



**BENEMÉRITA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN**

**“SISTEMA WEB BASADO EN TECNOLOGÍAS
MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DE FÍSICA DEL
SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA”**

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN**

PRESENTA:

ROBERTO MONTIEL LÓPEZ

ASESORA: M.E. CARMEN CERÓN GARNICA

PUEBLA, PUEBLA NOVIEMBRE 2009.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a mi padre, por su apoyo incondicional y por su ejemplo que me enseñó a nunca rendirme y a salir adelante por más difícil que fuera algún problema. Gracias por la paciencia que tuviste conmigo, por todo lo que me has enseñado, por los regaños que me diste cuando lo merecía, por estar al pendiente y brindarme tu apoyo durante toda mi educación, pero sobre todo gracias por confiar en mí y darme la oportunidad culminar una etapa más en mi formación académica.

A mis amigos y familiares, por brindarme su amistad sincera, por los ratos de ocio y esparcimiento, por su apoyo incondicional y por estar conmigo durante los momentos difíciles.

A mí asesora de tesis, Carmen Cerón, por brindarme sus consejos y experiencia, y por dedicarle tiempo y esfuerzo a este trabajo de tesis.

A mis sinodales, por el tiempo que han dedicado para leer este trabajo, por sus comentarios, consejos y sus atinadas correcciones.

A mis maestros, por su esfuerzo y dedicación para formar personas honestas, trabajadoras y productivas para el país.

INDICE GENERAL

| | |
|--|----|
| PRÓLOGO | 7 |
| CAPITULO I “INTRODUCCION” | |
| 1.1 Planteamiento del problema | 10 |
| 1.2 Objetivo general | 10 |
| 1.3 Objetivos particulares | 11 |
| 1.4 Alcances | 11 |
| CAPITULO II “MARCO TEORICO” | |
| 2.1 Ingeniería de Software | 12 |
| 2.1.1 Modelo de Calidad de Desarrollo de Software | 12 |
| 2.1.2 Modelo de Madurez de Capacidades | 14 |
| 2.2 Tecnologías Multimedia | 18 |
| 2.2.1 ¿Que son las Tecnologías Multimedia? | 18 |
| 2.2.2 Componentes de las Tecnologías Multimedia | 19 |
| 2.2.3 Principales Aplicaciones Multimedia | 22 |
| 2.3 Modelo Cliente-servidor | 24 |
| 2.3.1 Características del Modelo Cliente-servidor | 24 |
| 2.4 Software Educativo | 25 |
| 2.4.1 Ingeniería de Software Educativo | 25 |
| 2.4.1.1 Metodología de Desarrollo de Software Educativo | 25 |
| 2.4.1.2 Análisis de Necesidades Educativas | 26 |
| 2.4.1.3 Planeación del desarrollo de MEC | 26 |
| 2.4.2 Tipos de Software Educativo | 27 |
| 2.4.3 Características del Software Educativo | 28 |
| 2.4.4 Funciones del Software Educativo | 29 |
| 2.5 Bases de datos | 30 |
| 2.5.1 Definición de Bases de Datos | 30 |
| 2.5.2 Sistema Manejador de Bases de Datos | 31 |
| 2.5.2.1 Arquitectura de un Sistema Manejador de Bases de Datos | 31 |
| 2.5.2.2 Objetivos del Sistema Manejador de Bases de Datos | 32 |
| 2.5.3 Modelos de Bases de Datos | 32 |
| 2.5.4 Lenguajes de Bases de Datos | 33 |
| 2.5.5 Gestores de Bases de Datos para Sistemas Web | 34 |

| | |
|---|-----|
| 2.6 Lenguajes de Programación | 34 |
| 2.6.1 Lenguajes de Desarrollo Multimedia | 35 |
| 2.6.2 Herramientas Multimedia | 35 |
| CAPITULO III “MARCO CONTEXTUAL” | |
| 3.1 Situación de la Educación en México | 37 |
| 3.1.1 Antecedentes | 37 |
| 3.1.2 Situación Actual | 37 |
| 3.2 Sistemas Multimedia en la Educación | 38 |
| 3.2.1 Sistemas Multimedia en el área de física en México | 38 |
| 3.3 Teorías de Aprendizaje | 39 |
| 3.3.1 Teoría del Constructivismo | 39 |
| 3.3.1.1 Elementos Principales | 41 |
| 3.3.1.2 Objetivos Pedagógicos | 41 |
| CAPITULO IV “ANALISIS Y DISEÑO EDUCATIVO” | |
| 4.1 Estructura del Modulo de Aprendizaje | 43 |
| 4.1.1 Descripción y Características | 43 |
| 4.1.1.1 Temática | 43 |
| 4.1.1.2 Propósito General | 44 |
| 4.1.1.3 Nivel de Usuario | 45 |
| 4.1.2 Objetivos Educativos | 45 |
| 4.1.2.1 Temas, Subtemas y Objetivos de Aprendizaje | 46 |
| CAPITULO V “ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA” | |
| 5.1 Planteamiento del Problema | 48 |
| 5.2 Obtención y Análisis de Requerimientos del sistema | 48 |
| 5.3 Arquitectura del Sistema | 53 |
| 5.4 Diagrama Entidad- Relación | 56 |
| 5.5 Diagrama de Casos de Uso | 59 |
| 5.6 Diagramas de Navegación | 72 |
| 5.7 Diccionario de Datos | 78 |
| CAPITULO VI “IMPLEMENTACION DEL SISTEMA” | |
| 6.1 Equipo para la Implementación y Ejecución del Sistema | 82 |
| 6.2 Implementación de la Base de Datos | 82 |
| 6.3 Interfaces del Sistema y Pruebas | 85 |
| CONCLUSIONES | 111 |
| PERSPECTIVAS | 112 |
| REFERENCIAS | 113 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| 2.1 Estructura del Modelo CMM | 16 |
| 2.2 KPA de Acuerdo a cada Nivel de Madurez | 17 |
| 2.3 Arquitectura DBMS | 31 |
| 5.1 Arquitectura Cliente-Servidor del Sistema Web | 53 |
| 5.2 Diagrama Entidad- Relación del Sistema | 56 |
| 5.3 Identificación de entidades y sus atributos | 57 |
| 5.4 Caso de uso de Alumnos | 61 |
| 5.5 Caso de Uso de Profesores | 62 |
| 5.6 Caso de Uso de Grupos | 62 |
| 5.7 Caso de Uso de Materiales | 63 |
| 5.8 Caso de Uso de Temas | 64 |
| 5.9 Caso de Uso de Subtemas | 65 |
| 5.10 Caso de Uso de Actividades | 66 |
| 5.11 Caso de Uso de Evaluaciones | 67 |
| 5.12 Caso de Uso de Calificaciones | 67 |
| 5.13 Caso de Uso de Mensajes | 69 |
| 5.14 Caso de Uso Ingresar un nuevo Alumno | 69 |
| 5.15 Caso de Uso Ingresar un nuevo Profesor | 70 |
| 5.16 Caso de Uso modificar datos de un alumno | 70 |
| 5.17 Caso de Uso modificar una calificación | 71 |
| 5.18 Caso de Uso Eliminar un Grupo | 71 |
| 5.19 Diagrama de Navegación de pantalla principal usuario tipo alumno | 72 |
| 5.20 Diagrama de Navegación de pantalla principal usuario tipo profesor | 73 |
| 5.21 Diagrama de Navegación para el proceso de consulta del contenido de las unidades Temáticas | 74 |
| 5.22 Diagrama de Navegación para el proceso actividades | 75 |
| 5.23 Diagrama de Navegación para el proceso materiales | 76 |
| 5.24 Diagrama de Navegación para el proceso evaluaciones | 77 |
| 5.25 Tabla Actividades | 78 |
| 5.26 Tabla Administrador | 78 |
| 5.27 Tabla Alumno | 78 |
| 5.28 Tabla Calificación | 79 |
| 5.29 Tabla Evaluación | 79 |
| 5.30 Tabla Grupo | 79 |
| 5.31 Tabla Material | 79 |
| 5.32 Tabla Mensaje | 80 |
| 5.33 Tabla Profesor | 80 |
| 5.34 Tabla Subtema | 80 |
| 5.35 Tabla Tema | 80 |
| 5.36 Tabla Unidad | 81 |
| 5.37 Tabla Usuario | 81 |
| 6.1 Base de Datos del Sistema | 82 |
| 6.2 Definición de la tabla Actividad | 83 |

| | | |
|------|---|-----|
| 6.3 | Definición de la tabla Administrador | 83 |
| 6.4 | Definición de la tabla Alumno | 83 |
| 6.5 | Definición de la tabla Calificación | 83 |
| 6.6 | Definición de la tabla Material | 83 |
| 6.7 | Definición de la tabla Profesor | 84 |
| 6.8 | Definición de la tabla Tema | 84 |
| 6.9 | Definición de la tabla Unidad | 84 |
| 6.10 | Definición de la tabla Usuarios | 84 |
| 6.11 | Definición de la tabla Grupos | 84 |
| 6.12 | Definición de la tabla Subtema | 84 |
| 6.13 | Definición de la tabla Evaluación | 85 |
| 6.14 | Definición de la tabla Mensaje | 85 |
| 6.15 | Ingreso de un usuario con privilegios de alumno | 86 |
| 6.16 | Pantalla principal de un usuario con privilegios de alumno | 87 |
| 6.17 | Ingreso de un usuario con privilegios de profesor | 88 |
| 6.18 | Pantalla principal de un usuario con privilegios de profesor | 90 |
| 6.19 | Captura de error cuando el usuario no existe | 92 |
| 6.20 | Captura de error cuando los datos de ingreso son incorrectos | 93 |
| 6.21 | Pantalla Principal Unidad I | 94 |
| 6.22 | Pantalla Principal Unidad II | 95 |
| 6.23 | Pantalla Tema: Las fuerzas” de la Unidad II | 96 |
| 6.23 | Pantalla Principal Unidad III | 97 |
| 6.24 | Pantalla Principal Unidad IV | 98 |
| 6.25 | Pantalla Principal Unidad V | 99 |
| 6.26 | Pantalla Menú de Actividades | 100 |
| 6.27 | Pantalla 1 de la actividad de la Unidad II, tema “Las Fuerzas” | 101 |
| 6.28 | Pantalla 2 de la actividad de la Unidad II, tema “ Las Fuerzas” | 102 |
| 6.29 | Pantalla Menú de Materiales | 103 |
| 6.30 | Pantalla Materiales de la Unidad II | 104 |
| 6.31 | Pantalla Menú de Evaluaciones | 105 |
| 6.32 | Pantalla Inicio de Evaluación de la Unidad II | 106 |
| 6.33 | Pantalla Zona de Preguntas de la Evaluación de la Unidad II | 107 |
| 6.34 | Pantalla Calificación obtenida de la Evaluación de la unidad II | 108 |
| 6.35 | Pantalla Principal de Contacto | 109 |
| 6.36 | Pantalla Principal de Ayuda | 110 |

PRÓLOGO

El desarrollo de las tecnologías de la información cada día tiene mayor impacto en la sociedad, propiciando cambios acelerados en todos los campos de la actividad humana, que evidentemente repercuten en el proceso educativo.

Los cada día menos efectivos métodos tradicionales de enseñanza y el uso no convencional de la tecnología en el proceso enseñanza-aprendizaje han propiciado que la secretaría de educación pública haga reformas educativas a la enseñanza de nivel secundaria, por lo que estas reformas demandan nuevas estrategias de enseñanza apoyadas en tecnologías de información, para lograr objetivos educativos e incrementar y potencializar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Este trabajo surge de la inquietud por innovar las metodologías didácticas, además de la necesidad de nuevas herramientas que ayuden para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, y así obtener mejores resultados en el desempeño de los estudiantes de secundaria en la materia de física, debido a que esta materia se encuentra entre las que tienen mayor índice de reprobación entre los alumnos.

El proyecto consiste en realizar un Sistema Web Multimedia para la enseñanza de la materia de física correspondiente al área de ciencias del segundo grado de educación secundaria, apoyándose fundamentalmente en el uso de las tecnologías multimedia. Este sistema es una estrategia didáctica que se fundamenta en los libros de texto, que a partir de su edición digital, permitirá al usuario acceder a imágenes, visitas virtuales, videos, películas, audio, cuestionarios interactivos y otros recursos.

El sistema está diseñado para ser usado en Web, para su ejecución será necesario contar con una computadora que tenga conexión a Internet además de que sea capaz de reproducir video, sonido e imágenes de buena calidad. La interactividad con el usuario se pueda realizar mediante dos formas, la primera es usando los dispositivos de entrada y salida mas

comunes como son teclado, mouse y monitor, y la segunda con el uso de un monitor con tecnología touch screen.

Todos estos recursos tecnológicos de hardware y software en conjunción con procesos enseñanza-aprendizaje fundamentados en teorías pedagógicas acreditadas permitirán al usuario potencializar su proceso de aprendizaje

Este trabajo de tesis se centra específicamente en la elaboración de software multimedia, el cual está basado en el actual programa de estudios de la materia de física del segundo grado de secundaria.

Este documento está dividido para su mayor comprensión en 6 capítulos:

En el primer capítulo se planteará la problemática que hay en la educación en México, principalmente la que se presenta en la impartición de la materia física de segundo grado de secundaria, y la propuesta de solución que se plantea, así como los objetivos que se pretenden alcanzar.

En el segundo capítulo se hablara de la importancia de la Ingeniería de software, así como de los modelos diseñados para aplicarse en procesos de calidad de software. También se verá lo relacionado a los tipos de software educativo y su modelo de desarrollo. Otro aspecto es la importancia de las tecnologías multimedia y sus características y aplicaciones. Se revisa también lo que son las características de los Sistemas Web interactivos, así como también la arquitectura cliente-servidor y las diferentes metodologías usadas para el aprendizaje.

En el tercer capítulo se revisa lo que es el Sistema Educativo en México a nivel secundaria en el área de física, así como el uso del Web y la multimedia en el desarrollo de software educativo, y la producción existente de este tipo de herramientas tanto en México como en el resto del Mundo.

El cuarto capítulo trata del análisis y diseño educativo, donde se plantean los objetivos educativos que se pretenden alcanzar, las estrategias de enseñanza-aprendizaje a utilizar, el tipo de actividades y los parámetros de evaluación y diagnóstico.

En el quinto capítulo se realiza el análisis y diseño del sistema y sus diferentes etapas, que van desde el planteamiento del problema y el análisis de requerimientos del sistema, hasta pasar por el desarrollo del entorno del usuario y el diseño de la interfaz, complementando esta información con los guiones literario y técnico y el uso de storyboards.

En el sexto capítulo se documenta el proceso de la implementación del sistema, de acuerdo al modelo de espiral de ingeniería de software, así como las pruebas realizadas al sistema.

Finalmente se presentan las conclusiones y perspectivas de este trabajo.

CAPITULO I “INTRODUCCION”

1.1 Planteamiento del Problema

El desarrollo de las tecnologías de la información cada día tiene mayor impacto en la sociedad, propiciando cambios acelerados en todos los campos de la actividad humana, que evidentemente repercuten en el proceso educativo.

Los cada día menos efectivos métodos tradicionales de enseñanza y el uso no convencional de la tecnología en el proceso enseñanza-aprendizaje han propiciado que se hagan reformas educativas, las cuales demandan nuevas estrategias de enseñanza apoyadas en tecnologías de información, para lograr objetivos educativos e incrementar y potencializar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Se decidió la creación de un Sistema Web Multimedia orientado a la enseñanza de física del segundo grado de educación secundaria, debido a que esta asignatura esta entre las que tienen mayor índice de reprobación entre los alumnos, por lo que los maestros requieren la utilización de nuevos recursos para la enseñanza.

1.2 Objetivo General

Desarrollar un Sistema Web basado en el uso de tecnologías multimedia que sirva de herramienta de apoyo para la enseñanza de la materia física para alumnos de segundo grado de secundaria.

1.3 Objetivos Particulares

- Implementación de un ambiente interactivo que permita al usuario desplazarse de manera sencilla dentro del sistema y encontrar la información que busca de manera ágil.
- Utilización de las tecnologías multimedia disponibles para que el sistema satisfaga las necesidades que demandan las nuevas técnicas de enseñanza.
- Permitir el acceso al sistema desde cualquier computadora con Internet.

1.4 Alcances

Al ser un Sistema Web el estudiante podrá acceder desde su casa o cualquier computadora con acceso a Internet y así le podrá servir de herramienta de apoyo para realizar consultas para sus tareas o estudiar temas donde tengan dudas.

Se espera que el uso de este sistema contribuya a mejorar el nivel de aprovechamiento de los alumnos de la materia de física de segundo de secundaria.

CAPITULO II

“MARCO TEORICO”

2.1 Ingeniería de Software

Uno de los productos de la ingeniería que más ha evolucionado a través del tiempo es el software, desde sus inicios cuando se realizaba su elaboración de manera empírica hasta nuestros días en que existen infinidad de metodologías que nos proporciona la ingeniería de software para el desarrollo de sistemas. El avance tecnológico de la información se fue desarrollando, la cantidad y la complejidad del software fue aumentando por lo que las exigencias en su elaboración se incrementaron.

Ante esta necesidad fueron surgiendo con el tiempo diferentes metodologías estructuradas para mejorar los procesos de desarrollo de software, hasta llegar a la implementación de estándares mundiales, modelos, sistemas métricos y otros principios y técnicas que plantea actualmente la ingeniería de software, con el objetivo de desarrollar software de calidad que sea competitivo a nivel mundial.

2.1.1 Modelo de Calidad de Desarrollo de Software

El software debe ser de calidad, además de que su costo y tiempo de desarrollo deben ser lo menor posible, para cumplir cabalmente con las expectativas del cliente. En algunas ocasiones surgen problemas en los proyectos de desarrollo de software, debido a diferentes causas como pueden ser: entendimiento impreciso de los requerimientos y necesidades del usuario, pobre rendimiento, equivocada estimación del tiempo de desarrollo, mala elección de la metodología de desarrollo, entre otros. Para lograr el desarrollo de software de calidad lo que podemos hacer es atacar todos los problemas antes mencionados mediante la utilización de diversas prácticas aprobadas para el desarrollo de software, entre las que se encuentran:

1.- Desarrollar Iterativamente: El modelo en espiral, su proceso iterativo permite identificar cabalmente los requerimientos del software, además de que es posible detectar los riesgos de manera temprana para así poder evitarlos o corregirlos. La repetición de actividades permite el mejoramiento del proceso de desarrollo de software gracias a las experiencias acumuladas en iteraciones previas.

2.- Arquitecturas basadas en componentes: Al desarrollar un sistema de software se requiere que el sistema sea visto desde diferentes puntos de vista, es decir, tener un conjunto de personas de diferentes disciplinas que intervengan en el proceso de desarrollo para poder obtener software de calidad.

3.- Controlar los cambios: Es importante que el desarrollador del software establezca actividades de trabajo para controlar los cambios del software durante el proceso de producción

4.- Modelar visualmente: La modelación visual permite al desarrollador visualizar, especificar, construir y documentar la estructura y comportamiento de la arquitectura del sistema desde una perspectiva en particular.

5.- Verificar la calidad del software: Es importante realizar evaluaciones continuas de la calidad del software, para poder detectar de manera temprana los errores que pueda tener y así poder corregirlos, ya que de lo contrario mientras más avanzado se encuentre el desarrollo más costo y problemático será corregirlo.

6.- Administrar los requerimientos dinámicamente: Los requerimientos de un sistema cambian debido que el sistema evoluciona, por lo que estos cambios deben ser conocidos por el desarrollador del proyecto, de manera que pueda asimilarlos para evaluar el impacto que tendrán sobre el proyecto, y buscar la forma de organizarlos y documentar las decisiones que ha tomado al respecto de su manejo.

Dada la importancia de elaborar software de calidad, se han establecido modelos para mejorar el proceso de desarrollo de software, uno de ellos es el modelo de madurez de capacidades (CMM).

2.1.2 Modelo de Madurez de Capacidades

El Modelo de Madurez de Capacidades (CMM) es un modelo que sirve para realizar la evaluación de los procesos de una organización, para que estas puedan alcanzar sus objetivos de funcionalidad, planeación, y calidad de los productos que realizan.

Un proceso de Software define quien hace que actividad, cuando y como hacerla, para alcanzar ciertos objetivos, además de que debe considerar una variedad de aspectos como son reglas, practicas, metodologías, entre otros. Un proceso de software alcanza la madurez cuando llega a un punto en el cual es explícitamente definido, administrado, medido, controlado y efectivo.

El CMM está dividido en cinco posibles niveles de madurez, los cuales se encuentran diseñados de tal forma que los niveles inferiores se encargan de proporcionar las bases para que de forma progresiva se alcancen los niveles superiores (Observe la estructura CMM en Figura 1.1.2.1). Un nivel de madurez es considerado como una plataforma bien definida de la cual se puede obtener un proceso maduro de software.

