáticas de aplicaciones para pymes.

1.4. INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.

Según Bavaresco (2006, p. 28), la investigación documental o bibliográfica constituye prácticamente la investigación que da inicio a casi todas las demás, por cuanto permite un conocimiento previo o bien el soporte documental o bibliográfico vinculante al tema objeto de estudio, conociéndose los antecedentes y quienes han escrito sobre el tema. La autora considera que, esta investigación es la que permite desarrollar con más propiedad las demás investigaciones.

2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Antes de comenzar hablar sobre las técnicas e instrumento de recolección de datos es necesario definir el concepto de técnica e instrumento.

2.1. TÉCNICAS.

De acuerdo con Arias (2006, p. 67), define que se entenderá por técnica, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información, estas son particulares y específicas de una disciplina, por lo que sirven de complemento al método, el cual posee carácter general.

2.1.1. ENTREVISTA.

Según Arias (2006, p. 73), la entrevista, más que un simple interrogatorio,

es una técnica basada en un dialogo o conversación “Cara a Cara”, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida.

Por otra parte, Bayardo (2000, p. 41), define que la entrevista es un recurso que el investigador tiene a su alcance para recabar información por medio de preguntas que se plantean en forma directa, esto es personalmente y en forma oral, a cada uno de los sujetos de la muestra seleccionada.

2.1.2. ENCUESTA.

De acuerdo a Díaz (2005, p. 18), la encuesta es una búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que se desea obtener, y posteriormente “reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados” (May ntz al, 1975, 33).

Así mismo, Arias (2006, p. 72), define encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de si mismo, o en relación con un tema particular.

2.1.3. OBSERVACIÓN DIRECTA

Arias (2006, p. 69), define que la observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier

hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos.

De igual forma, Tamayo y Tamayo (2004, p. 55), afirma que la observación es aquella que permite la recolección de datos de orden vivencial. Este método permite observar detalladamente la secuencia de los procesos de trabajo reales e identificar cada una de las etapas.

2.1.4. REVISIÓN DOCUMENTAL.

Hurtado (2000, p. 425) Es una técnica en la cual se recurre a información escrita; ya sea bajo la forma de datos que pueden haber sido productos de mediciones hechas por otros; o como textos que en su mismos constituyen los eventos de estudios.

Según Cubillo (2009, p. 1), es una técnica de revisión y de registro de documentos que fundamentan el propósito de la investigación y permite el desarrollo del marco teórico y/o conceptual, que se inscribe en el tipo de investigación exploratoria, descriptiva, etnográfica, teoría fundamentada, pero que aborda todo paradigma investigativo (cuantitativo, cualitativo y/o multimétodo), por cuanto hace aportes al marco teórico y/o conceptual.

2.2. INSTRUMENTOS.

Los instrumentos según Hurtado (2007, p. 153), representan las herramientas con la cual se va a recoger, filtrar y codificar la información, es decir, con la que se hará esto.

Por otra parte, Saldaño (2009, p. 1), dice que es la herramienta que permite una adecuada explotación de la fuente de información. Cuando se habla de recolección de datos se hace referencia a información empírica abstraída en conceptos. La recolección de datos tiene que hacer con el concepto de medición, proceso mediante el cual se obtiene el dato, valor o respuesta para la variable que se investiga.

2.2.1. GUIA DE ENTREVISTA.

Casal (2006, p. 25), define este punto como un instrumento de la entrevista, con una configuración generalmente abierta y flexible que permite generar respuestas de contenido profundo.

De igual forma, Vallejo, Ordoñez, Villalobos y Sánchez (2007, p. 167), la define como un instrumento que se realiza sobre la base de un formulario brevemente preparado, a través de una lista de preguntas, en unos casos de manera textual y en otros, de manera codificada, que sirven al investigador para recabar información e interés por el estudio. En su encabezado debe contener a que persona, departamento o coordinación va dirigida la entrevista, la finalidad, lugar, fecha y datos del aplicador.

2.2.2. HISTORIAL DE USUARIO.

Según Kendall & Kendall y Ramos (2005, p. 172), el énfasis en la creación de las historias del usuario está en la interacción hablada entre desarrolladores y usuarios, no en la comunicación escrita. En las historias del usuario, el desarrollador ante todo busca identificar los requerimientos valiosos del usuario de negocios. Generalmente los usuarios estarán ocupados diariamente en las conversaciones con los desarrolladores sobre el significado de las historias del usuario que han escrito.