- Inicial (Nivel 1): El proceso de software es caótico e improvisado. Son pocos los procesos que se encuentran definidos y en este caso el éxito que se pueda llegar a obtener depende de los conocimientos, habilidades y motivaciones del personal. No existe estimación de costos ni calendarización alguna de actividades, por lo que la funcionalidad del producto es impredecible.
- Repetido (Nivel 2): En este nivel se establecen los procedimientos para la administración del proceso y los mecanismos de implantación, lo cual permite determinar su funcionalidad, obtener costos y permite la creación calendarios de

trabajo. El proceso se basa en la repetición de tareas aprendidas en proyectos anteriores y que fueron exitosas.

- Definido (Nivel 3): Aquí el proceso de software para actividades administrativas y técnicas se encuentra estandarizado, integrado y documentado en un proceso de software estándar dentro de la organización, lo que permite obtener un desempeño más efectivo. Las organizaciones disponen de correctos procedimientos de coordinación entre grupos, técnicas de ingeniería más detalladas y un nivel más avanzado de métricas en los procesos.
- Gestionado (Nivel 4): Se caracteriza por que se dispone de métricas más detalladas del proceso de software y de la calidad del producto, que se usan de modo sistemático para la toma de decisiones y la gestión de riesgos. Se encuentran entendidos y controlados de manera cuantitativa, y están implementados en toda la organización.
- Optimizado (Nivel 5): Existe una mejora continua en la optimización del proceso, la cual se garantiza por la retroalimentación cuantitativa que se obtiene de las pruebas de técnicas y las herramientas innovadoras.

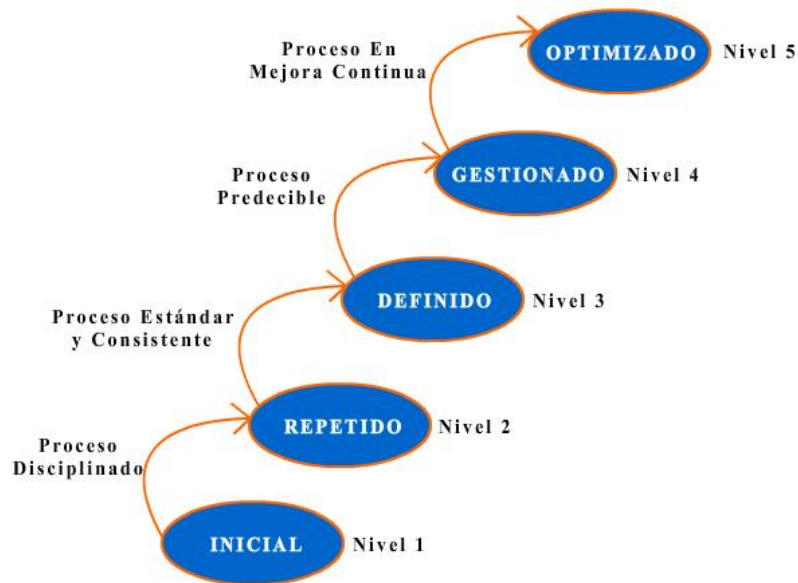


Figura 2.1 Estructura del Modelo CMM

Cada nivel de madurez está compuesto de varias áreas clave del proceso (KPA- Key Process Area). Cada una de ellas es organizada en 5 secciones definidas como características comunes, las cuales se encargan de especificar las prácticas claves para poder cumplir las metas de cada área (Observar en Figura 2.1). Estos cinco grupos son los siguientes:

- **Compromisos:** Se encarga de describir las acciones que la organización debe realizar para poder establecer el proceso y que pueda ser debidamente soportado.
- **Habilidades:** Describe las condiciones que deben existir en el proyecto u organización para poder implementar un proceso de software de manera eficiente, involucrando los recursos, estructura de la organización y capacitación requerida.
- **Actividades:** Considera los planes, actividades, revisiones y acciones correctivas necesarias para implementar las metas de un área clave del proceso.

- Mediciones: Describe las necesidades de medir el proceso y analizar los resultados.
- Verificación e implantación: Describe una serie de pasos para asegurar que las actividades se lleven a cabo de acuerdo con lo establecido en el proceso. Normalmente se realizan auditorias y revisiones por parte de la dirección, las cuales permiten garantizar la calidad del software.

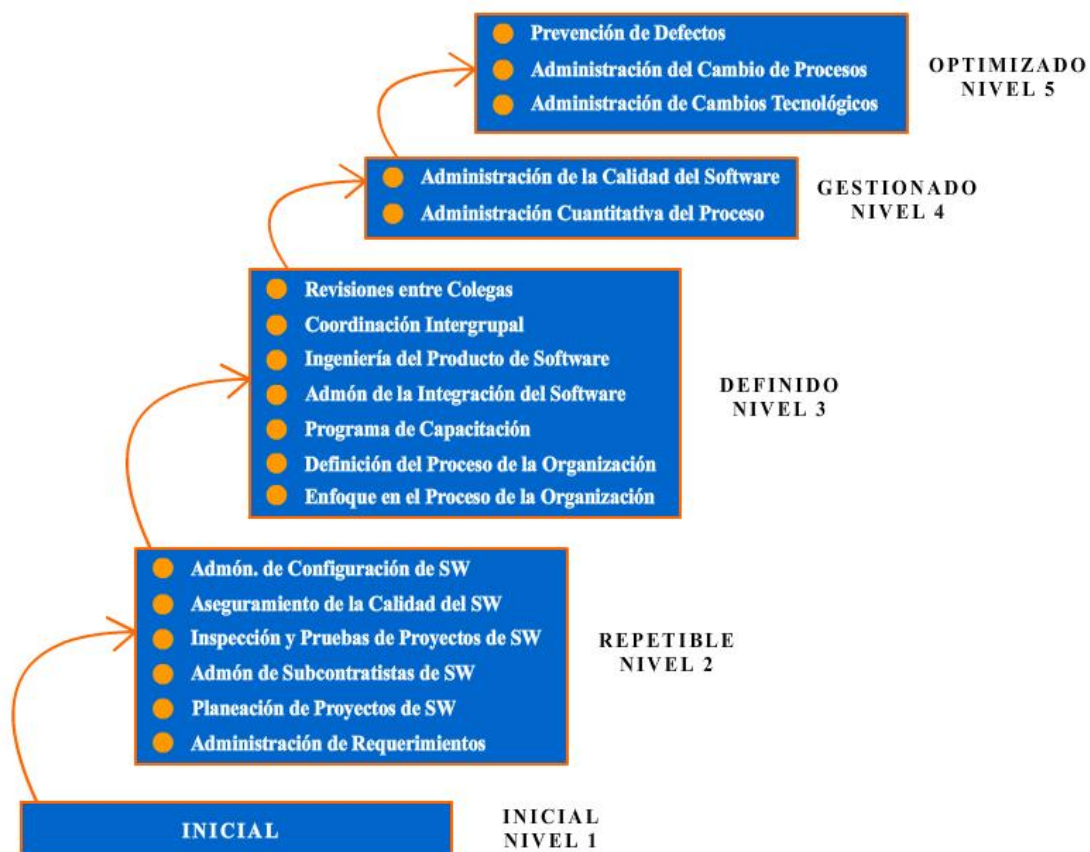


Figura 2.2 KPA de Acuerdo a Cada Nivel de Madurez

Cuando las metas que propone un área son cumplidas, la organización puede afirmar que se ha institucionalizado la capacidad del proceso. Las metas indican el alcance, las fronteras y la intención para cada área.

Todo el proceso anterior genera datos, por lo que es importante generar un repositorio de datos para facilitar la labor de proyectos futuros, además de que permite la mejora del proceso dentro la organización.

2.2 Tecnologías Multimedia

Las tecnologías multimedia son el resultado de la creciente demanda por enriquecer la experiencia de los usuarios que utilizan los diversos dispositivos y navegadores compatibles con multimedia. Estos dispositivos han evolucionado de manera importante en los últimos años, el uso de texto simple y de imágenes ha quedado en el pasado y actualmente es posible incorporar objetos más complejos como animación, sonido y video.

La Multimedia se puede catalogar de acuerdo a la relación que existe entre el sistema multimedia y el usuario. Se llama multimedia lineal cuando el usuario simplemente se dedica a observar de principio a fin el material multimedia y en ningún momento interviene. Se llama multimedia interactiva cuando el material multimedia permite al usuario actuar sobre la secuencia, velocidad o algún otro elemento de su desarrollo, o bien plantea alternativas a elegir por el usuario y que le permitirán navegar dentro del material.

2.2.1 ¿Que son las Tecnologías Multimedia?

Se puede definir a las tecnologías multimedia, como el conjunto de medios que nos permite la integración de material digitalizado que combina texto, audio, imágenes, gráficos, video, animación e interactividad.

2.2.2 Componentes de las Tecnologías Multimedia

El tipo de información o medios que se pueden encontrar en un sistema multimedia son los siguientes:

- **Texto:** Es considerado el método más común que permite la comunicación entre las personas y los ordenadores. Inicialmente es un conjunto de caracteres sin parámetros de formato, que se representan mediante objetos simples, estos objetos pueden ser enriquecidos mediante un proceso de manipulación que permite ir agregando atributos a la estructura del texto, hasta lograr a obtener documentos multimedia.
- **Gráficos:** Son documentos que sirven para representar planos, dibujos, esquemas, los cuales están formados por primitivas graficas como son líneas, puntos, círculos, cuadrados, etc. Generalmente se generan de forma interactiva y ocupan relativamente poco espacio al momento para ser almacenados.
- **Imágenes:** Son documentos que están formados por píxeles y no tienen semántica alguna, su estructura es sencilla y tienden a ser ficheros de tamaño considerable. La principal problemática al trabajar con imágenes es su tamaño, para solucionar este existen diversos algoritmos de compresión de imágenes, los cuales permiten reducir de forma considerable el espacio ocupado por las imágenes y solo tiene una pérdida mínima de su calidad.

Entre los formatos principales de imágenes encontramos:

- **Bmp:** El bitmap es un formato sencillo y propio de la plataforma de windows, y se encuentra compuesto de píxeles, además tiene una cabecera con sus estructuras y variables en las que guarda el tipo de archivo, el tamaño de bytes del archivo, el tamaño vertical y horizontal de la imagen, por lo que el tamaño el tamaño de este tipo de archivos es grande.

- **Gif:** El “Graphic Interchange Format” es un formato que se desarrolló específicamente para transmisión en tiempo real de gráficos, utiliza el algoritmo de compresión LZW (Lempel-Ziv Welch) que se basa en reducir el número de píxeles cuando muchos próximos son el mismo color. Este formato soporta como máximo 256 colores (8 bits) y permite definir un color transparente para superponer el gráfico a otros elementos, además de que es posible la inclusión de animaciones realizadas con varios dibujos que se van visualizando de manera progresiva.

- **Jpeg:** El “Joint Photographic Expert Group” en realidad es un algoritmo de compresión de imágenes de color de 24 bits que permite reducir considerablemente el tamaño que ocupan los archivos de estas imágenes. Los datos para realizar la compresión se pueden parametrizar lo cual permite elegir la calidad de imagen que desea mantener, para esto se emplea un esquema de compresión de pérdidas basado en una transformación sobre símbolos.

- **Png:** El “Portable Network Graphics” es un formato que se basa en un algoritmo de compresión sin pérdida utilizado para la compresión de bitmaps, permite almacenar imágenes con profundidad de color en millones de colores, con lo que se obtienen rangos de color de imagen mucho más ricos y precisos que el formato GIF. Otra ventaja de este formato es que el algoritmo de compresión que se ocupa no está sujeto a patente.

- **Animación:** Es una presentación en la cual una secuencia de imágenes o gráficos son mostrados de forma continua en una unidad de tiempo, y que generan a la vista del usuario la sensación de movimiento.
- **Sonido:** Es una sensación que es percibida por el sentido del oído, y que es producida por un objeto que vibra y propaga ondas a través del aire debido a rápidos

cambios de presión del medio. El sonido en multimedia se almacena y se trata mediante el uso de técnicas digitales, por lo que el sonido es convertido en una señal eléctrica y después transformado en información digital. Otra forma de generar el sonido es mediante instrumentos electrónicos que pueden ser integrados a la computadora, o algún otro dispositivo externo con los que pueda comunicarse.

Los dos tipos de sonido más comunes en multimedia son:

- **Habla:** Forma de comunicación síncrona utilizada por los humanos, la cual puede ser obtenida por algún dispositivo externo como un micrófono, para después ser editada y finalmente reproducida. Las propiedades de procesamiento del habla pueden incluir reconocimiento de voz, compresión del lenguaje natural y síntesis de la voz.

- **Música:** Generalmente se almacena como una serie de códigos o instrucciones que pueden ser digitalizadas para luego poder ser reproducidas. Entre los principales formatos encontramos el MIDI y el MP3.

- **Video:** Está formado por una secuencia de imágenes que son reproducidas a cierta velocidad y por diferentes cuadros, generando a la vista la sensación de movimiento. La señal de video está compuesta por un número de líneas agrupadas en cuadros, y estos a su vez están divididos en dos campos que porta la información de la luz y el color de la imagen, la forma de portar la información del color depende del tipo de estándar que se ocupe. Existen tres estándares que son usados para la codificación del color en la producción de video y son el NTSC, SECAM y PAL. Los formatos más comunes que sirven para controlar la información que es mostrada en pantalla por los cuadros de video son el AVI, MPEG,

- **Hipertexto:** Es una tecnología que permite organizar una gran cantidad de información en bloques distintos de contenidos, que se encuentran conectados a través de enlaces que al activarlos nos permiten acceder a la información, la

principal ventaja es que permite compartir información de diversas fuentes, dándole al usuario la posibilidad de acceder a documentos de manera no secuencial, esta flexibilidad de acceso genera las nociones de navegación.

2.2.3 Principales Aplicaciones Multimedia

Las tecnologías multimedia se han diversificado rápidamente en diversos campos de la vida del hombre, debido a su gran utilidad social. En un principio se utilizó la multimedia para la realización de aplicaciones para el entretenimiento como los juegos de video, de ahí se fue extendiendo para ser utilizada para otros fines como la educación, marketing, la capacitación, la publicidad y presentaciones de negocios.

En términos generales se puede hablar de dos niveles de difusión de las aplicaciones multimedia, que son las desarrolladas por las empresas y las orientadas al consumidor. Entre las que son desarrolladas por las empresas encontramos tres niveles principales que son las de comercialización, comunicaciones y la formación. En las orientadas al consumidor encontramos cuatro niveles principales que son las aplicaciones centradas en la computadora o educativas, las de entretenimiento o de la televisión, redes de comunicación como Internet y diversos servicios de comunicación, y por último la de los juegos de video.

Internet: Es un conjunto de recursos de computación y comunicación que operan en escala planetaria y a todas horas, basados en protocolos de comunicación Tcp-Ip. Internet ha conseguido establecer la primera cadena de conexión mundial sobre la base de las nuevas tecnologías, y presenta dos características que han garantizado su consolidación, la primera es que ha impuesto estándares de comunicación y la otra es que ha tenido la flexibilidad suficiente para no imponer condiciones de compatibilidad en cuanto a los sistemas de procesamiento de la información o a los canales de transmisión, de tal forma que en su interior coexisten diferentes tipos de equipos y de programas informáticos. Tres elementos son los que destacan en la evolución de la red como lo son el desarrollo de los programas para interactuar en la red, sobre todo IDS asociados con la World Wide Web

(los browsers), el desarrollo de medios de telepago confiables que permiten la libre difusión de servicios comerciales, y el perfeccionamiento de los "catálogos interactivos" como medios para atraer a un mayor número de consumidores.

Aplicaciones multimedia en disco compacto: El uso de la computadora incorporando la tecnología de lectura de discos compactos es una de las aplicaciones multimedia de mayor difusión. Los videojuegos constituyen hasta ahora el producto más exitoso de este grupo, sus ventas se incrementan cada vez más y su influencia en la formación y en la cultura es cada vez mayor. La amplitud del mercado ha permitido la incorporación de procesadores de alta capacidad en los dispositivos de control del juego y mejoras constantes en la sensibilidad de los controles y el despliegue de las imágenes.

Dentro del grupo de aplicaciones multimedia de disco compacto también encontramos las aplicaciones orientadas a la enseñanza y la recreación, la capacidad de almacenamiento de los discos compactos en combinación con los medios de desplazamiento a través de las informaciones que implica el hipertexto, han permitido el desarrollo de colecciones multimedia muy completas como son enciclopedias, materiales didácticos, manuales de autoaprendizaje, bancos de imágenes, representación animada de estructuras y modelos, banco de preguntas interactivos, paseos virtuales que permiten conocer de manera más real museos, países o personajes, entre otros.

Videoconferencia: Es un servicio que permite la transmisión de datos, audio e imágenes para poder establecer reuniones en tiempo real entre varias personas que se encuentran en lugares distantes, este servicio permite que los interlocutores puedan verse y hablarse como si estuvieran todos en el mismo lugar, además de que pueden intercambiar documentos, información gráfica, video, diapositivas. El servicio de videoconferencia es un aspecto importantísimo en el proceso de educación a distancia.

2.3 Modelo Cliente – Servidor

En Esta arquitectura, un servidor puede dar servicio a múltiples clientes de manera concurrente, además de que el cliente y el servidor pueden actuar como una sola entidad y también pueden actuar como entidades separadas, ya sea realizando actividades o tareas independientes, también las funciones de cliente y servidor pueden estar en la misma plataforma o en plataformas separadas.

La arquitectura cliente-servidor sustituye a la arquitectura monolítica en la que no hay distribución, tanto a nivel físico como a nivel lógico.

2.3.1 Características del modelo Cliente – Servidor

La interrelación que existe entre el software y hardware esta basada en una infraestructura poderosa, por lo que el acceso a los recursos de la red no muestra la complejidad de los diferentes tipos de protocolos.

Cada plataforma es escalable de forma independiente, y los cambios que se realizan en las plataformas del cliente o del servidor se llevan a cabo de una manera transparente para el usuario.

Un sistema de servidores se encarga de llevar a cabo varias funciones al mismo tiempo pero presenta la imagen de ser un solo sistema de estaciones, esto debido a la combinación de los recursos de cómputo que se encuentran físicamente separados en un solo sistema lógico, proporcionando un sistema más efectivo.

Las funciones cliente-servidor pueden ser dinámicas, ya que un servidor puede convertirse en cliente cuando realiza la solicitud de servicios a otras plataformas que se encuentren en la red.

Existen dos tipos de clientes, los “clientes delgados” y los “clientes gruesos”. Se denomina cliente grueso al programa de una arquitectura cliente-servidor, cuando la mayor

carga de cómputo está dirigida hacia la computadora que ejecuta dicho programa. Un cliente delgado es un programa de una arquitectura cliente-servidor que depende primariamente del servidor central para realizar las tareas de procesamiento, y principalmente se encarga de transportar la entrada y salida entre el usuario y el servidor remoto.

2.4 Software Educativo

Se denomina software educativo aquellos programas para computadora que son realizados con el objetivo de ser utilizados como medio didáctico, teniendo como finalidad facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

2.4.1 Ingeniería de Software Educativo

La enseñanza asistida por computadora se ha convertido en una rama de investigación importante de la inteligencia artificial. Francisco Ruedas (Ruedas,92) menciona algunas técnicas, empleadas para desarrollar software educativo, tales como representación del conocimiento, sistemas expertos, redes neuronales y procesamiento del lenguaje natural.

2.4.1.1 Metodología de Desarrollo de Software Educativo

En cuanto a la metodología de desarrollo, diversos autores han tratado el tema, Álvaro Galvis del cual “Ingeniería de Software Educativa” es una referencia bastante completa y es una buena guía para el desarrollo del software. En esencia se conservan los grandes pasos o etapas de un proceso sistemático para desarrollo de materiales como el análisis, diseño, desarrollo, prueba y ajuste, implementación. Sin embargo, en este caso se da particular énfasis a los siguientes aspectos: la solidez del análisis, como punto de partida; el dominio de teorías sustantivas sobre el aprendizaje y la comunicación humanas, como fundamento para el diseño de los ambientes educativos computarizados; la evaluación permanente y bajo criterios predefinidos, a lo largo de todas las etapas del proceso, como medio de perfeccionamiento continuo del material; la documentación

adecuada y suficiente de lo que se realiza en cada etapa, como base para el mantenimiento que requerirá el material a lo largo de su vida útil.

2.4.1.2 Análisis y Necesidades Educativas

Todo material educativo computarizado (MEC) debe cumplir un papel relevante en el contexto donde se utilice. Su incorporación a un proceso de Enseñanza/Aprendizaje no se puede deber simplemente a que el MEC sea del agrado de una o varias personas, si no que deben existir razones mucho más importantes y sobre todo estudiadas para que un MEC se utilice en algún área.