Estas conversaciones frecuentes son interacciones determinadas que tienen como su meta la prevención de malos entendidos o malas interpretaciones de los requerimientos del usuario. Por lo tanto, las historias de usuario sirven como recordatorios para los desarrolladores que deben sostener conversaciones seguras para dichos requerimientos.

2.2.3. CUESTIONARIO.

Arias (2006, p. 74), indica que cuestionario, es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contenido de una serie de preguntas, se le denomina cuestionario auto administrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador.

De igual forma, Bayardo (2000, p. 36), establece que el cuestionario, está constituido por una serie de preguntas que permiten obtener información

directa sobre hechos relacionados con las condiciones y practicas vigentes, esto es con respecto a sucesos que están ocurriendo, así como con respecto a opiniones, preferencias, criticas, actividades, etc., de los individuos que son interrogados. Cabe resaltar que está constituido por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente y organizada.

2.2.4. SONDEO DE OPINION.

Saldaño (2009, p. 1), cataloga a este tipo de instrumento de recolección de datos como una encuesta por muestreo, y explica que este tipo de encuesta es similar a un muestreo, pero se caracteriza porque la muestra de la población elegida no es suficiente para que los resultados puedan aportar un informe confiable. Se utiliza solo para recolectar algunos datos sobre lo que piensa un número de individuos de un determinado grupo sobre un determinado tema.

2.2.5. LISTA DE VERIFICACIÓN.

Vallejo, Ordoñez, Villalobos y Sánchez (2007, p. 169), definen que es una lista de los aspectos relacionados con el objeto de estudio que se presumen puedan presentarse durante la observación; la idea es obtener un registro sistemático que muestre si la condición o situación aparece o no.

2.2.6. GUIA DE OBSERVACIÓN.

Casal (2006, p. 26), explica que es un instrumento de la técnica de la observación, caracterizado por presentar una serie de aspectos a corroborar y facilitar el detalle sobre algunas variables o categorías.

De acuerdo a Vallejo, Ordoñez, Villalobos y Sanchez (2007, p. 166), la guía de observación es el recurso físico donde el investigador registra los datos o la información obtenida por el sistemático de los sentidos en la búsqueda de lo que necesitamos para resolver un problema de investigación. Básicamente puede mostrar aspectos observados agrupados según la conveniencia del estudio, presencia, ausencia y observaciones respectivas.

3. METODOLÓGIA.

La metodología empleada en el presente proyecto de investigación es un híbrido entre los autores Galvis (1994) y Sánchez Ilabaca (2002), se enmarca en el desarrollo de Software Educativo, la cual está constituida de cinco (5) fases: Análisis de necesidades educativas, Selección o planeación del desarrollo, Diseño, Desarrollo y Evaluación del software; cada una de estas fases serán explicadas con detalle a continuación:

3.1. ANALISIS DE NECESIDADES EDUCATIVAS.

Según Galvis (1994, p. 1) es la fase en la que el analista realiza un estudio exhaustivo acerca de "la problemática" o las necesidades presentes

en el objeto de estudio. A diferencia de las metodologías asistemáticas, donde se parte de ver de qué soluciones disponemos para luego establecer para qué sirven, de lo que se trata acá es de favorecer en primera instancia el análisis de qué problemas o situaciones problemáticas existen, sus causas y posibles soluciones, para entonces así determinar cuáles de éstas últimas son aplicables y pueden generar los mejores resultados.

3.2. SELECCIÓN O PLANEACION DEL DESARROLLO.

Al momento de identificar, uno o más paquetes que parecen satisfacer las necesidades, es imprescindible someterlos al ciclo de revisión y prueba de MECs (material educativo computarizado), que asegure que al menos uno de ellos satisface la necesidad del problema que se haya planteado con anterioridad. Para esto es indispensable tener acceso a una copia documentada de cada MEC, como etapa final de la fase de análisis, y hacerlo revisar por expertos en contenido, metodología e informática. Los primeros, para garantizar que efectivamente corresponde al contenido y objetivos de interés.

Los expertos en metodología para verificar que el tratamiento didáctico es consistente con las estrategias de enseñanza/aprendizaje que son aplicables a la población objeto y al logro de tales objetivos. Por otra parte, los expertos en informática para verificar que dicho MEC (material educativo computarizado), se puede ejecutar en la clase de equipos de que

dispondrán los alumnos y que hace uso eficiente de los recursos computacionales disponibles. Si todo esto se cumple habrá terminado el análisis con al menos un MEC (material educativo computarizado), seleccionado para atender la necesidad.