A diferencia de las metodologías asistemáticas, donde se parte de ver de qué soluciones disponemos para luego establecer para que sirven, lo que se pretende acá es favorecer en primera instancia el análisis de que situaciones problemáticas existen, sus causas y posibles soluciones, para entonces poder determinar cuáles son aplicables y que puedan generar los mejores resultados.

Esta metodología pretende responder a las preguntas ¿Cómo identificar las necesidades o los problemas existentes?, ¿Qué criterios hay que usar para decidir si amerita una solución computarizada?, ¿En base a que decidir si se necesita un MEC y qué tipo de MEC conviene que sea para satisfacer una necesidad dada?.

Es por lo anterior que esta metodología se centra en:

- Consulta a fuentes de información apropiadas e identificación de problemas.
- Análisis de posibles causas de los problemas detectados.
- Análisis de alternativas de solución.
- Establecimiento del rol de la computadora en la solución del problema.

2.4.1.3 Planeación del Desarrollo de MEC

El proceso de análisis de necesidades educativas que ameritan ser atendidas con MECs no termina aun. Falta establecer si existe o no una solución computarizada que

satisfaga la necesidad que se detecta, en cuyo caso podría estar resuelta, o si es necesario desarrollar un MEC para esto.

Cuando se identifican uno o más paquetes que parecen satisfacer las necesidades, es necesario someterlos al ciclo de revisión y prueba de MECs que asegure que al menos uno de ellos satisface la necesidad. Para esto es necesario 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 expertos en contenido 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. Los expertos en informática para verificar que dicho MEC 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 seleccionado para atender la necesidad.

Cuando no se identifica un MEC con el cual satisfacer la necesidad, la fase de análisis culmina con la formulación de un plan para llevar a cabo el desarrollo del MEC requerido. Esto implica consultar los recursos disponibles y las alternativas de usarlos para cada una de las etapas siguientes. Se debe prever tanto lo referente a personal y tiempo que se dedicará a cada fase, así como los recursos computacionales que se requieren para cada fase en particular las de desarrollo y pruebas piloto y de campo.

2.4.2 Tipos de Software Educativo

Los programas educativos cuentan con una estructura general común y con rasgos esenciales básicos, a pesar de esto también presentan diversas características que los hacen diferentes.

Se han elaborado diversas topologías para clasificar los programas educativos. Uno de los criterios que sirve para clasificar los programas educativos de manera útil y clara es

tomando en cuenta el grado de control que tiene el programa sobre las actividades de los alumnos y la estructura de su algoritmo , obteniendo la siguiente clasificación:

- **Programas Tutoriales:** Son programas que se encargan de dirigir el trabajo de los alumnos, a partir de una información y mediante la realización de ciertas actividades previstas se busca que los estudiantes pongan en juego determinadas capacidades y aprendan o refuercen conocimientos y habilidades.
- **Bases de Datos:** Se encargan de proporcionar datos organizados en un entorno estático, según determinados criterios, y facilitan su exploración y consulta selectiva.
- **Simuladores:** Presentan un modelo o entorno dinámico generalmente a través de gráficos o animaciones interactivas, y facilitan su exploración y modificación a los alumnos, que pueden realizar aprendizajes inductivos o deductivos mediante la observación y manipulación de la estructura subyacente, de esta forma pueden descubrir los elementos del modelo, sus interrelaciones y pueden tomar decisiones y adquirir experiencias de situaciones difícilmente accesibles en el mundo real.
- **Constructores:** Son programas que tienen un entorno programable, proporcionan a los usuarios unos elementos simples con los cuales pueden construir elementos más complejos o entornos.
- **Programas Herramienta:** Estos programas proporcionan un entorno instrumental con el que se facilita la realización de ciertos trabajos generales de tratamiento de la información: escribir, organizar, calcular, dibujar, transmitir, captar datos, etc.

2.4.3 Características del Software Educativo

Los programas educativos tienen cinco características fundamentales que son:

- Son materiales creados con una finalidad didáctica.
- Utilizan a la computadora como soporte en el que los estudiantes realizan las actividades que ellos proponen.

- Son interactivos, responden inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un dialogo y un intercambio de informaciones entre la computadora y los estudiantes.
- Individualizan el trabajo de los estudiantes, debido a que se adaptan al ritmo de trabajo de cada uno, y pueden adaptar sus actividades según las situaciones de los alumnos.
- Son fáciles de usar.

2.4.4 Funciones del Software Educativo

Cuando los programas educativos se aplican a la realidad educativa realizan las funciones básicas propias de los medios didácticos en general, y en algunos casos pueden proporcionar funcionalidades específicas de acuerdo a la forma de uso que determine el profesor.

Entre las principales funciones de los programas educativos encontramos:[9]

- **Función Informativa:** Los programas a través de sus actividades presentan contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad de los estudiantes, es decir representan la realidad y la ordenan.
- **Función Instructiva:** Los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes, explícita o implícitamente promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de ciertos objetivos en específico.
- **Función Motivadora:** Los programas incluyen elementos que permiten captar la atención de los estudiantes, mantener su interés y focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.
- **Función Evaluadora:** La interactividad de los programas educativos que les permite responder de manera inmediata a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos. La evaluación puede ser de dos tipos:

- Implícita: El estudiante detecta sus errores, se evalúa, a partir de las repuestas que le da el ordenador.
 - Explícita: El programa presenta informes valorando la actuación del alumno, este tipo de evaluación la realizan los programas que disponen con módulos específicos de evaluación.
-
- **Funciona Investigadora:** Los programas educativos no directivos como las bases de datos, simuladores y programas constructores ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde investigar, permitiéndoles hacer búsquedas sobre determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.
 - **Función Expresiva:** En los programas educativos los estudiantes se expresan, se comunican con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas, y especialmente cuando utilizan lenguajes de programación, procesadores de texto, editores de gráficos, etc.
 - **Función Innovadora:** Los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con función innovadora ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos, y suelen permitir diversas formas de uso, esa versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

2.5 Bases de datos

2.5.1 Definición de Bases de Datos

Una base de datos es un conjunto de datos entre los cuales existe una correlación, y que se encuentran organizados de tal forma que se pueda acceder a ellos de forma fácil y sencilla para su posterior uso.

2.5.2 Sistema Manejador de Bases de Datos

Un sistema manejador de bases de datos es un software que se encarga de manejar la creación y los accesos a la base de datos, proporcionando un mayor control sobre la información.

2.5.2.1 Arquitectura del Sistema Manejador de Bases de Datos.

Un Sistema Manejador de Bases de Datos esta dividido en los siguientes niveles:

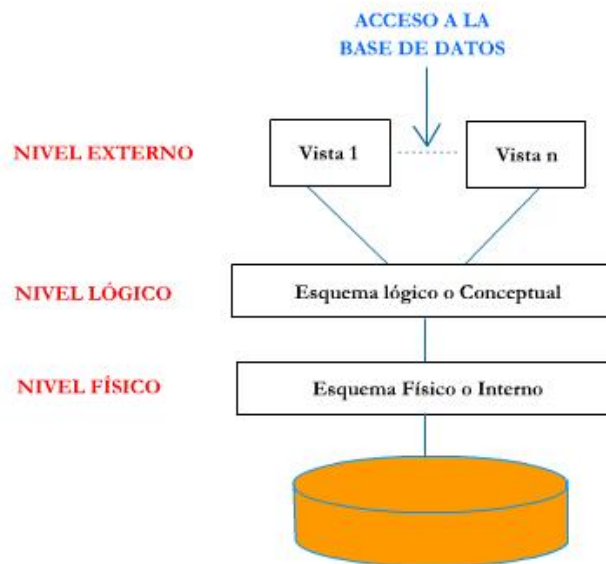


Figura 2.3. Arquitectura del DBMS

- **Nivel Físico:** Representación de bajo nivel de la información de la base de datos, como son registros internos, métodos de almacenamiento y acceso a la información.
- **Nivel Lógico:** Es el esquema lógico de la base de datos, es decir la descripción de la estructura de la base de datos
- **Nivel Externo:** Proporciona las vistas lógicas que el usuario percibe como información.

2.5.2.2 Objetivos del Sistema Manejador de Bases de Datos

Los principales objetivos de un sistema manejador de bases de datos son proporcionar:

- **Integridad de los datos:** Proporcionar las medidas de seguridad que garanticen que la información que se encuentra en la base de datos es correcta de acuerdo a varios parámetros de validación.
- **Seguridad:** Establecimiento de derechos de la base de datos para controlar el acceso y la utilización de la información.
- **Independencia de datos:** Capacidad para modificar ciertas estructuras o criterios definidos en un cierto nivel de la arquitectura sin que esta modificación repercuta al nivel inmediato superior.
- **Respaldo y Recuperación:** Tener la capacidad de que el sistema de base de datos recupere su estado en un momento previo a la pérdida de datos.
- **Acceso concurrente:** Permitir el acceso a los datos por parte de múltiples usuarios, proporcionando un control de concurrencia mediante la utilización de técnicas de bloqueo.

2.5.3 Modelos de Bases de Datos

Existen una gran variedad de tipos de bases de datos, cada tipo de bases de datos tiene su propio modelo de datos, de acuerdo a su modelo podemos clasificarlas de la siguiente forma:

- **Bases de Datos de Red:** Se caracterizan por que se almacena un registro con un enlace a otros registros.
- **Bases de Datos Jerárquicas:** La información se almacena de forma jerárquica, como si fuera un árbol en el cual un nodo padre puede tener varios hijos.
- **Bases de Datos Relacional:** Los datos se encuentran estructurados a nivel lógico como tablas que están formadas por filas y columnas.

- **Bases de Datos Orientadas a Objetos:** Incorpora el concepto de objeto, tratando de almacenar en la base de datos los objetos con su estado y comportamiento, proporcionando flexibilidad ya que no está limitada por los tipos de datos y los lenguajes de consulta de las bases de datos tradicionales.
- **Bases de Datos Distribuidas:** La base de datos se encuentra almacenada en diversas computadoras las cuales se encuentran conectadas en red.
- **Bases de Datos Multimedia:** Este tipo de bases de datos permiten almacenar gran variedad de tipos de datos, estos tipos incluyen imágenes, texto, audio y video
- **Bases de Datos Lógicas:** Se caracteriza por que en la base de datos se almacenan reglas y hechos que permiten realizar deducciones a través de inferencias.

2.5.4 Lenguaje de Manejo de Datos

Una vez que están creados los esquemas de la base de datos, el usuario requiere un lenguaje para manipular los datos que se encuentran en la base de datos, como consultas, inserción de datos, eliminación de datos, modificación de datos entre otros, este lenguaje se llama Lenguaje de Manejo de Datos(LMD).

Los lenguajes de Manipulación de Datos se dividen en:

- **Procedurales:** El usuario es generalmente un programador, el cual especifica que datos son los que se necesitan y como hay que obtenerlos. Estos lenguajes acceden a un proceso, lo procesan y de acuerdo a los resultados que obtiene acceden a otro registro, este proceso se repite hasta que obtiene los datos deseados. Las sentencias de los LMD procedurales deben estar embebidas en un lenguaje de alto nivel, ya que es necesario la utilización de bucles y condiciones para acceder y procesar cada registro.
- **No Procedurales:** El usuario o programador especifica que datos quiere obtener sin especificar cómo se debe acceder a ellos, el Sistema Manejador de Bases de Datos traduce las sentencias en uno o varios procedimientos que manipulan los conjuntos

de registros necesarios, este tipo de lenguaje es más fácil de aprender y de usar, ya que no es necesario que el usuario tenga conocimientos sobre la estructura física de los datos y los algoritmos necesarios para acceder a ellos.

2.5.5 Gestores de Bases de Datos para Sistemas Web

Entre los principales Gestores de Bases de Datos que son utilizados en los Sistemas Web encontramos:

- **Mysql:** Este Gestor de bases de datos relacionales es libre, entre sus principales características están ser multihilo y multiusuario lo cual le permite soportar una gran carga de manera eficiente. Cuenta con una gran cantidad de librerías y otras herramientas que permiten su utilización a través de una gran variedad de lenguajes de programación.
- **Sql Server:** Gestor desarrollado por Microsoft que se basa en el lenguaje Transact-SQL, el cual permite poner a disposición de varios usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea, y puede trabajar en modo cliente-servidor
- **Access:** Este Gestor fue realizado por Microsoft y generalmente es utilizado bajo el lenguaje ASP. Permite organizar, acceder y compartir información y datos de forma sencilla. El ambiente es amigable y fácil de utilizar.
- **Oracle:** Se basa en el uso de la tecnología Cliente-Servidor, debido a su gran poder es utilizado para administrar grandes cantidades de datos generalmente en intranets o sistemas de gran tamaño.

2.6 Lenguajes de Programación

Un lenguaje de Programación puede ser utilizado para controlar una computadora, esta compuesto por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones.

El lenguaje de Programación permite al programador especificar de forma precisa sobre qué datos debe operar la computadora, como deben ser almacenados y transmitidos y las acciones que debe tomar bajo una variada gama de circunstancias.

Para que la computadora pueda realizar dichas acciones, es necesario indicarle los pasos a seguir, es decir darle un algoritmo. Un algoritmo es una secuencia finita, ordenada e inequívoca de pasos a seguir para resolver un determinado problema. Para que la computadora pueda ejecutar un algoritmo es necesario expresar dicho algoritmo en forma de programa, mediante un conjunto de instrucciones que la computadora pueda entender para posteriormente ejecutarlas.

2.6.1 Lenguajes de Desarrollo Multimedia

Los Lenguajes de Autor son lenguajes que están orientados al desarrollo de documentos multimedia, poseen una gran variedad de herramientas visuales que permiten crear objetos de forma rápida y sencilla, y permiten la integración de medios como texto, gráficos, animaciones, audio y video. Estas herramientas son de fácil manejo, por lo que cualquier usuario sin conocimientos previos de las herramientas de desarrollo es capaz de crear aplicaciones sin escribir línea de código alguna.

2.6.2 Herramientas Multimedia

Para la elaboración de software multimedia se utilizan programas especiales que nos sirven para crear, modificar y mejorar cada uno de los componentes que forman la multimedia como lo son las imágenes, el video, el audio y texto.

- **Herramientas Basadas en Tiempo y de Presentación:**

En estas herramientas de desarrollo los eventos y elementos se encuentran organizados en una línea de tiempo con resoluciones altas como un treintavo de segundo.

- **Herramientas Basadas en Paginas:**

En este tipo de herramientas de desarrollo los elementos se encuentran organizados como páginas de un libro, en donde cada libro puede disponer de miles de páginas. Este tipo de herramientas son de utilidad cuando gran parte del contenido consiste en elementos que pueden verse individualmente.

- **Herramientas Basadas en Iconos Controlador por Eventos**

Se caracteriza por que los elementos multimedia y los eventos están organizados como objetos en un marco estructural, cuya finalidad es simplificar la organización de su proyecto y despliegan diagramas de flujo de actividades junto con vías de bifurcación.

CAPITULO III

“MARCO CONTEXTUAL”

3.1 Situación de la Educación en México

3.1.1 Antecedentes

En la década de los 90's la política educativa mexicana con respecto a la educación secundaria sufrió un giro importante, ya que la principal problemática ya no era la expansión de los servicios educativos a lo largo y ancho de la república mediante la creación de infraestructura y asignación de recursos humanos, si no ahora la máxima preocupación era buscar la forma de impartir enseñanza de calidad en todas esas escuelas.

El cambio en la curricula de los planes de estudio y la introducción de un nuevo enfoque pedagógico en 1993 fueron insuficientes para abatir los problemas de secundaria. Esto ocasiono que a los pocos años de su implementación se hiciera evidente la necesidad de una reforma más a fondo, que fuera más allá del enfoque pedagógico y curricular.

A partir de esto, la Secretaria de Educación Pública a través del Programa Nacional de Educación, plantea la necesidad de diseñar alternativas de solución para aquellas cuestiones fundamentales que no han sido atendidas en su totalidad. Se propone una reforma en la educación secundaria, teniendo como objetivo transformar la práctica educativa con la finalidad de mejorar las oportunidades de aprendizaje de todos los estudiantes, tomando como premisa, que una real transformación de la cultura escolar y de las practicas de enseñanza solo pueden darse si se consideran distintos campos del terreno educativo como lo son el mapa curricular y su derivación en materiales educativos.

3.1.2 Situación Actual

En la actualidad, la educación secundaria en México plantea una serie de retos que es necesario enfrentar como son la cobertura, el acceso, la pertinencia, la eficacia y la interculturalidad para poder obtener una formación integral de los adolescentes.

La Secretaría de Educación Pública a través del programa nacional de educación, plantea la existencia de problemas serios en la gestión institucional en todos sus niveles, como son los problemas de acceso, reprobación y deserción escolar, pero especialmente en el mejoramiento de los niveles de logro educativo, lo cual demanda una transformación profunda de las actuales prácticas de enseñanza y de organización.

3.2 Sistemas Multimedia en la Educación

En la actualidad vivimos rodeados de infinidad de instrumentos tecnológicos que nos sirven para comunicarnos y recibir todo tipo de información como el Internet, la televisión, el e-mail, los videos, los celulares, dvd's. El desarrollo de las tecnologías de la información cada día tiene mayor impacto en la sociedad, propiciando cambios acelerados en todos los campos de la actividad humana, que evidentemente repercuten en el proceso educativo.

El papel de la multimedia en nuestra sociedad es indiscutible, es por eso que en la educación se optado por la utilización de sistemas multimedia como instrumento de aprendizaje y de apoyo para el estudio, aunque por el momento todavía de forma limitada. El uso de sistemas multimedia en la educación tiene como objetivo que el alumno adquiera los conocimientos y destrezas necesarias para comunicarse en el mundo actual con su entorno social, y desarrollar su espíritu autocrítico, facilitándole el acceso a un lenguaje oral o literario que le permitirá desarrollar en el aspecto de comunicación y expresión.

La utilización de sistemas multimedia es bastante atractivo para los alumnos ya que le despierta curiosidad por los contenidos que presenta, siendo un buen medio para hacer la enseñanza más amena y entretenida.

3.2.1 Sistemas Web Multimedia en el área de física en México

En el año de 1997 la subsecretaría de Educación Básica y Normal de la Secretaría de Educación Pública, en colaboración con el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa comenzaron con el desarrollo del proyecto denominado Enseñanza de Física con

Tecnología. En este proyecto se incorpora el uso de tecnologías, y esta compuesto principalmente de dos herramientas que son:

- Un software que sirve para simular situaciones del mundo físico, permite la visualización de fenómenos que no pueden realizarse en un laboratorio común.
- Un grupo de sensores que se conectan a la computadora y permiten medir diferentes magnitudes físicas.

Se ideó una fase piloto de este sistema que abarco de 1997 al 2000, en el cual se estableció en diversas escuelas secundarias del país. La difusión de este proyecto aun se encuentra dentro de las primeras etapas, pero se tiene planeado incorporarlo como material de apoyo en la enseñanza de física en la educación secundaria.

3.3 Teorías de Aprendizaje

Las teorías de aprendizaje son un conjunto de marcos teóricos que nos ayudan a comprender, predecir, y controlar el comportamiento humano, así como tratar de explicar cómo se constituyen los significados y como los individuos acceden al conocimiento. Su objeto de estudio está basado en la adquisición de habilidades y destrezas, en el razonamiento y en la adquisición de nuevos conceptos.

3.3.1 Teoría del Constructivismo

El Constructivismo ve el aprendizaje como un proceso en el cual el estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos presentes y pasados. En otras palabras, "el aprendizaje se forma construyendo nuestros propios conocimientos desde nuestras propias experiencias" (Ormrod, J. E., Educational Psychology: Developing Learners, Fourth Edition. 2003, p. 227). Aprender es, por lo tanto, un esfuerzo muy personal por el que los conceptos interiorizados, las reglas y los principios generales puedan consecuentemente ser aplicados en un contexto de mundo real y práctico. De acuerdo con Jerome Bruner y otros constructivistas, el profesor actúa como facilitador

que anima a los estudiantes a descubrir principios por sí mismo y a construir el conocimiento trabajando en la resolución de problemas reales o simulaciones, normalmente en colaboración con otros alumnos. Esta colaboración también se conoce como proceso social de construcción del conocimiento.

Algunos de los beneficios de este proceso social son:

- Los estudiantes pueden trabajar para clarificar y para ordenar sus ideas y también pueden contar sus conclusiones a otros estudiantes.
- Eso les da oportunidades de elaborar lo que aprendieron.
- Lo que aprenden puede someterse a la crítica de los otros alumnos
- Lo que les permite descubrir defectos e inconsistencias

Los teóricos cognitivos como Jean Piaget y David Ausubel, entre otros, plantearon que aprender era la consecuencia de desequilibrios en la comprensión de un estudiante y que el ambiente tenía una importancia fundamental en este proceso. El Constructivismo en sí mismo tiene muchas variaciones, tales como Aprendizaje Generativo, Aprendizaje Cognoscitivo, Aprendizaje basado en Problemas, Aprendizaje por Descubrimiento, Aprendizaje Contextualizado y Construcción del Conocimiento. Independientemente de estas variaciones, el Constructivismo promueve la exploración libre de un estudiante dentro de un marco o de una estructura dada.