3.3. DISEÑO.

Según Sánchez Ilabaca (2002, p. 1), el diseño del software es la planificación pedagógica del programa. Es el proceso de elaboración y definición de la estructura o esquema general del software, incluyendo el lineamiento, ordenamiento y secuenciación de sus componentes instruccionales, así como el establecimiento de las posibles interrelaciones estructurales y funcionales entre ellos. Se trata de establecer la base estructural para integrar armónicamente el componente educativo al componente computacional.

3.3.1. DISEÑO PEDAGÓGICO.

Esta fase corresponde a la planificación metodológica que precede a la implementación del material de aprendizaje. Es la planificación de la estructura medular del software. Es el establecimiento de los lineamientos pedagógicos fundamentales del material de aprendizaje, que guiarán las etapas de desarrollo y evaluación. Esta etapa del diseño se subdivide en las siguientes fases:

- Planificación Temprana.
- Generación de Ideas.
- Descripción Detallada.

3.3.1.1. PLANIFICACIÓN TEMPRANA:

Consiste en el desarrollo de la estrategia general del software de acuerdo a los prerequisites, metas y objetivos que se propone lograr el programa.

3.3.1.2. GENERACIÓN DE IDEAS.

Corresponde a la fase donde se delinea qué se enseñará., cómo se estructurará dicho contenido y qué secuencia se le dará al material.

3.3.1.3. DESCRIPCIÓN DETALLADA.

En esta fase se definen las estrategias instruccionales y metodología que se utilizará, esto es, cómo enseñar. Ello implica tomar de decisiones en aspectos como:

- Modelo(s) de enseñanza a utilizar.
- Paradigma de aprendizaje escolar que incorporará el software.
- Estrategia instruccional que se empleará.

3.3.2. DISEÑO GRÁFICO

El Diseño Gráfico de software corresponde al establecimiento de la forma cómo se presentará el material de aprendizaje, su secuencia y distribución gráfica, tipos de gráficos y esquemas a utilizar, y modelo de distribución de información en pantalla. Esta modalidad de diseño considera las especificaciones de la aparición visual del material de aprendizaje y su estructura espacial y temporal.

3.3.2.1. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACION.

El diseño comienza con una Introducción que tiene por objetivo establecer las reglas generales para utilizar el software, tales como instrucciones generales, título, especificaciones del nivel y tipo de audiencia para la cual está dirigido el software y contenido de los volúmenes.

3.3.2.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS.

Estas deben referirse a información relevante, por ejemplo, deben requerir comprensión (aplicación, análisis, síntesis y evaluación) en lugar de recuerdo. La comprensión no puede ser medida determinando solo el recuerdo o reconocimiento de palabras y frases presentadas en la lección. Mas importante aun, esta destreza puede ser estimulada cuando las preguntas requieren, que el aprendiz responda o reconozca pasajes de información en una lección, cuando se requiere que el aprendiz aplique

conceptos y principios en una forma nueva o no demostrada antes. Se debe seguir un orden lógico y coherente al momento de formular las preguntas, utilizando un lenguaje claro y directo.

3.3.2.3. RESPUESTAS.

La fase anterior exige escoger un método de respuestas que minimice o haga ameno los esfuerzos de input mientras se logran se logran los objetivos instruccionales.

3.3.2.4. EVALUACIÓN DE RESPUESTAS.

Las evaluaciones de respuesta de los aprendices deben ser evaluadas en forma inteligente, esto es, pensando en el criterio que podría haber adoptado un auditor.

3.3.2.5. FEEDBACK O REMEDIAL.

Esta fase corresponde a la respuesta que emitirá la aplicación de acuerdo a la respuesta el aprendiz. El Feedback correctivo o remedial que recibe después de contestar erróneamente no debe indicar meramente que la respuesta fue incorrecta. Por el contrario, este reforzamiento debe ser correctivo, es decir, que debe hacer algo para aumentar la habilidad del aprendiz para desempeñarse mejor en el futuro. Entregar la respuesta correcta es la forma más simple de feedback correctivo. Explicar porque es

correcta es aún más efectivo y significativo, ya que de esta forma el estudiante tendrá la posibilidad de reforzar sus debilidades y logrará entender a plenitud el contenido del programa que está siendo evaluado.