La formalización de la teoría del Constructivismo se atribuye generalmente a Jean Piaget, que articuló los mecanismos por los cuales el conocimiento es interiorizado por el que aprende. Piaget sugirió que a través de procesos de acomodación y asimilación, los individuos construyen nuevos conocimientos a partir de las experiencias. La asimilación ocurre cuando las experiencias de los individuos se alinean con su representación interna del mundo. Asimilan la nueva experiencia en un marco ya existente. La acomodación es el proceso de reenmarcar su representación mental del mundo externo para adaptar nuevas experiencias. La acomodación se puede entender como el mecanismo por el cual el incidente conduce a aprender. Cuando actuamos con la expectativa de que el mundo funciona en una forma y no es cierto, fallamos a menudo. Acomodando esta nueva

experiencia y rehaciendo nuestra idea de cómo funciona el mundo trabaja, aprendemos de cada experiencia.

Es importante observar que el Constructivismo en sí mismo no sugiere un modelo pedagógico determinado. De hecho, el Constructivismo describe cómo sucede el aprendizaje, sin importar si el que aprende utiliza sus experiencias para entender una conferencia o intenta diseñar un aeroplano. En ambos casos, la teoría del Constructivismo sugiere que construyen su conocimiento. El Constructivismo como descripción del conocimiento humano se confunde a menudo con las corrientes pedagógicas que promueven el aprendizaje mediante la acción.

3.3.1.1 Elementos Principales

Según Perkins (1993), en ambiente de aprendizaje constructivista encontramos los siguientes elementos:

- Bancos de Información: Son las fuentes donde se encuentra almacenada la información como son libros, videos, cd-rom, entre otros.
- Libretas para anotar (Symbols Pads): Es donde el alumno podrá registrar los datos investigados y toda la demás información que recogida.
- Fenomenaria: Área de presentación donde el alumno puede observar ejemplos y demostraciones de los fenómenos: modelos, mapas, programas, experimentos.
- Paquetes de Construcción: Sirve para ensamblar y manipular componentes de cualquier tipo como problemas, proyectos, laboratorios.
- Dirección de Tareas: Provee de guías, retroalimentación y cambios en la dirección, tan bien se encarga de la organización, monitoreo y evaluación.

3.3.1.2 Objetivos Pedagógicos

Entre los principales objetivos pedagógicos del ambiente de aprendizaje constructivista encontramos:

- Proporcionar experiencias de aprendizaje que estimulen el uso de múltiples medios de comunicación como imágenes, audio y el video.
- Que el estudiante adquiera su aprendizaje mediante actividades que contengan un ambiente apegado al mundo real.
- El estudiante debe adquirir su experiencia desde distintas formas de vista, debido a que los problemas o situaciones del mundo real tienen diversas formas de solución, esto permitirá al estudiante enriquecer su capacidad de razonamiento.
- Proveer al estudiante la experiencia mediante el proceso de construcción del conocimiento, se pretende que el estudiante tenga autocontrol sobre su aprendizaje por lo que tendrá la capacidad de seleccionar lo que aprende y la forma en que lo aprende, y el maestro será el encargado de ayudarlo en este proceso.
- Estimular en el estudiante la autoconciencia en el proceso de construcción de sus conocimientos.

CAPITULO IV “ANALISIS Y DISEÑO EDUCATIVO”

4.1 Estructura del Modulo de Aprendizaje

En este capítulo se presentara el análisis y diseño educativo del módulo de aprendizaje en el cual se basa el presente trabajo, se tratan los temas que se abarcarán en el módulo y las actividades de aprendizaje a realizar, así como el tipo de usuario a quien están dirigidas dichas actividades y los objetivos educativos y de aprendizaje que se pretenden alcanzar.

4.1.1 Descripción y Características

El módulo se desarrolla en base al modelo de ciclo de vida evolutivo, y el ambiente de aprendizaje es el constructivista; será un instrumento interactivo fácil de utilizar, tratando de explicar los conceptos de forma clara y precisa, con actividades de interés que motiven el gusto por aprender más sobre cada tema. El contenido se basa en el nuevo plan de estudios de educación secundaria y específicamente en el curso de física para segundo grado.

4.1.1.1 Temática

Los temas que se trataran en el sistema para la enseñanza de física de segundo grado de secundaria son:

1) **El movimiento. La descripción de los cambios en la naturaleza:**

Se explicarán los conceptos básicos del movimiento y sus relaciones, así como el trabajo de Galileo Galilei acerca de la caída libre en particular sobre los fenómenos físicos.

2) Las fuerzas. La explicación de los cambios:

Se tratará el concepto de fuerza y su relación con los cambios ocurridos al interactuar con diversos objetos, asociados con el movimiento, la electricidad y el magnetismo, derivando en el estudio de las leyes de Newton.

3) Las interacciones de la Materia. Un modelo para describir lo que no percibimos:

Se abordarán los conceptos relacionados con la materia como son sus características, sus propiedades generales y su forma de medición; y los procesos o fenómenos macroscópicos como son los asociados con el calor, la presión o los cambios de estado, mediante la utilización del modelo cinético corpuscular.

4) Manifestaciones de la Estructura Interna de la Materia:

Se tratarán los conceptos relacionados con las manifestaciones de la estructura interna de la materia de acuerdo a experiencias comunes con la electricidad, la luz y el electroimán.

5) Conocimiento, Sociedad y Tecnología:

Se abordará el tema de la física y el conocimiento del universo, se explicarán las diversas teorías que existen acerca del origen del universo de acuerdo a cada cultura.

4.1.1.2 Propósito General

Se pretende que cuando los alumnos hayan concluido de usar el sistema, sean capaces de explicar y entender los conceptos relacionados al movimiento y su relación con los fenómenos que ocurren en la naturaleza, podrán reconocer la manera en que los diversos tipos de fuerza provocan cambios en los objetos al momento de interactuar con ellos, comprenderán la estructura de la materia y su relación con los fenómenos microscópicos, conocerán las diversas teorías que existen acerca del origen del universo, además de que tendrán la capacidad proponer opciones de solución a los problemas que se les planten. Todos estos conocimientos serán transmitidos mediante una gran variedad de actividades interactivas, cuestionarios, actividades de asociación, entre otras.

4.1.1.3 Nivel de Usuario

El nivel de usuarios a los que está dirigido el sistema es para todos los alumnos de escuelas públicas y privadas que se encuentren cursando la materia de física correspondiente al segundo grado de educación secundaria.

4.1.2 Objetivos Educativos

Los objetivos que se pretenden alcanzar al término del uso del sistema son:

- 6) Reconocer los distintos tipos de movimiento y sus características.
- 7) Identificar y describir los movimientos rápidos y lentos partir de la información que se percibe con los sentidos.
- 8) Identificar y analizar los efectos de la interacción entre objetos como el movimiento, la deformación, la atracción y la repulsión eléctrica y magnética.
- 9) Identificar los agentes y las acciones necesarias para cambiar el estado de movimiento o de reposo de diversos objetos.
- 10) Conocer las características de la materia y su comportamiento.
- 11) Identificar y clasificar los materiales del entorno en función de su capacidad para conducir corriente eléctrica.
- 12) Identificar las limitaciones del modelo de partículas para poder explicar algunos fenómenos.
- 13) Conocer las explicaciones de algunas culturas sobre el origen del universo y valorar los contextos en que surgieron.
- 14) Conocer las características de los cuerpos que componen el universo como estrellas, galaxias, cometas, planetas, asteroide y satélites artificiales.

4.1.2.1 Temas, Subtemas y Objetivos de Aprendizaje

Los temas que se abordaran en el sistema son los siguientes:

| TEMA | SUBTEMA | OBJETIVO DE APRENDIZAJE |
|--|---|---|
| 1. El movimiento. La descripción de los cambios en la naturaleza. | | Analizar y comprender los conceptos básicos del movimiento y sus relaciones. |
| | 1.1. La percepción del movimiento. | Reconocer los distintos tipos de movimiento en el entorno en términos de sus características perceptibles. |
| | 1.2 Descripción del movimiento de los objetos. | Identificar y comparar movimientos de personas u objetos utilizando diversos puntos de referencia y representación de sus trayectorias. |
| | 1.3 Caída libre de los objetos | Identificar a través de experimentos y de graficas las características del movimiento de caída libre. |
| | 1.4 Hipótesis de Galileo Galilei sobre la caída de los cuerpos. | Valorar y conocer la aportación de Galileo Galilei sobre la caída de los cuerpos. |
| | 1.5 Aceleración | Conocer como es el movimiento cuando la velocidad cambia. |
| 2. Las fuerzas. La explicación de los cambios. | | Aprender los tipos de fuerza y los cambios que estas proveen. |
| | 2.1. El cambio como resultado de las interacciones entre objetos. | Identificar los agentes y las acciones necesarias para cambiar el estado de movimiento o de reposo de los objetos. |
| | 2.2. El concepto de Fuerza. | Comprender el concepto de fuerza como descriptor de las interacciones. |
| | 2.3. Las leyes de Newton | Conocer y comprender la descripción y predicción del movimiento mediante las leyes de Newton. |
| 3. Las interacciones de la Materia. Un modelo para describir lo que no percibimos. | | Identificar y comprender las interacciones de la materia y los fenómenos que ocurren y que no son perceptibles por los sentidos. |
| | 3.1 La materia y sus características. | Conocer las características de la materia y su comportamiento. |

| | | |
|---|---|--|
| | 3.2 Modelo de la estructura de la materia | Aprender a construir modelos que sirvan para explicar la estructura de la materia. |
| | 3.3 La Temperatura | Asimilar el concepto de temperatura como manifestación de energía cinética y de los choques entre las partículas del modelo cinético. |
| | 3.4 El calor | Asimilar el concepto de calor como transferencia de energía térmica entre dos cuerpos utilizando el modelo cinético corpuscular de la materia. |
| 4. Manifestaciones de la Estructura Interna de la Materia | | |
| | 4.1. Constitución Básica del Átomo | Conocer la constitución básica del átomo y sus características básicas. |
| | 4.2. El electrón | Comprender la función del electrón como portador de carga eléctrica. |
| | 4.3. El magnetismo | Entender la relación del magnetismo con el movimiento de electrones en un conductor. |
| 5. Conocimiento, Sociedad y Tecnología. | | Conocer las explicaciones actuales acerca del origen y evolución del universo. |
| | 5.1. Origen del universo | Conocer las explicaciones de varias culturas sobre el origen del universo. |
| | 5.2. Diferencia entre astronomía y astrología | Entender las características de la astronomía y sus diferencias con la astrología. |
| | 5.3. Cuerpos que componen el universo | Conocer las características de los cuerpos que componen el universo como las estrellas, galaxias,, cometas, asteroides y satélites artificiales. |

CAPITULO V

“ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA”

5.1 Planteamiento del Problema

Los cada día menos efectivos métodos tradicionales de enseñanza y el uso no convencional de la tecnología en el proceso enseñanza-aprendizaje han propiciado que se hagan reformas educativas, las cuales demandan nuevas estrategias de enseñanza apoyadas en tecnologías de información, para lograr objetivos educativos e incrementar y potencializar el proceso enseñanza-aprendizaje.

5.2 Obtención y Análisis de Requerimientos del Sistema

Durante el análisis de requerimientos se obtuvo la siguiente información la cual se considera necesaria para el funcionamiento del sistema:

1.- Control de Usuarios: En este apartado se llevara el control de todos los usuarios del sistema, hay tres tipos de usuario que son alumno, profesor y administrador.

2.- Control de Alumnos

Se llevara el control de todos los alumnos así como la manipulación de la información de los mismos, como es alta de alumno, modificación de datos de un alumno, búsqueda de alumno y eliminar alumno.

3.- Control de Profesores

Aquí se llevara el control de los profesores y la manipulación de datos de los mismos, como lo es el alta de un profesor, modificación de sus datos, búsqueda de un profesor y eliminar profesor.

4.- Administración

El usuario que sea el administrador del sistema podrá acceder a este apartado, y será el encargado de llevar el control de los usuarios, y también se encargara de la realización de respaldos.

5.- Actividades

En este apartado se llevara el control de las actividades disponibles para realizar por parte de los usuarios.

6.- Materiales

En esta parte se llevará el catálogo de los materiales de estudio disponibles para los usuarios.

7.- Evaluaciones

En este bloque se llevara el control de las evaluaciones disponibles para realizar por parte de los usuarios, se tendrá registro de las evaluaciones que ya han sido realizadas por los usuarios.

8.- Centro de Mensajes

En este apartado se llevara el control de los mensajes que han sido generados por los usuarios, así como el control de los mismos ya sea la creación de un nuevo mensaje, la eliminación de un mensaje o dar respuesta a un mensaje.

9.- Unidades

En esta sección se llevara el control de las unidades disponibles para estudio por parte de los usuarios.

10.- Temas

Aquí se llevará el control de los temas disponibles para estudio por parte de los usuarios.

11.- Subtemas

En este apartado se tendrá el control de los subtemas disponibles para estudio por parte de los usuarios.

12.- Calificaciones

Aquí se tendrá el registro de las calificaciones obtenidas por el usuario en cada una de las evaluaciones que haya realizado.

A continuación se detalla cada atributo mencionado anteriormente:

1.- Control de Usuarios

- Numero de usuario
- Nombre de usuario
- Contraseña de usuario
- Tipo de usuario

2.- Control de Alumnos

- Matricula
- Nombre del Alumno
 - Apellido Paterno
 - Apellido Materno
 - Nombre(s)
- Correo electrónico
- Grupo al que pertenece
- Numero de usuario

3.- Control de Profesores

- Clave del Profesor
- Nombre del Profesor
 - Apellido Paterno
 - Apellido Materno
 - Nombre(s)
- Correo electrónico
- Numero de usuario

4.- Administrador

- Clave de administrador
- Nombre del usuario
 - Apellido Paterno
 - Apellido Materno
 - Nombre(s)
- Correo electrónico
- Numero de usuario

5.- Control de Actividades

- Clave de la actividad
- Titulo de la actividad
- Descripción de la actividad
- Numero de la unidad a la que pertenece
- Clave del tema al que pertenece

6.- Control de Materiales

- Clave del material
- Titulo del Material
- Descripción del material
- Numero de la unidad a la que pertenece
- Clave del tema al que pertenece

7.- Control de Evaluaciones

- Clave de la evaluación
- Titulo de la evaluación
- Descripción de la evaluación
- Numero de la unidad a la que pertenece
- Clave del tema al que pertenece
- Matricula del alumno a evaluar
- Calificación obtenida en la evaluación

8.- Centro de Mensajes

- Numero de mensaje
- Asunto del mensaje
- Contenido del mensaje
- Fecha del mensaje
- Matricula del alumno que envió el mensaje
- Respuesta al mensaje

9.- Catalogo de Unidades

- Numero de la unidad
- Titulo de la unidad
- Descripción de la unidad

10.-Temas

- Clave del tema
- Titulo del Tema
- Descripción del Tema
- Unidad a la que pertenece el tema

11.-SubTemas

- Clave del Subtema
- Titulo del Subtema
- Descripción del Subtema
- Tema al que pertenece
- Unidad a la que pertenece el tema

12.- Control de Calificaciones

- Matricula del alumno
- Calificación obtenida
- Numero de la unidad
- Titulo de la unidad

5.3 Arquitectura del Sistema

A continuación se muestra la arquitectura cliente-servidor del sistema web:

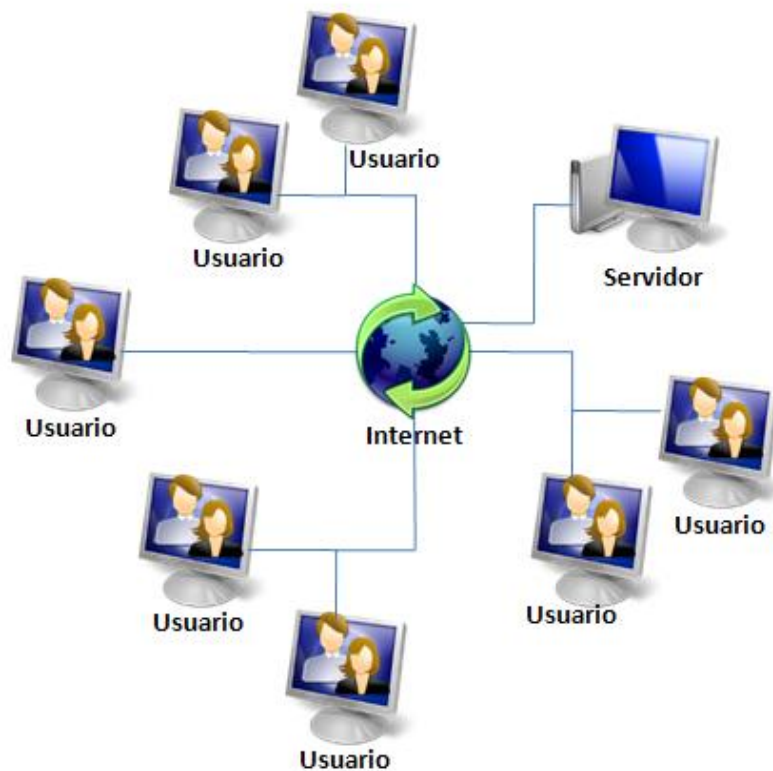


Figura 5.1 – Arquitectura Cliente-Servidor del Sistema Web

5.4 Diagrama Entidad- Relación

La base de datos usada para almacenar la información del sistema es de tipo relacional, por lo que debe ser normalizada.

Las bases de datos relacionales se normalizan para:

- Evitar redundancia en los datos.
- Proteger la integridad de los datos.
- Evitar problemas de actualización de los datos en las tablas.

Para decir que una BD está normalizada debe de cumplir la condición que todas sus tablas estén con la forma normal N.

Primera Forma Normal (1FN)

Una tabla está en Primera Forma Normal sólo si:

- Todos los atributos son atómicos. Un atributo es atómico si los elementos del dominio son indivisibles, mínimos.
- La tabla contiene una clave primaria.
- La tabla no contiene atributos nulos.
- Si no posee ciclos repetitivos.

Una columna no puede tener múltiples valores. Los datos son atómicos. (Si a cada valor de X le pertenece un valor de Y, entonces a cada valor de Y le pertenece un valor de X)

Esta forma normal elimina los valores repetidos dentro de una BD

Segunda Forma Normal (2FN)

Dependencia Funcional. Una relación está en 2FN si está en 1FN y si los atributos que no forman parte de ninguna clave dependen de forma completa de la clave principal. Es decir que no existen dependencias parciales.

En otras palabras podríamos decir que la segunda forma normal está basada en el concepto de dependencia completamente funcional. Una dependencia funcional $x \rightarrow y$ es completamente funcional si al eliminar los atributos A de X significa que la dependencia no es mantenida, esto es que $A \in X, (X - \{A\}) \rightarrow Y$. Una dependencia funcional $x \rightarrow y$ es

una dependencia parcial si hay algunos atributos $A \in X$ que pueden ser removidos de X y la dependencia todavía se mantiene, esto es $A \in X, (X - \{A\}) \rightarrow Y$.

Tercera Forma Normal (3FN)

La tabla se encuentra en 3FN si es 2FN si no existe ninguna dependencia funcional transitiva entre los atributos que no son clave.

Forma normal de Boyce-Codd (FNBC)

La tabla se encuentra en BCNF si cada determinante, atributo que determina completamente a otro, es clave candidata.

Aplicando estas reglas obtenemos la base de datos del sistema normalizada, quedando como se muestra en la figura 5.2

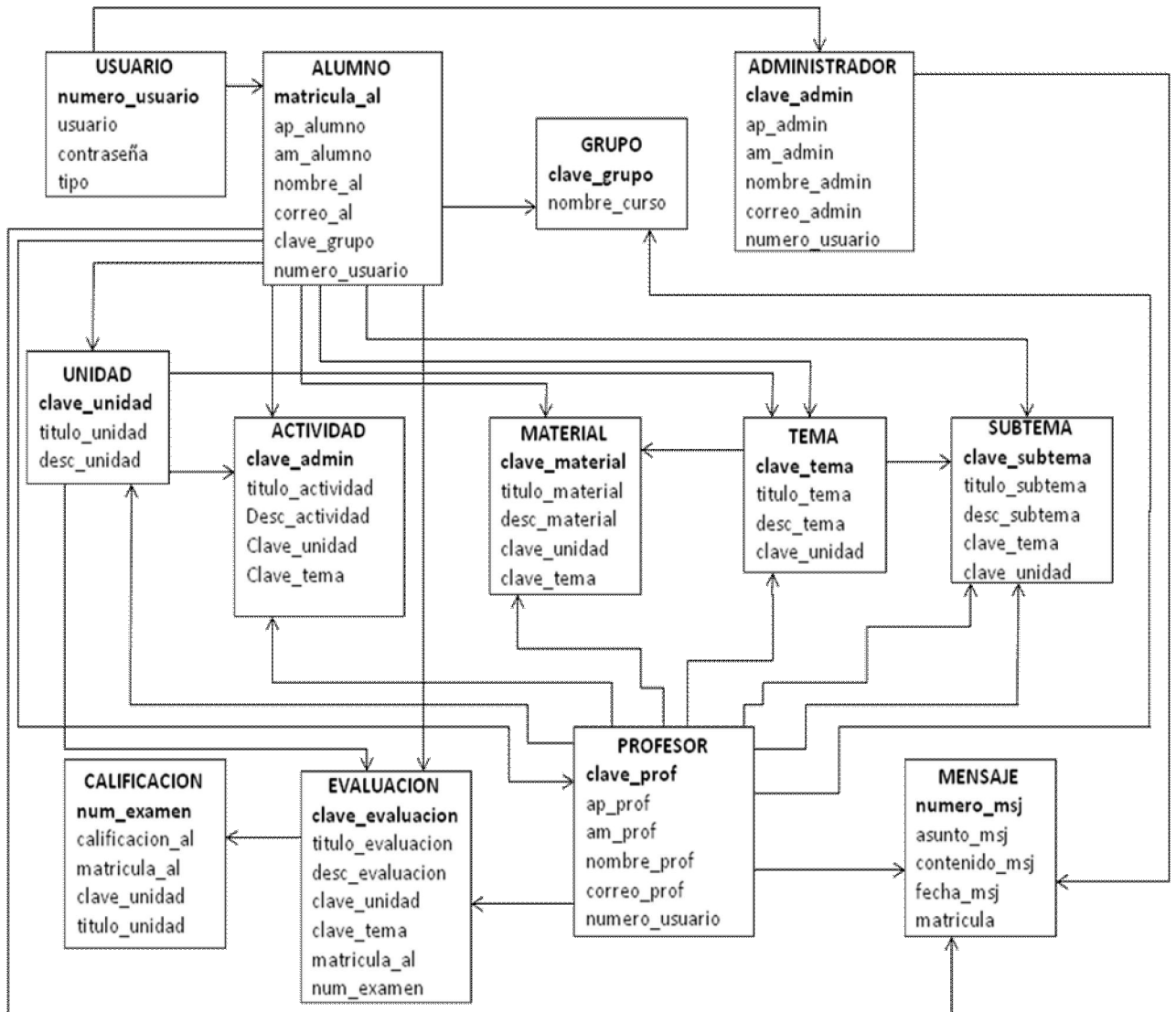


Fig. 5.2 – Diagrama Entidad- Relación del Sistema

Enseguida se muestra la identificación de las entidades y sus atributos.

| ALUMNO | PROFESOR | ADMINISTRADOR | ACTIVIDAD | MATERIAL |
|---------------------|-------------------|--------------------|------------------------|-----------------------|
| matricula_al | clave_prof | clave_admin | clave_actividad | clave_material |
| ap_alumno | ap_prof | ap_admin | titulo_actividad | titulo_material |
| am_alumno | am_prof | am_admin | desc_actividad | desc_material |
| nombre_al | nombre_prof | nombre_admin | clave_unidad | clave_unidad |
| correo_al | correo_prof | correo_admin | clave_tema | clave_tema |
| clave_grupo | numero_usuario | numero_usuario | | |
| numero_usuario | | | | |
| | | | | |

| EVALUACION | MENSAJE | UNIDAD | CALIFICACION | TEMA |
|-------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| clave_evaluacion | numero_msj | clave_unidad | num_examen | clave_tema |
| titulo_evaluacion | asunto_msj | titulo_unidad | calificación_al | titulo_tema |
| desc_evaluacion | contenido_msj | desc_unidad | matricula_al | desc_tema |
| clave_unidad | fecha_msj | | clave_unidad | clave_unidad |
| clave_tema | matricula_al | | titulo_unidad | |
| matricula_al | | | | |
| num_examen | | | | |

| GRUPO | SUBTEMA | USUARIO |
|--------------------|----------------------|-----------------------|
| clave_grupo | clave_subtema | numero_usuario |
| nombre_curso | titulo_subtema | usuario |
| | desc_subtema | contraseña |
| | clave_tema | tipo |
| | clave_unidad | |

Figura 5.3 - Identificación de entidades y sus atributos

5.5 Diagrama de Casos de Uso

A continuación se identifican y describen los usuarios que interactuarán con el sistema.

Alumno: Es la persona encargada del uso del sistema con fines de aprendizaje, y realizara las siguientes funciones:

- Registrarse como alumno
- Consultar Materiales de Aprendizaje
- Consultar y realizar actividades de aprendizaje
- Responder evaluaciones
- Enviar mensajes

Profesor: Es la persona encargada del uso del sistema con la finalidad de llevar un control sobre el aprendizaje de los alumnos:

- Registrarse como Profesor
- Alta, Consulta y Modificación de Alumnos
- Consulta y Modificación de las calificaciones de los alumnos
- Consultar Materiales de Aprendizaje
- Consultar y realizar actividades de aprendizaje
- Responder evaluaciones
- Enviar mensajes

Administrador: Es la persona encargada de mantener el correcto funcionamiento del sistema.

- Registrar alumnos y profesores
- Alta, Consulta y Modificación de Alumnos
- Consulta y Modificación de las calificaciones de los alumnos
- Consultar Materiales de Aprendizaje
- Consultar y realizar actividades de aprendizaje
- Consultar Evaluaciones
- Visualizar y enviar mensajes

Identificación de Casos de Uso

Login: Permite validar al usuario para que pueda ingresar al sistema así como los permisos con los que cuenta.

Ingresar un nuevo alumno: Permite ingresar los datos para dar de alta a un alumno.

Consultar un alumno por matrícula: Permite realizar la búsqueda de un alumno en particular mediante su número de matrícula.

- **Modificar datos del alumno:** Permite modificar los datos personales del alumno.
- **Eliminar al alumno:** Permite eliminar al alumno de la base de datos.

Consultar un alumno por nombre: Permite realizar la búsqueda de un alumno en particular ingresando su nombre completo.

- **Modificar datos del alumno:** Permite modificar los datos personales del alumno.
- **Eliminar al alumno:** Permite eliminar al alumno de la base de datos.

Ingresar un nuevo profesor: Permite ingresar los datos para dar de alta a un profesor.

Consular un profesor por clave: Permite realizar la búsqueda de un profesor en particular mediante su número de clave.

- **Modificar datos del profesor:** Permite modificar los datos personales del profesor.
- **Eliminar a un profesor:** Permite eliminar al profesor de la base de datos.

Consular un profesor por nombre: Permite realizar la búsqueda de un profesor en particular ingresando su nombre completo.

- **Modificar datos del profesor:** Permite modificar los datos personales del profesor.
- **Eliminar a un profesor:** Permite eliminar al profesor de la base de datos.

Ingresar un nuevo grupo: Permite ingresar los datos para dar de alta un nuevo grupo en la base de datos.

Consultar un grupo por clave: Permite realizar la búsqueda de un grupo en particular ingresando la clave del grupo.

- **Eliminar un grupo:** Permite eliminar un grupo de la base de datos.

- **Modificar datos del grupo:** Permite modificar los datos del grupo.

Consultar un material por clave: Permite realizar la búsqueda de un material en particular ingresando su número de clave.

Consultar un material por título: Permite realizar la búsqueda de un material en particular ingresando su título.

Consultar un tema por clave: Permite realizar la búsqueda de un tema en particular ingresando su número de clave.

Consultar un tema por título: Permite realizar la búsqueda de un tema en particular ingresando su título.

Consultar un subtema por clave: Permite realizar la búsqueda de un subtema en particular ingresando su número de clave.

Consultar un subtema por título: Permite realizar la búsqueda de un subtema en particular ingresando su título.

Consultar una actividad por clave: Permite realizar la búsqueda de un actividad en particular ingresando su número de clave.

Consultar una actividad por título: Permite realizar la búsqueda de un actividad en particular ingresando su título.

Consultar evaluación por clave: Permite realizar la búsqueda de una evaluación en particular ingresando su número de clave.

Consultar evaluación por título: Permite realizar la búsqueda de una evaluación en particular ingresando su título.

Consultar calificaciones por matrícula: Permite realizar la búsqueda de las calificaciones de un alumno en particular ingresando su número de matrícula.

- **Modificar Calificación:** Permite modificar la calificación del alumno.
- **Eliminar Calificación:** Permite eliminar la calificación del alumno.

Crear un nuevo mensaje: Permite ingresar la información para la creación de un nuevo mensaje.

Buscar mensaje por asunto: Permite realizar la búsqueda de un mensaje en particular ingresando el asunto del mensaje.

- **Responder mensaje:** Permite dar respuesta al mensaje.
- **Eliminar Mensaje:** Permite eliminar el mensaje.

Enseguida se muestran los diagramas de flujo del sistema:

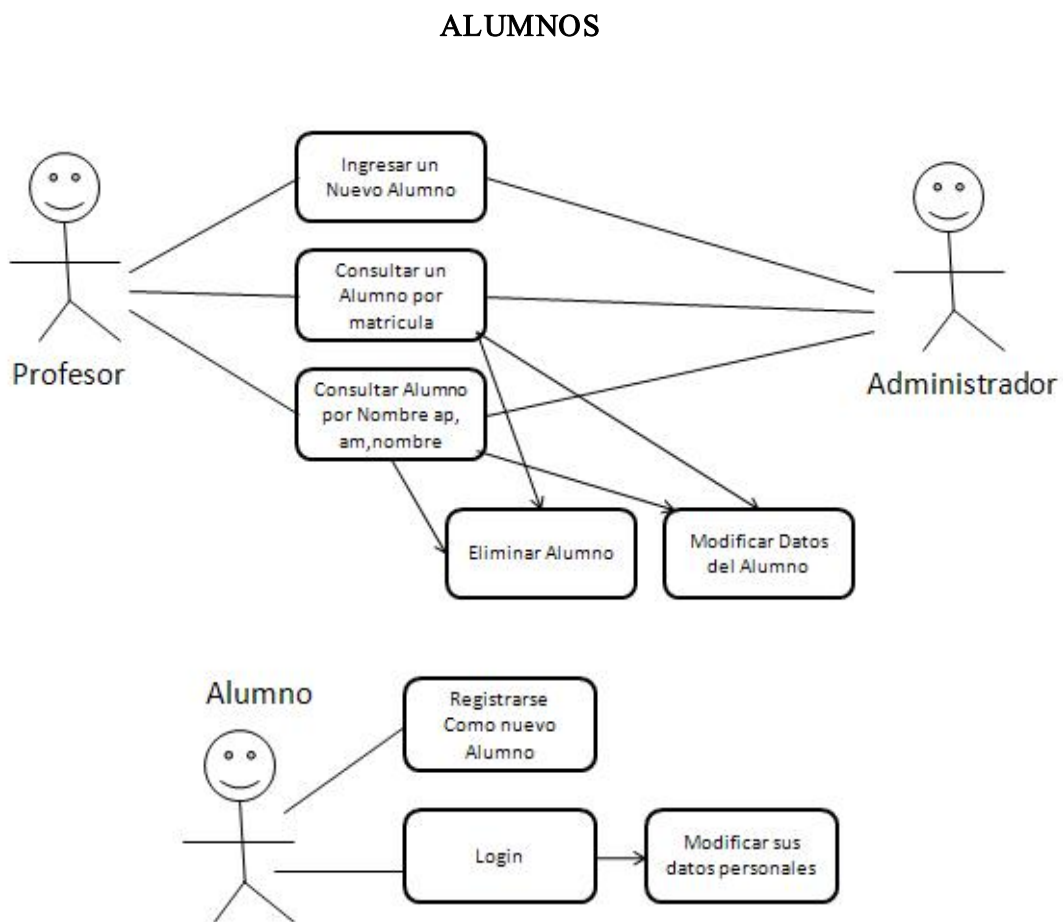


Figura 5.4 - Caso de Uso de Alumnos

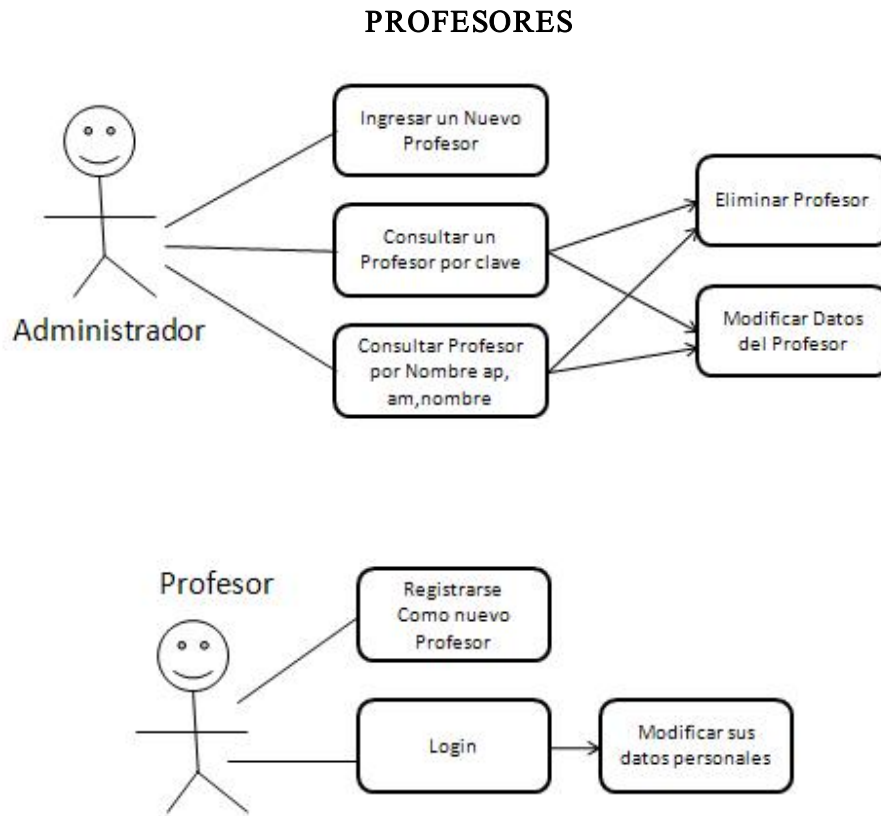


Figura 5.5 - Caso de Uso de Profesores

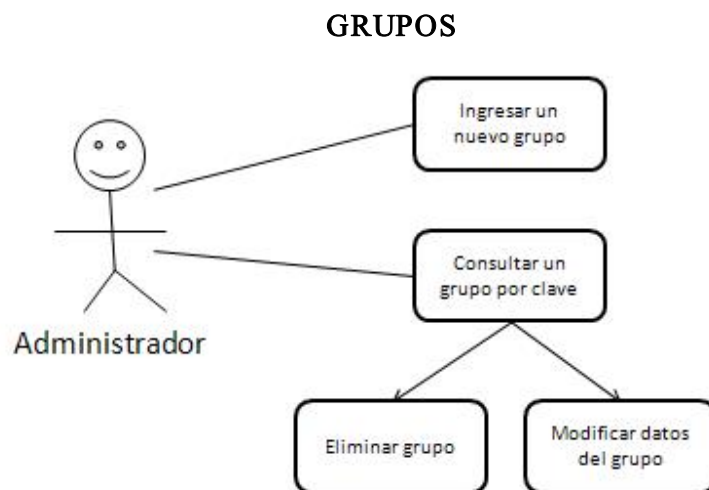


Figura 5.6 - Caso de Uso de Grupos

MATERIALES

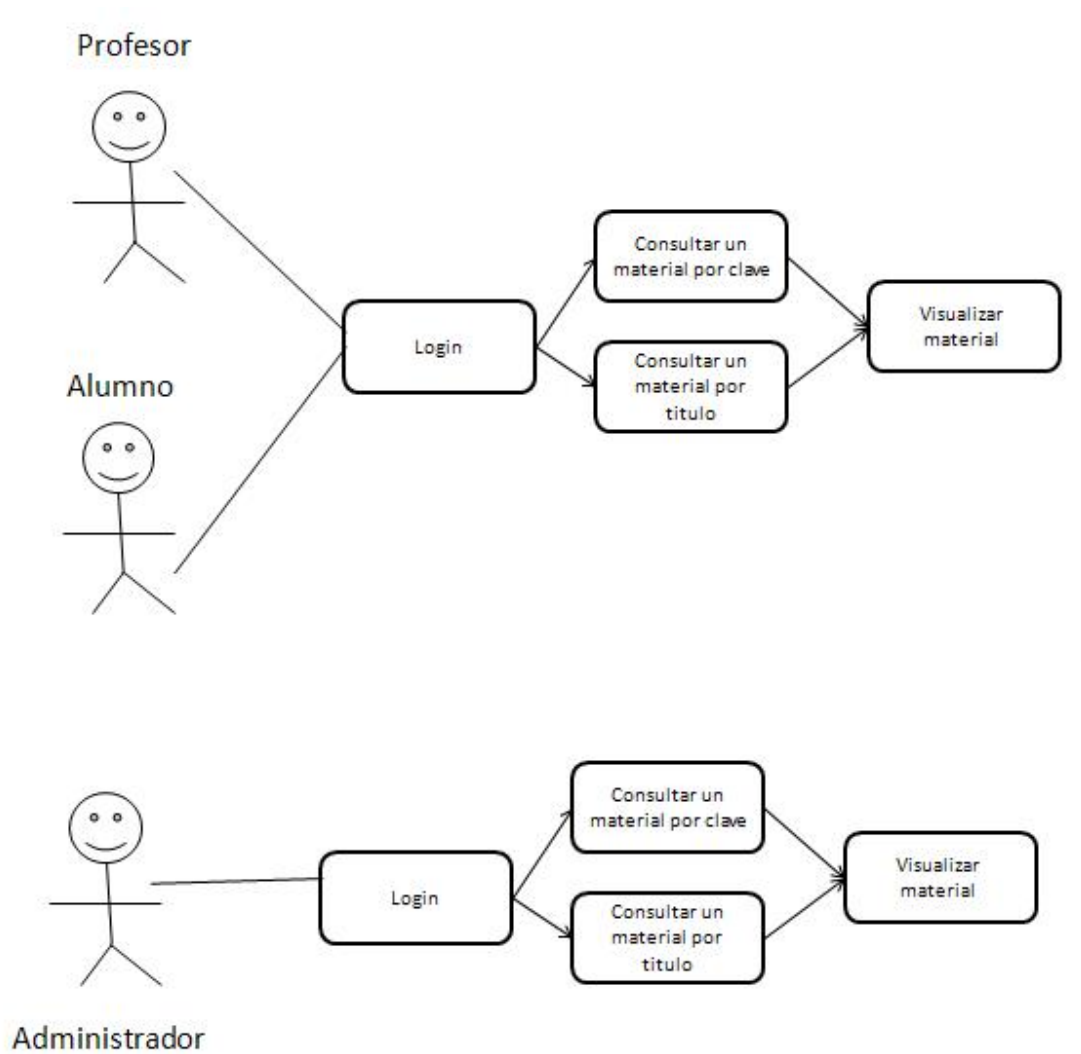


Figura 5.7 - Caso de Uso de Materiales

TEMAS

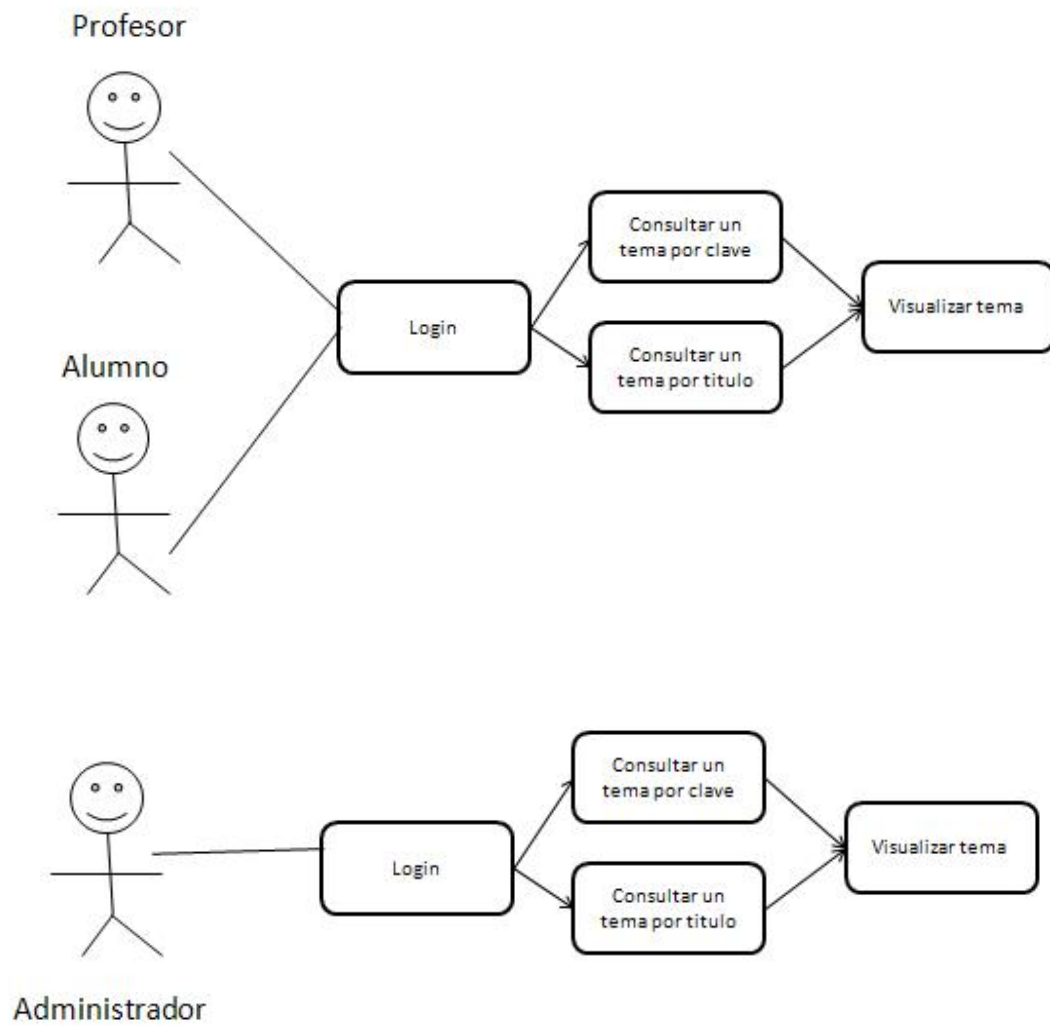


Figura 5.8 - Caso de Uso de Temas

SUBTEMAS

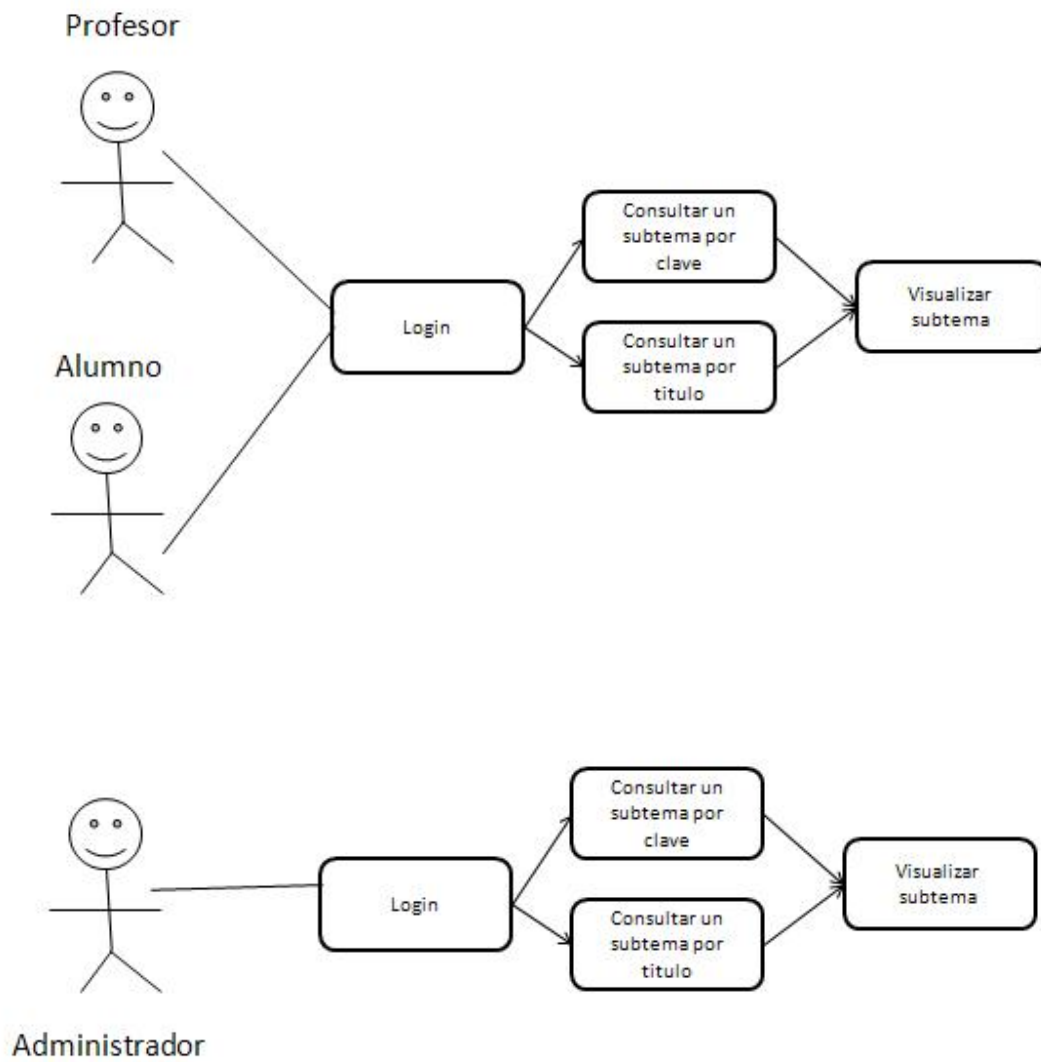


Figura 5.9 - Caso de Uso de Subtemas

ACTIVIDADES

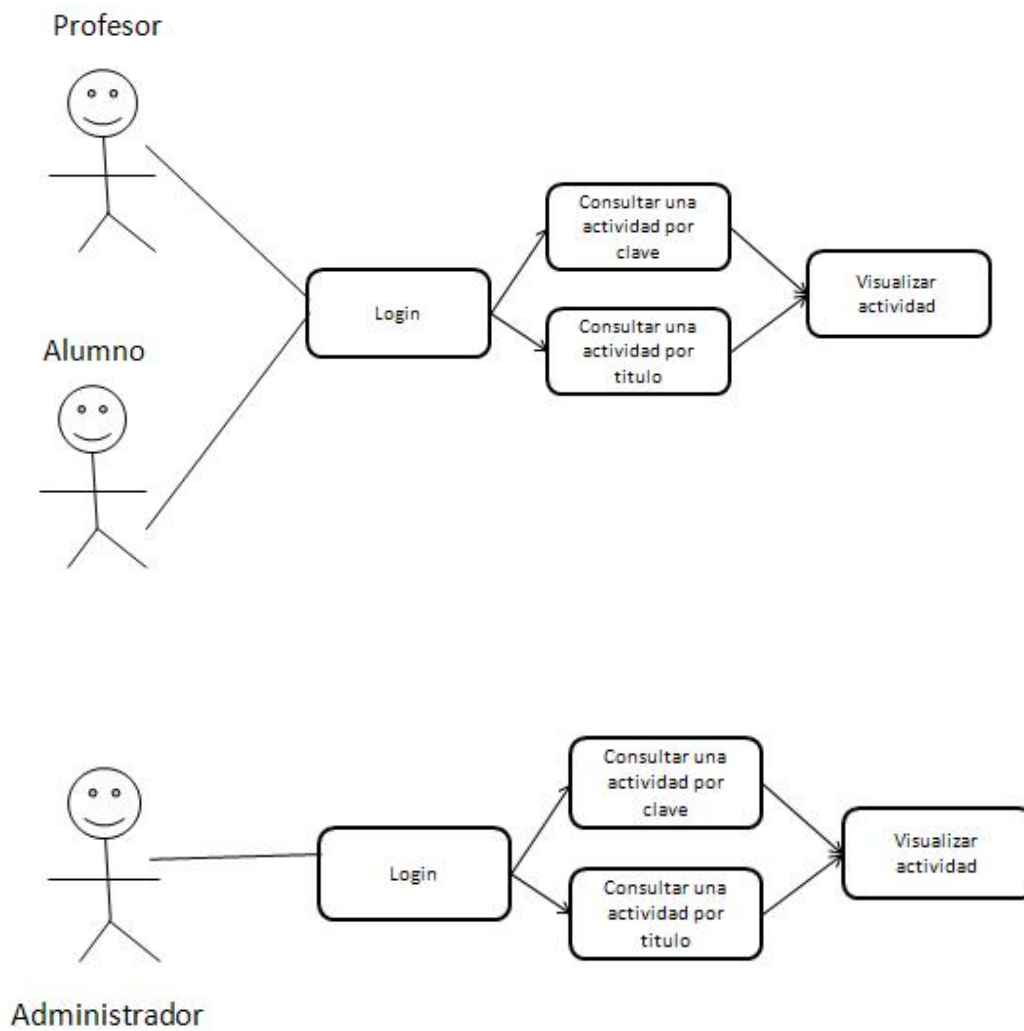


Figura 5.10 - Caso de Uso de Actividades

EVALUACIONES

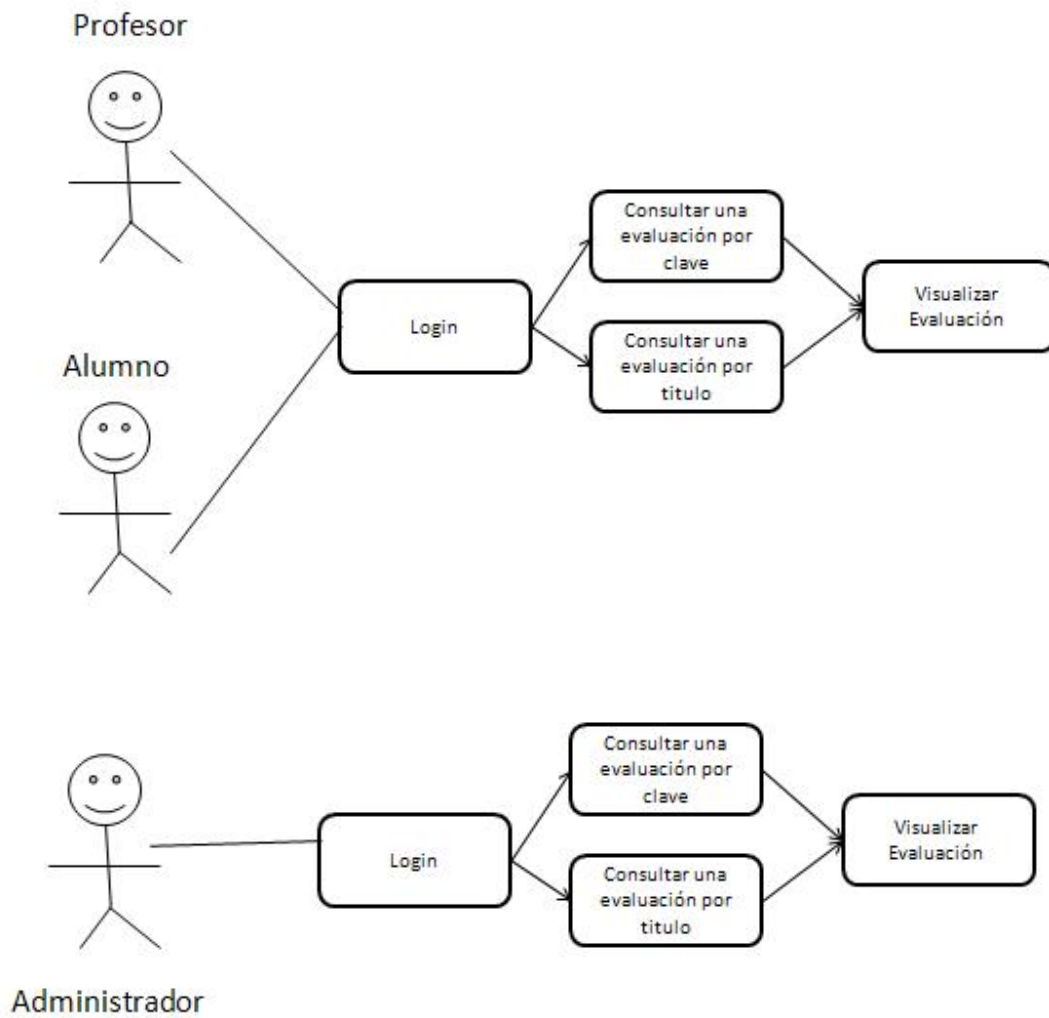


Figura 5.11 - Caso de Uso de Evaluaciones

CALIFICACIONES

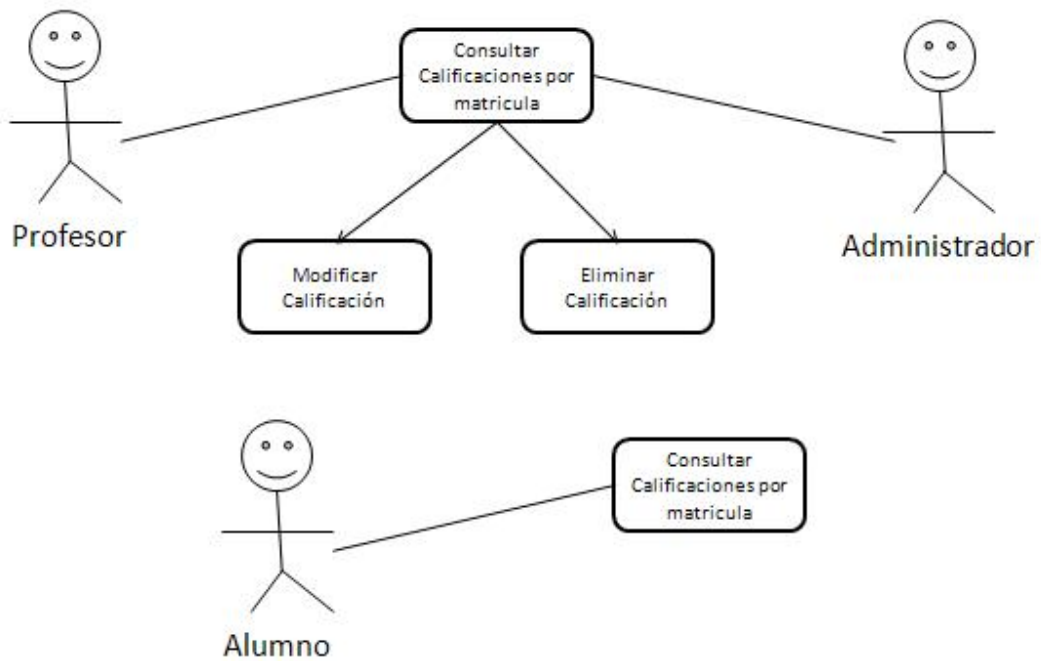


Figura 5.12 - Caso de Uso de Calificaciones

MENSAJES

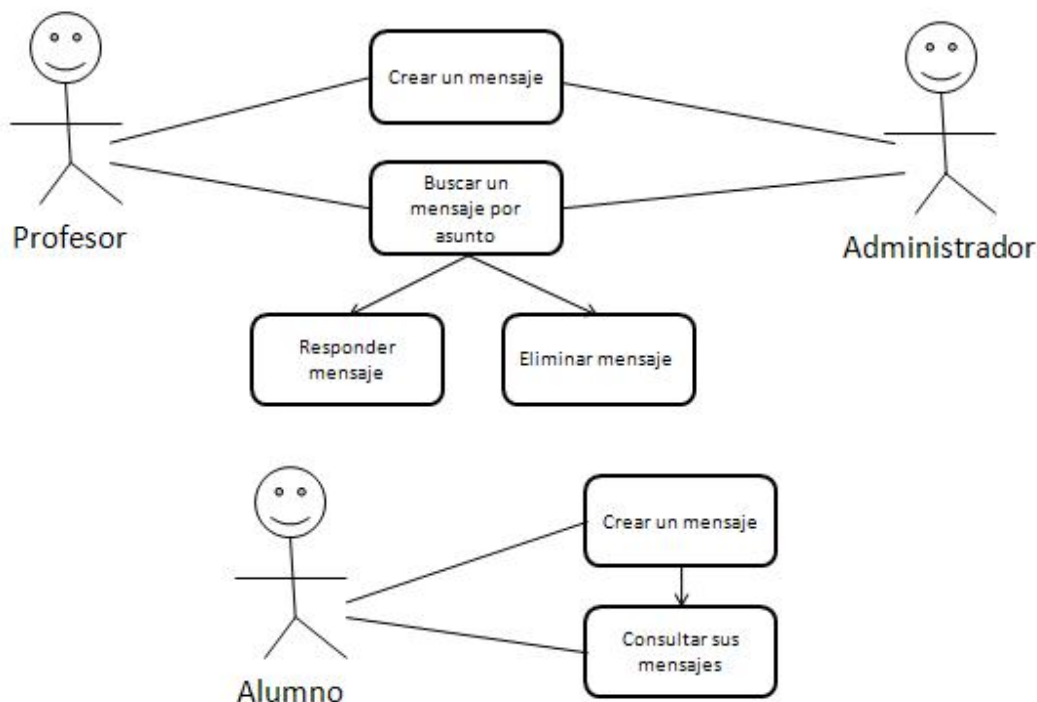


Figura 5.13 - Caso de Uso de Mensajes

A continuación se describen algunos de los casos de uso más relevantes en forma detallada:

| | |
|---------------------------|---|
| Nombre: | Ingresar un Nuevo Alumno |
| Autor: | Roberto Montiel López |
| Fecha: | 01-11-2009 |
| Descripción: | Permite al usuario ingresar los datos para dar de alta a un nuevo Alumno. |
| Actores: | Usuario del sistema (Profesor o Administrador). |
| Precondiciones: | Ninguna |
| Flujo Normal: | <ul style="list-style-type: none"> • El usuario elige la opción registrar un alumno dentro del panel de administración. • Introduce los datos del Alumno. • Presiona el botón Guardar para salvar la información. • El sistema verifica que los datos introducidos sean válidos y los guarda en el sistema. |
| Flujo Alternativo: | <ul style="list-style-type: none"> • El sistema verifica que los datos introducidos sean válidos, en caso de existir algún error se le avisa al usuario para que pueda modificar los datos de los campos que causaron algún error. |

Figura 5.14 - Caso de Uso Ingresar un nuevo Alumno

| | |
|---|----------------------------|
| Nombre: | Ingresar un Nuevo Profesor |
| Autor: | Roberto Montiel López |
| Fecha: | 01-11-2009 |
| Descripción: Permite al usuario ingresar los datos para dar de alta a un nuevo Profesor. | |
| Actores: Usuario del sistema (Administrador). | |
| Precondiciones: Ninguna | |
| Flujo Normal: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • El usuario elije la opción registrar un profesor dentro del panel de administración. • Introduce los datos del Profesor. • Presiona el botón Guardar para salvar la información. • El sistema verifica que los datos introducidos sean válidos y los guarda en el sistema. | |
| Flujo Alternativo: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • El sistema verifica que los datos introducidos sean válidos, en caso de existir algún error se le avisa al usuario para que pueda modificar los datos de los campos que causaron algún error. | |

Figura 5.15 - Caso de Uso Ingresar un nuevo Profesor

| | |
|---|------------------------------|
| Nombre: | Modificar datos de un alumno |
| Autor: | Roberto Montiel López |
| Fecha: | 01-11-2009 |
| Descripción: Permite al usuario ingresar los datos para dar de alta a un nuevo Tema. | |
| Actores: Usuario del sistema (Profesor o Administrador). | |
| Precondiciones: Que el alumno a modificar ya este dado de alta en el sistema | |
| Flujo Normal: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • El profesor realiza la búsqueda del alumno al que desea modificar sus datos. • Selecciona la opción modificar datos personales. • Introduce los nuevos datos del alumno • Presiona el botón Guardar para salvar la información. • El sistema verifica que los datos introducidos sean válidos y los guarda en el sistema. | |
| Flujo Alternativo: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • El sistema verifica que los datos introducidos sean válidos, en caso de existir algún error se le avisa al usuario para que pueda modificar los datos de los campos que causaron algún error. | |

Figura 5.16 - Caso de Uso Modificar datos de un alumno

| | |
|---------------------------|--|
| Nombre: | Modificar una calificación |
| Autor: | Roberto Montiel López |
| Fecha: | 01-11-2009 |
| Descripción: | Permite al usuario realizar la modificación de un Subtema |
| Actores: | Usuario del sistema (Profesor o Administrador). |
| Precondiciones: | Que la calificación a modificar exista dentro de la base de datos. |
| Flujo Normal: | <ul style="list-style-type: none"> • El profesor realiza una consulta de las calificaciones del alumno al que desea modificar la calificación. • Selecciona la opción modificar calificaciones. • Elige la calificación a cambiar y pulsa sobre modificar • Introduce la nueva calificación y presiona el botón Guardar para salvar la información. • El sistema verifica que los datos introducidos sean válidos y los guarda en el sistema. |
| Flujo Alternativo: | <ul style="list-style-type: none"> • El sistema verifica que los datos introducidos sean válidos de acuerdo al tipo de dato requerido para calificación, en caso de existir algún error se le avisa al usuario para que pueda volver a introducir la calificación. |