3.3.2.6. TÉRMINO.

Esta fase corresponde a la finalización de la interacción por parte del aprendiz con la aplicación.

3.4. DESARROLLO.

Según Sánchez Ilabaca (2002), el desarrollo del software corresponde a la instrumentalización o materialización del diseño, en un conjunto de comandos e instrucciones lógicas integradas denominadas programa o software, utilizando para ello un lenguaje computacional (Basic, Pascal, Logo), lenguaje de autor (Pilot, SuperPilot, CourseWriter), sistema de autor (Idea, Decal, Asset, Dal, Course of Action) o hipersistema (Hypercard, Toolbox, Linkway).

3.5. EVALUACIÓN DEL SOFTWARE.

Según Sánchez Ilabaca (2002), la evaluación de software educativo consiste en la validación interna y externa del programa en términos de su consistencia, efectividad y pertinencia educativa, así como también en relación al grado de utilización de las ventajas del computador en función de una mayor y más eficiente estimulación del desarrollo de destrezas

cognitivas y metacognitivas, habilidades intelectuales y pensamiento creativo.

3.5.1. FORMATIVA.

Existen cuatro etapas fundamentales en la evaluación de software educacional: revisión de la selección, evaluación de jueces o expertos, experimentación piloto y experimentación de campo.

- **REVISIÓN DE LA LECCIÓN.**

Una vez desarrollado el software, la lección debe ser chequeada para detectar errores de programación, calidad de las preguntas, exactitud, perfección y otras características pedagógicas. Ésta sirve para identificar aspectos que necesitan ser modificados para un adecuado desarrollo de la lección.

- **EVALUACIÓN DE JUECES O EXPERTOS.**

Luego de la revisión del software, es necesario que éste sea analizado y revisado por expertos tanto en el contenido del software como en aspectos más técnicos tales como programación y diseño de software. Indudablemente que el profesor juega un importante rol en esta etapa. El profesor actúa como la persona especializada tanto en la asignatura como en

la metodología instruccional empleada. Los siguientes agentes pueden contribuir a optimizar el software:

- Experto en programación computacional
- Experto en diseño de software o material instruccional
- Experto en el contenido del software
- Experto en metodología y evaluación
- Experto en psicología del aprendizaje

El juicio de cada uno de estos expertos debe registrarse en una encuesta de opinión acerca del software, itemizando los aspectos esenciales de la evaluación, para así obtener una evaluación más completa y efectiva.

3.5.2. SUMATIVA.

La evaluación sumativa de un software educacional tiende a ser utilizada de dos formas: el juicio de uno o varios analistas o expertos acerca de la efectividad educacional de un programa y estudios empíricos acerca de los efectos de los programas sobre el aprendizaje de los educandos.

El juicio de los analistas, generalmente profesores, consiste en un examen acucioso de las diversas facetas de un software, tales como contenido del programa, intención del programa, adecuación del programa a la audiencia para la cual fue construido, claridad, exactitud, gráficos, audio, materiales de apoyo, documentación, feedback y otros aspectos. Todas estas

características son consultadas en un extenso y detallado cuestionario no estructurado, el cual debe ser evaluado exhaustivamente.

La segunda etapa consiste en someter el software a una experimentación con una muestra representativa de estudiantes para determinar la efectividad del software en términos de aprendizaje de los alumnos, para lo cual se sugiere la utilización de diversos diseños experimentales, postulados por Campbell y Stanley (1963), destacando los diseños de pretest-postest de un solo grupo, diseño de grupo control pretest-postest, diseño de grupo control no equivalente, series cronológicas y discontinuidad de la regresión (Muller, 1985).

4. ACTIVIDADES Y RECURSOS.

Wikipedia (2011, p. 1), define a las actividades como el conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir las metas de un programa o subprograma de operación, que consiste en la ejecución de ciertos procesos o tareas (mediante la utilización de los recursos humanos, materiales, técnicos, y financieros asignados a la actividad con un costo determinado), y que queda a cargo de una entidad administrativa de nivel intermedio o bajo.

De igual forma, (2011, p. 1), expresa que los recursos son un conjunto de personas, bienes materiales, financieros y técnicos con que cuenta y utiliza una dependencia, entidad, u organización para alcanzar sus objetivos y producir los bienes o servicios que son de su competencia. Las actividades y

recursos previstos o necesarios para el proyecto se muestran en los cuadros 1 y 2.

5. MATERIALES Y HERRAMIENTAS.

De acuerdo a Eyssautier, (2011, p. 1), los materiales son elementos que se pueden transformar y agruparse en un conjunto, o puede ser, usado para producir una obra con algún fin específico. Los elementos del conjunto pueden tener naturaleza real (tangibles), naturaleza virtual o ser totalmente abstractos.

Según Eyssautier (2011, p. 1), 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.

LISTA DE MATERIALES.

HARDWARE.

- Computador personal.
- Servidor WEB.

SOFTWARE.

- Lenguaje de programación PHP.
- Lenguaje de programación HTML.
- Lenguaje CSS.
- Tecnología XML.
- Base de datos MySQL.
- Servidor Apache.
- Administrador Apache, MyPHPAdmin.

CUADRO 1
ACTIVIDADES Y RECURSOS.

OBJETIVO GENERAL			
Desarrollar un Software educativo bajo plataforma web para auditorias informáticas de aplicaciones en la pyme.			
OBJETIVO ESPECÍFICOS	METODOLOGÍA	ACTIVIDADES	RECURSOS
Analizar los procesos de auditorías informáticas de aplicaciones para la pyme.	FASE I: Análisis de necesidades educativas.	Identificar las necesidades o problemas existentes. Generar alternativas de solución.	Guía de entrevista para cada uno de los entes. Guía de observación, diario de campo y lista de verificación.
Determinar los requerimientos físicos y lógicos para el desarrollo del software educativo bajo plataforma web para auditorias informáticas de aplicaciones para pyme	FASE II: Selección o Planeación del desarrollo	Revisión y prueba de material educativo computarizado.	Cuaderno de notas

CUADRO 1

(Cont...)

<p>Diseñar lógica y físicamente el software educativo para auditorías informáticas de aplicaciones para la empresa pyme con base en requerimientos establecidos.</p>	<p>FASE III: Diseño</p>	<p>Diseño Pedagógico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación detallada. • Generación de ideas (lineamiento, ordenamiento y secuencia de los componentes). • Descripción Detallada <p>Diseño Grafico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la información. • Formulación de preguntas. • Respuestas. • Evaluación de respuestas. • Feedback o Remedial. • Término. 	<p>Guía de observación, diario de campo y lista de verificación.</p> <p>Computadora con software de dibujo.</p> <p>Cuaderno de notas.</p>
--	----------------------------------	--	---

CUADRO 1**(Cont...)**

Construir el software educativo bajo los requerimientos establecidos.	FASE IV: Desarrollo	Materialización del diseño.	Computadora con un Entorno de Desarrollo Integrado para aplicaciones web.
Verificar la funcionabilidad del software educativo mediante pruebas pertinentes.	FASE V: Evaluación	Validación interna y externa. Efectividad y pertinencia educativa. Relación al grado de utilización de las ventajas del computador.	Computadora con acceso a internet.

Fuente: Cardozo, Rincón y Valbuena. (2011).

CUADRO 2
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FASE	ACTIVIDADES	MES OCTUBRE			MES NOVIEMBRE			MES ENERO			MES FEBRERO		
I	Identificar las necesidades o problemas existentes		✓										
	Generar alternativas de solución.		✓	✓									
II	Revisión y prueba de material educativo computarizado.			✓									
III	Diseño Pedagógico: • Desarrollo de la estrategia general del software				✓	✓							
	Diseño Pedagógico: • Generación de ideas (lineamiento, ordenamiento y secuencia de los componentes).					✓	✓						
	Diseño Pedagógico: • Descripción Detallada					✓	✓						
	Diseño Grafico: • Presentación de la información.						✓						
	Diseño Grafico: • Formulación de preguntas						✓	✓					
	Diseño Grafico: • Respuestas							✓					
	Diseño Grafico: • Evaluación de respuestas							✓					
	Diseño Grafico: • Feedback o Remedial							✓					
	Diseño Grafico: • Término							✓	✓				
IV	Materialización del diseño.							✓	✓	✓	✓	✓	
V	Validación interna y externa. Efectividad y pertinencia educativa.											✓	✓
	Relación al grado de utilización de las ventajas del computador.											✓	✓

FUENTE: CARDOZO, RINCÓN Y VALBUENA (2011).