Figura 5.17 - Caso de Uso Modificar una Calificación

| | |
|---------------------------|---|
| Nombre: | Eliminar un Grupo |
| Autor: | Roberto Montiel López |
| Fecha: | 01-11-2009 |
| Descripción: | Permite al usuario eliminar del sistema un grupo. |
| Actores: | Usuario del sistema (Administrador). |
| Precondiciones: | Que el grupo a eliminar exista dentro de la base de datos |
| Flujo Normal: | <ul style="list-style-type: none"> • El usuario realiza una consulta de los grupos disponibles dentro del panel de administración. • El sistema manda un mensaje al usuario para que confirme que está seguro que desea eliminar el grupo. • El usuario presiona sobre el botón Aceptar para confirmar la eliminación del grupo. • El sistema guarda los cambios en el sistema. |
| Flujo Alternativo: | <ul style="list-style-type: none"> • El sistema manda un mensaje al usuario para que confirme que está seguro que desea eliminar el grupo, si el usuario presiona el botón Cancelar la operación queda sin efecto y el grupo no es eliminado. |

Figura 5.18 - Caso de Uso Eliminar un Grupo

5.6 Diagramas de Navegación

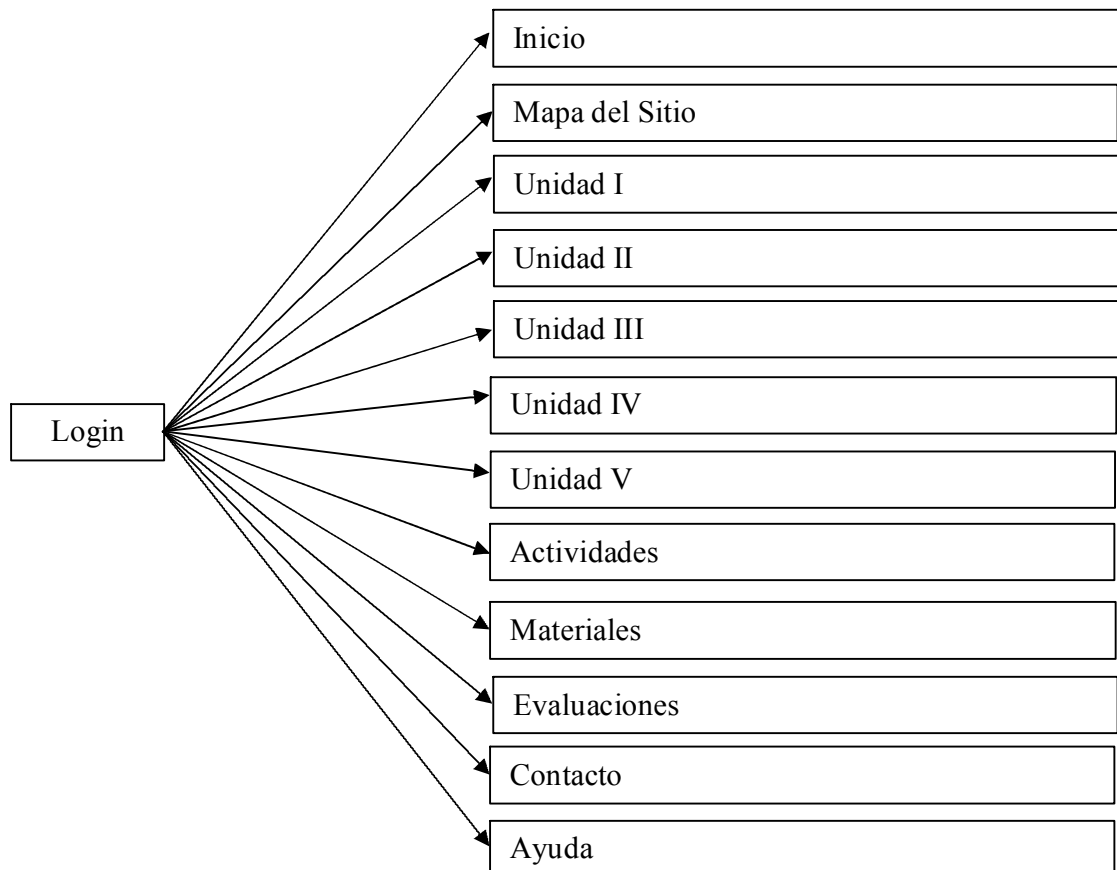


Figura 5.19 - Diagrama de navegación de pantalla principal para usuario tipo alumno

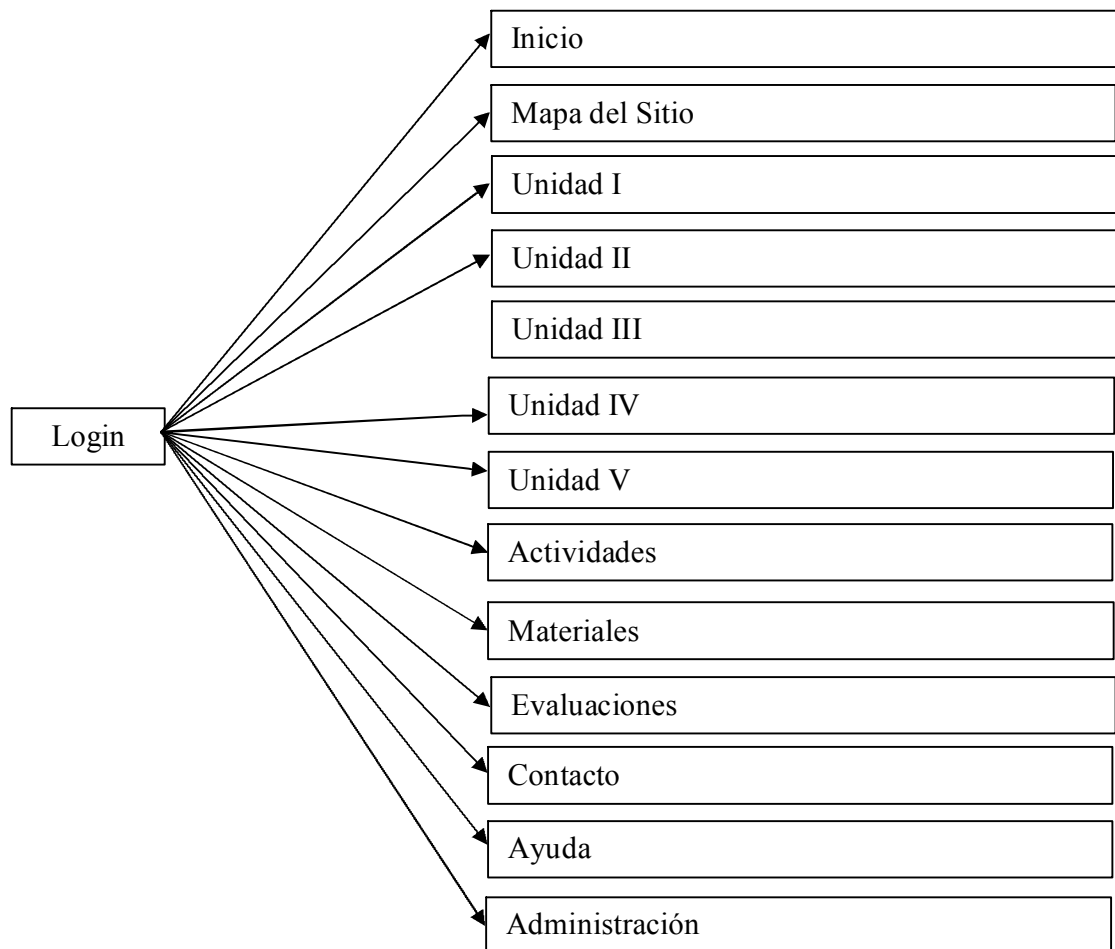


Figura 5.20 - Diagrama de navegación de pantalla principal para usuario tipo profesor

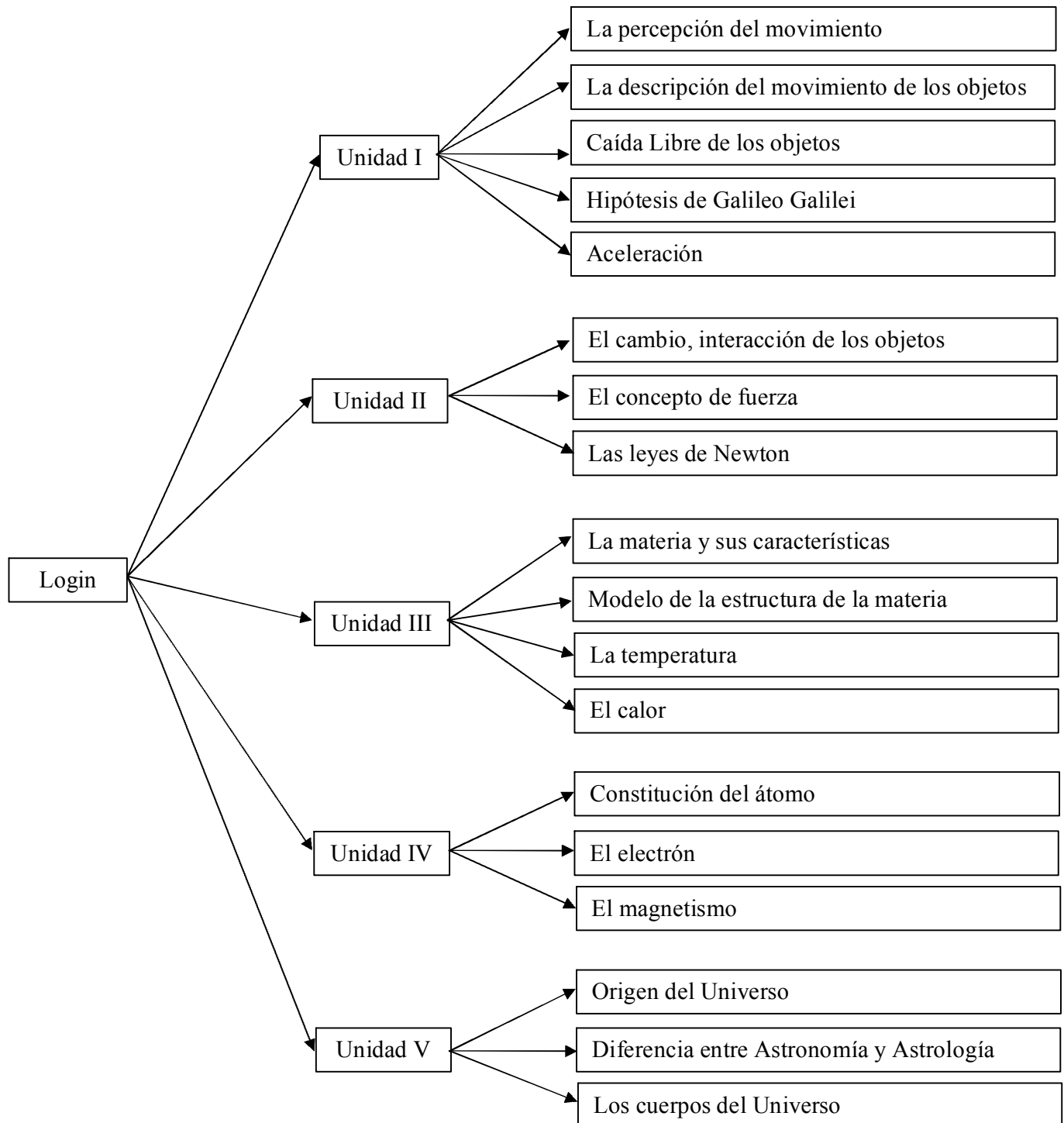


Figura 5.21 - Diagrama de navegación para el proceso de consulta del contenido de las unidades temáticas

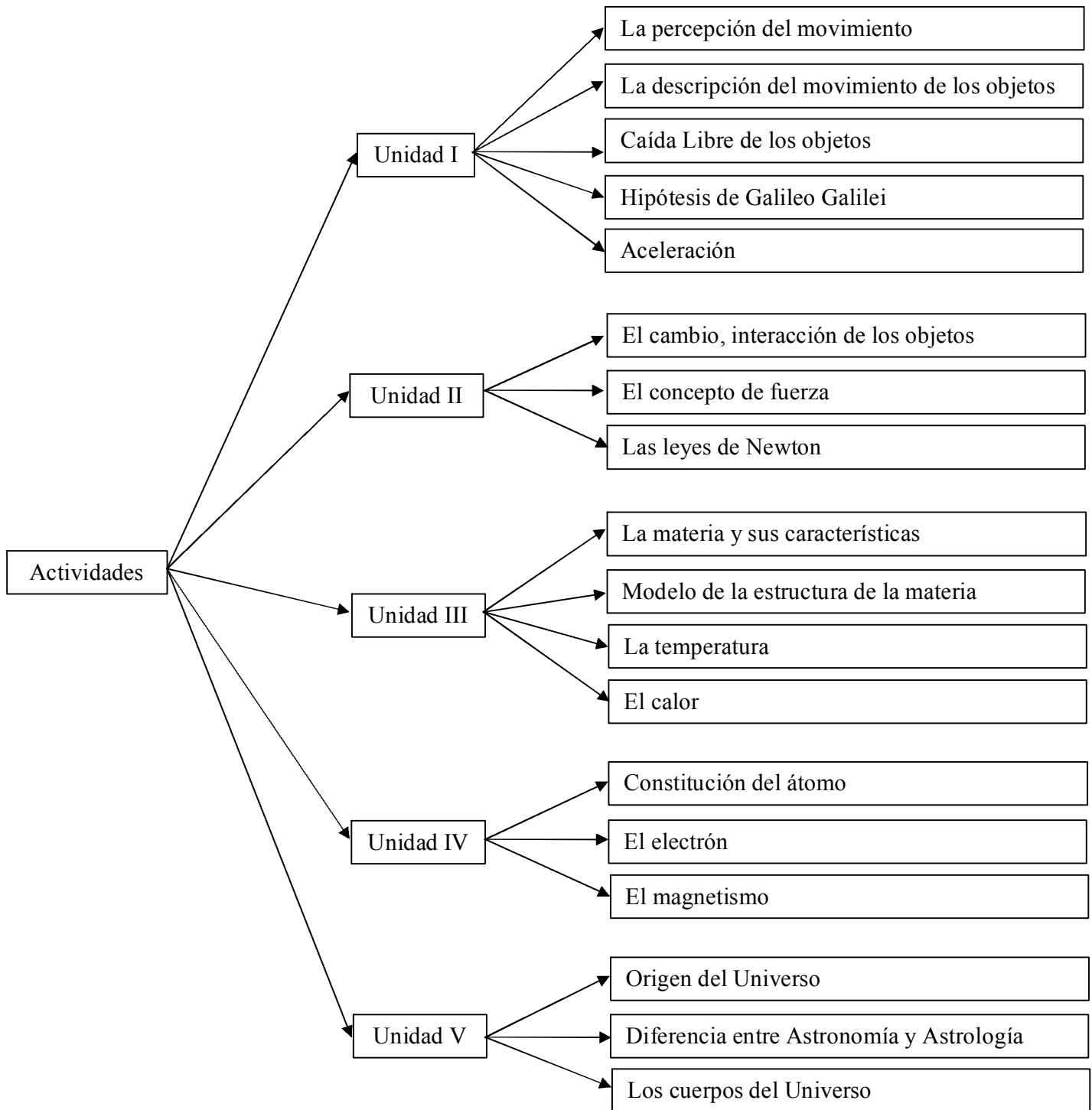


Figura 5.22 - Diagrama de navegación para el proceso actividades

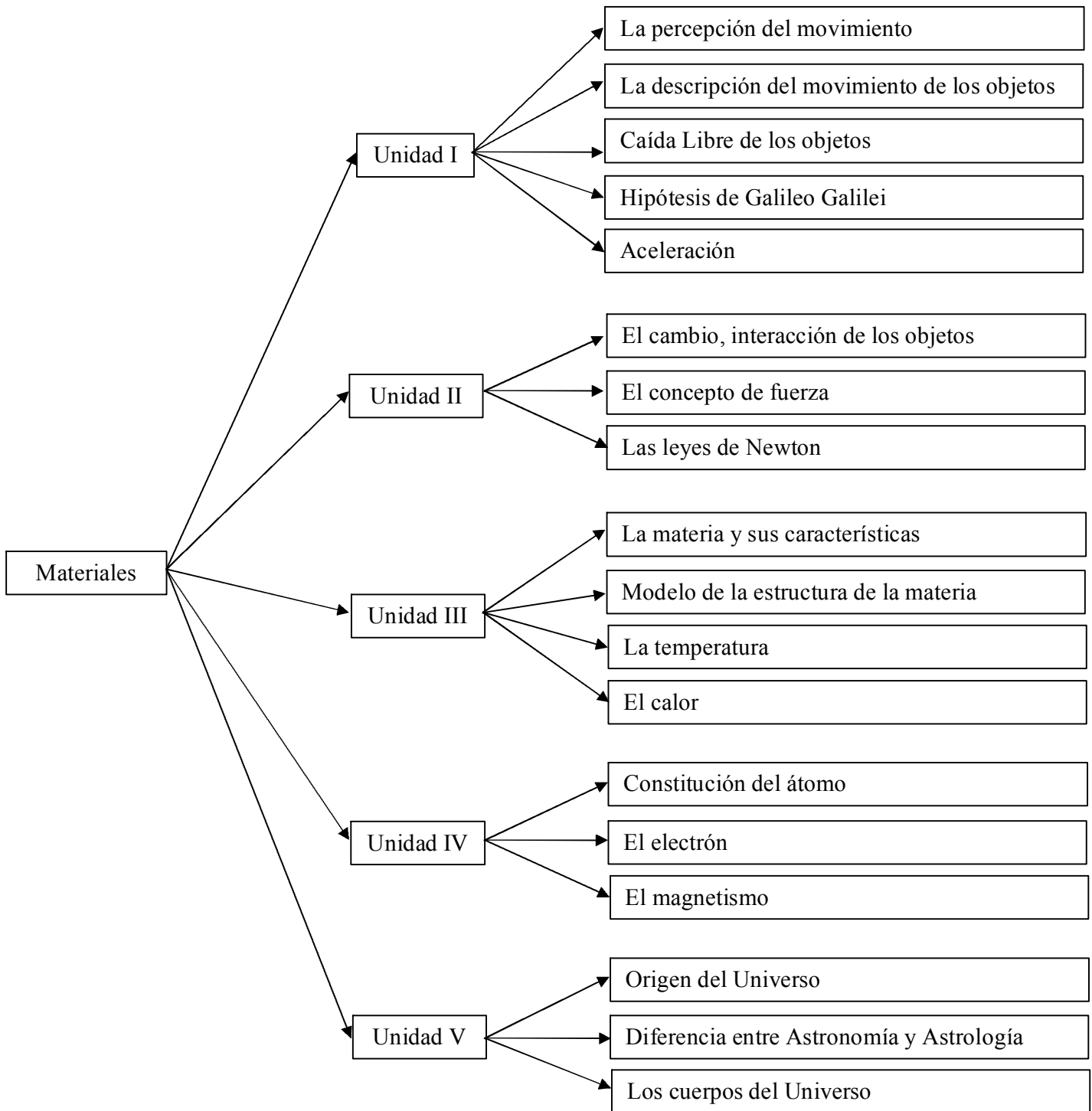


Figura 5.23 - Diagrama de navegación para el proceso materiales

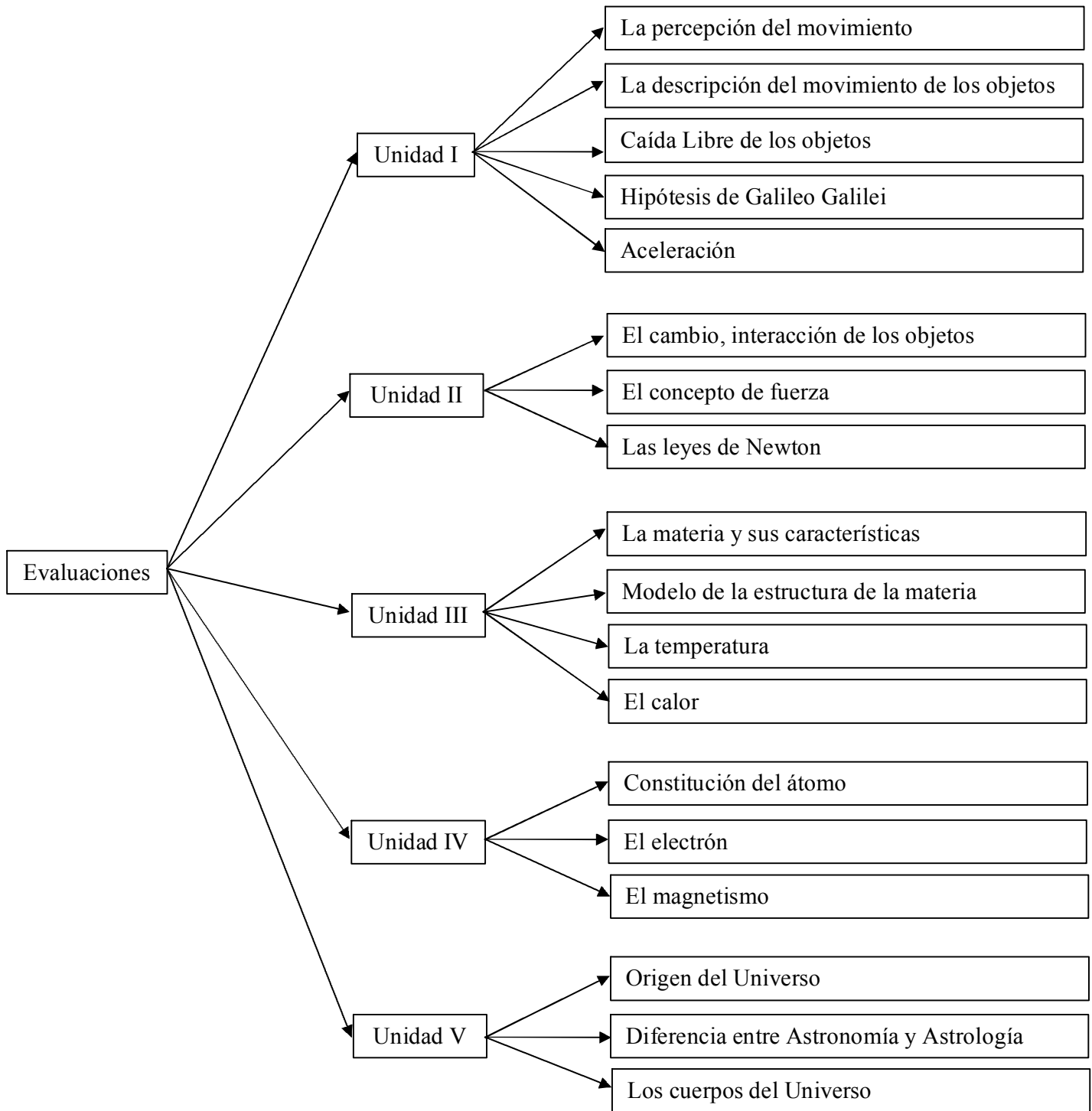


Figura 5.24 - Diagrama de navegación para el proceso evaluaciones

5.7 Diccionario de Datos

A continuación se muestran las tablas del sistema:

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|-------------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| clave_actividad | int(10) | | | No | | |
| titulo_actividad | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| desc_actividad | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| clave_unidad | int(10) | | | No | | |
| clave_tema | int(10) | | | No | | |

Figura 5.25 – Tabla Actividades

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|-----------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| clave_admin | int(10) | | | No | | |
| ap_admin | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| am_admin | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| nombre_admin | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| correo_admin | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| numero_usuario | int(11) | | | No | | |

Figura 5.26 – Tabla Administrador

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|-----------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| matricula_al | int(10) | | | No | | |
| ap_alumno | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| am_alumno | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| nombre_al | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| correo_al | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| clave_grupo | int(10) | | | No | | |
| numero_usuario | int(11) | | | No | | |

Figura 5.27 - Tabla Alumno

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|------------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| <u>num_examen</u> | int(20) | | | No | | |
| <u>calificacion_al</u> | int(2) | | | No | | |
| <u>matricula_al</u> | int(10) | | | No | | |
| <u>clave_unidad</u> | int(10) | | | No | | |
| <u>titulo_unidad</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |

Figura 5.28 – Tabla Calificación

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|--------------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| <u>clave_evaluacion</u> | int(10) | | | No | | |
| <u>titulo_evaluacion</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| <u>desc_evaluacion</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| <u>clave_unidad</u> | int(10) | | | No | | |
| <u>clave_tema</u> | int(10) | | | No | | |
| <u>matricula_al</u> | int(10) | | | No | | |
| <u>num_examen</u> | int(20) | | | No | | |

Figura 5.29 - Tabla Evaluación

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|---------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| <u>clave_grupo</u> | int(10) | | | No | | |
| <u>nombre_curso</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |

Figura 5.30 - Tabla Grupo

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|------------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| <u>clave_material</u> | int(10) | | | No | | |
| <u>titulo_material</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| <u>desc_material</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| <u>clave_unidad</u> | int(10) | | | No | | |
| <u>clave_tema</u> | int(10) | | | No | | |

Figura 5.31 - Tabla Material

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|-------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| <u>numero_msj</u> | float | | | No | | |
| asunto_msj | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| contenido_msj | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| fecha_msj | date | | | No | | |
| matricula_al | int(10) | | | No | | |

Figura 5.32 – Tabla Mensaje

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|-------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| <u>clave_prof</u> | int(10) | | | No | | |
| ap_prof | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| am_prof | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| nombre_prof | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| correo_prof | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| numero_usuario | int(11) | | | No | | |

Figura 5.33 - Tabla Profesor

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|----------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| <u>clave_subtema</u> | int(10) | | | No | | |
| titulo_subtema | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| desc_subtema | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| clave_tema | varchar(10) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| clave_unidad | varchar(10) | latin1_swedish_ci | | No | | |

Figura 5.34 - Tabla Subtema

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|-------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| <u>clave_tema</u> | int(10) | | | No | | |
| titulo_tema | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| desc_tema | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| clave_unidad | varchar(10) | latin1_swedish_ci | | No | | |

Figura 5.35 – Tabla Tema

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|---------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|
| <u>clave_unidad</u> | int(10) | | | No | | |
| titulo_unidad | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| desc_unidad | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |

Figura 5.36 - Tabla Unidad

| Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra |
|-----------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|----------------|
| <u>numero_usuario</u> | int(11) | | | No | | auto_increment |
| usuario | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| contraseña | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |
| tipo | int(1) | | | No | | |

Figura 5.37 - Tabla Usuarios

CAPITULO VI “IMPLEMENTACION Y PRUEBAS DEL SISTEMA”

6.1 Equipo para la Implementación y Ejecución del Sistema

A continuación se muestra el equipo requerido para la ejecución del sistema

6.1.1 Equipo requerido para el servidor del Sistema

- Procesador con arquitectura x86
- 512Mb en Ram
- Disco Duro de 80Gb
- Sistema Operativo Linux
- Php 5.2.6 o superior
- Apache 2.2.9 o superior
- Mysql 5.0.81-community-log
- Conexión a Internet

6.1.2 Equipo requerido por el usuario para la ejecución del sistema

- Procesador a 800 mhz o superior
- 64Mb en ram o superior
- Sistema Operativo Win98/Me/2000/Xp/Vista
- Conexión a Internet

6.2 Implementación de la Base de Datos

A continuación se muestra la definición de la Base de datos, así como las principales tablas que la componen:

| | Tabla | Acción |
|--------------------------|---------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Actividad |       |
| <input type="checkbox"/> | administrador |       |
| <input type="checkbox"/> | Alumno |       |
| <input type="checkbox"/> | Calificacion |       |
| <input type="checkbox"/> | Evaluacion |       |
| <input type="checkbox"/> | Grupo |       |
| <input type="checkbox"/> | Material |       |
| <input type="checkbox"/> | Mensaje |       |
| <input type="checkbox"/> | Profesor |       |
| <input type="checkbox"/> | Subtema |       |
| <input type="checkbox"/> | Tema |       |
| <input type="checkbox"/> | Unidad |       |
| <input type="checkbox"/> | usuarios |       |
| | 13 tabla(s) | Número de filas |

Figura 6.1 – Base de Datos del Sistema































| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|-------------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_actividad</u> | int(10) | | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>titulo_actividad</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>desc_actividad</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_unidad</u> | int(10) | | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_tema</u> | int(10) | | | No | | |       |

Figura 6.2 - Definición de la Tabla Actividad































| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_admin</u> | int(10) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>ap_admin</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>am_admin</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>nombre_admin</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>correo_admin</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>numero_usuario</u> | int(11) | | | No | | |      |

Figura 6.3 - Definición de la Tabla Administrador




































| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | <u>matricula_al</u> | int(10) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>ap_alumno</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>am_alumno</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>nombre_al</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>correo_al</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_grupo</u> | int(10) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>numero_usuario</u> | int(11) | | | No | | |      |

Figura 6.4 - Definición de la Tabla Alumno


























| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|------------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | <u>num_examen</u> | int(20) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>calificacion_al</u> | int(2) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>matricula_al</u> | int(10) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_unidad</u> | int(10) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>titulo_unidad</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |

Figura 6.5 - Definición de la Tabla Calificación






























| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|------------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_material</u> | int(10) | | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>titulo_material</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>desc_material</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_unidad</u> | int(10) | | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_tema</u> | int(10) | | | No | | |       |

Figura 6.6 - Definición de la Tabla Material































| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_prof</u> | int(10) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>ap_prof</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>am_prof</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>nombre_prof</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>correo_prof</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>numero_usuario</u> | int(11) | | | No | | |      |

Figura 6.7 - Definición de la Tabla Profesor

























| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|---------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_tema</u> | int(10) | | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>titulo_tema</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>desc_tema</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_unidad</u> | varchar(10) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |

Figura 6.8 - Definición de la Tabla Tema



















| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|----------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_unidad</u> | int(10) | | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>titulo_unidad</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>desc_unidad</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |

Figura 6.9 - Definición de la Tabla Unidad

























| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|----------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <u>numero_usuario</u> | int(11) | | | No | | auto_increment |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>usuario</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>contraseña</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>tipo</u> | int(1) | | | No | | |       |

Figura 6.10 - Definición de la Tabla Usuarios







| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|---------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_grupo</u> | int(10) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | <u>nombre_curso</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |

Figura 6.11 - Definición de la Tabla Grupos































| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|-----------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_subtema</u> | int(10) | | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>titulo_subtema</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>desc_subtema</u> | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_tema</u> | varchar(10) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |
| <input type="checkbox"/> | <u>clave_unidad</u> | varchar(10) | latin1_swedish_ci | | No | | |       |

Figura 6.12 - Definición de la Tabla Subtema




































| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|-------------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | clave_evaluacion | int(10) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | titulo_evaluacion | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | desc_evaluacion | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | clave_unidad | int(10) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | clave_tema | int(10) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | matricula_al | int(10) | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | num_examen | int(20) | | | No | | |      |

Figura 6.13 - Definición de la Tabla Evaluación


























| | Campo | Tipo | Cotejamiento | Atributos | Nulo | Predeterminado | Extra | Acción |
|--------------------------|---------------|-------------|-------------------|-----------|------|----------------|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | numero_msj | float | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | asunto_msj | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | contenido_msj | varchar(30) | latin1_swedish_ci | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | fecha_msj | date | | | No | | |      |
| <input type="checkbox"/> | matricula_al | int(10) | | | No | | |      |

Figura 6.14 - Definición de la Tabla Mensaje

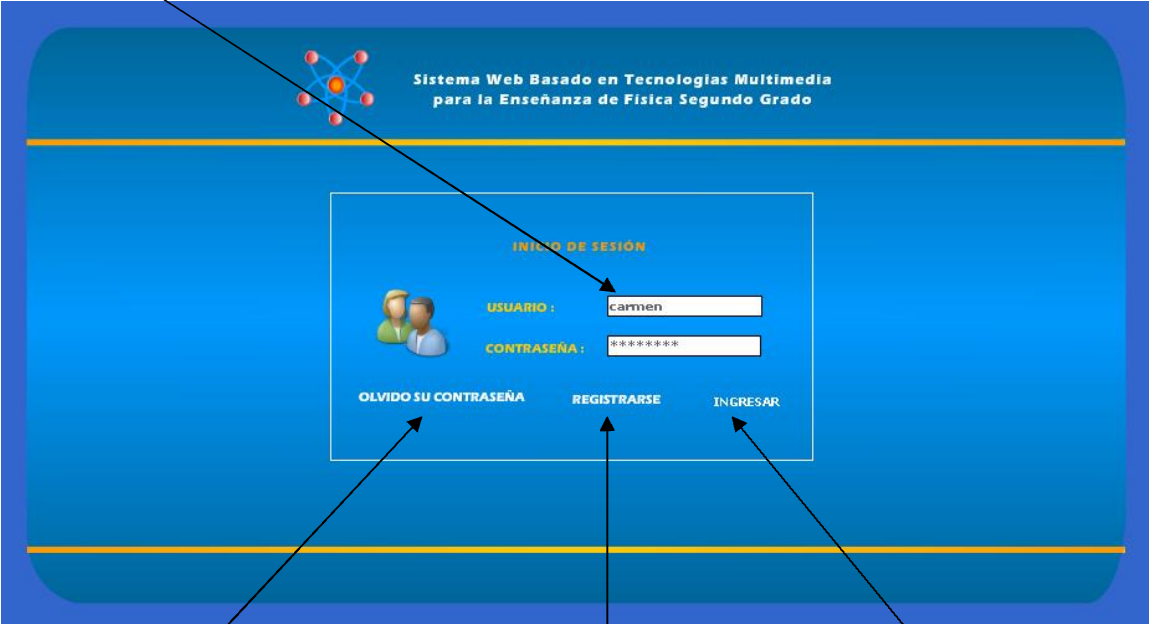
6.3 Interfaces del Sistema y Pruebas

En este apartado se mostrara el funcionamiento de algunas de las ventanas del sistema para tener una mejor comprensión de su funcionamiento.

Para ingresar al sistema el usuario deberá escribir su nombre de usuario y contraseña para ser validado por el sistema, durante este proceso se verifica que este registrado y una vez validado se le asignan los privilegios de acceso al sistema que le corresponden y se muestra la pantalla principal.

A continuación se muestra el ejemplo de ingreso de un usuario con privilegios de alumno.

El usuario introduce su nombre de usuario y contraseña para acceder al sistema.



Si el usuario olvido su contraseña, el sistema le permite recuperarla

En caso de ser usuario nuevo el sistema le da la facilidad de darse de alta.

Se validan los datos del usuario y se le otorgan privilegios de acceso, en este caso es alumno

Figura 6.15 - Ingreso de un usuario con privilegios de alumno

A continuación se muestra el código php para la conexión a la base de datos del sistema.

```
<?php
$hostname_conn = "localhost";
$database_conn = "fisica";
$username_conn = "admin";
$password_conn = "160rh67";
$conn = mysql_pconnect($hostname_conn, $username_conn, $password_conn) or
die(mysql_error());
?>
```

Enseguida se detalla la Pantalla principal de un usuario con privilegios de Alumno:

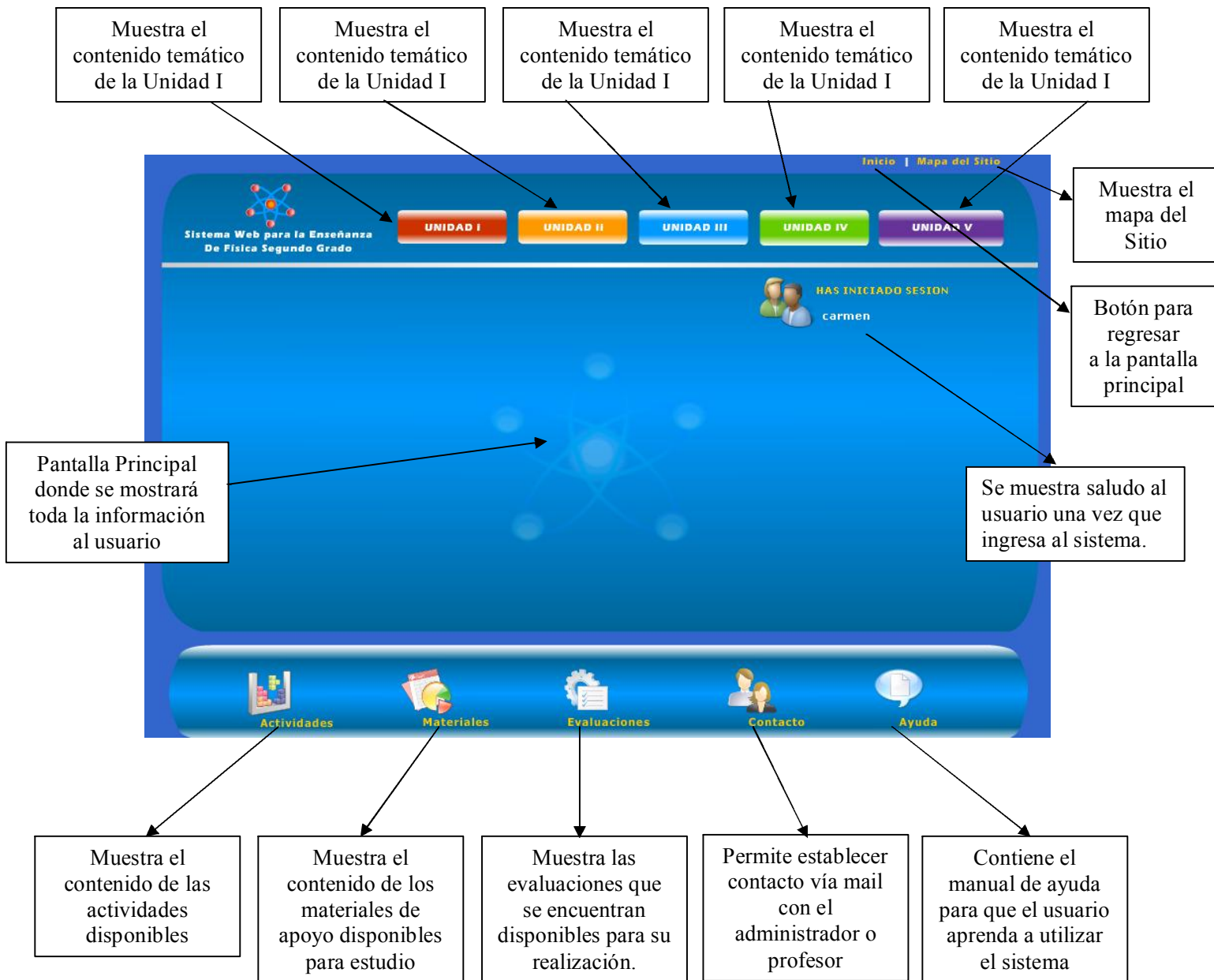


Figura 6.16 - Pantalla principal de un usuario con privilegios de Alumno

A continuación se muestra el ejemplo de ingreso de un usuario con privilegios de profesor.

The image shows a login interface for a web-based system. At the top, the title reads "Sistema Web Basado en Tecnologías Multimedia para la Enseñanza de Física Segundo Grado". Below this is a central login form titled "INICIO DE SESIÓN". The form contains two input fields: "USUARIO:" with the text "roberto" and "CONTRASEÑA:" with masked characters "*****". To the left of these fields is an icon of two people. Below the input fields are three buttons: "OLVIDO SU CONTRASEÑA", "REGISTRARSE", and "INGRESAR".

El usuario introduce su nombre de usuario y contraseña para acceder al sistema.

Si el usuario olvido su contraseña, el sistema le permite recuperarla

En caso de ser usuario nuevo el sistema le da la facilidad de darse de alta.

Se validan los datos del usuario y se le otorgan privilegios de acceso, en este caso es profesor

Figura 6.17 - Ingreso de un usuario con privilegios de profesor

A continuación se muestra el código php para la validación de datos para permitir el acceso del usuario al sistema.

```

<?php
$action = $_HTTP_POST_VARS['action'];
$username = $_HTTP_POST_VARS['username'];
$password = $_HTTP_POST_VARS['password'];

require_once('conectar.php');
mysql_select_db($database_conn, $conn);

if ($action == 'login'){
    $sql = mysql_query("SELECT password FROM usuarios WHERE
username='".$username."'");
    if (!$sql) {
        die('Could not query:' . mysql_error());
    }
    $sql2 = mysql_fetch_row($sql);
    if (!$sql2){
        //no existe usuario
        echo 'no existe usuario<br>';
        ?>&opcion=0&<?
    }else{
        if ($password != $sql2[0]){
            //no coincide pass
            echo 'el pass no coincide<br>';
            ?>&opcion=1&<?
        }else{
            //usuario y pass correctos
            echo 'datos correctos<br>';
            ?>&opcion=2&
            &tipo=<? echo $sql2[1]; ?>&<?
        }
    }
    mysql_close($conn);
}
?>

```

Enseguida se detalla la Pantalla principal de un usuario con privilegios de Profesor:

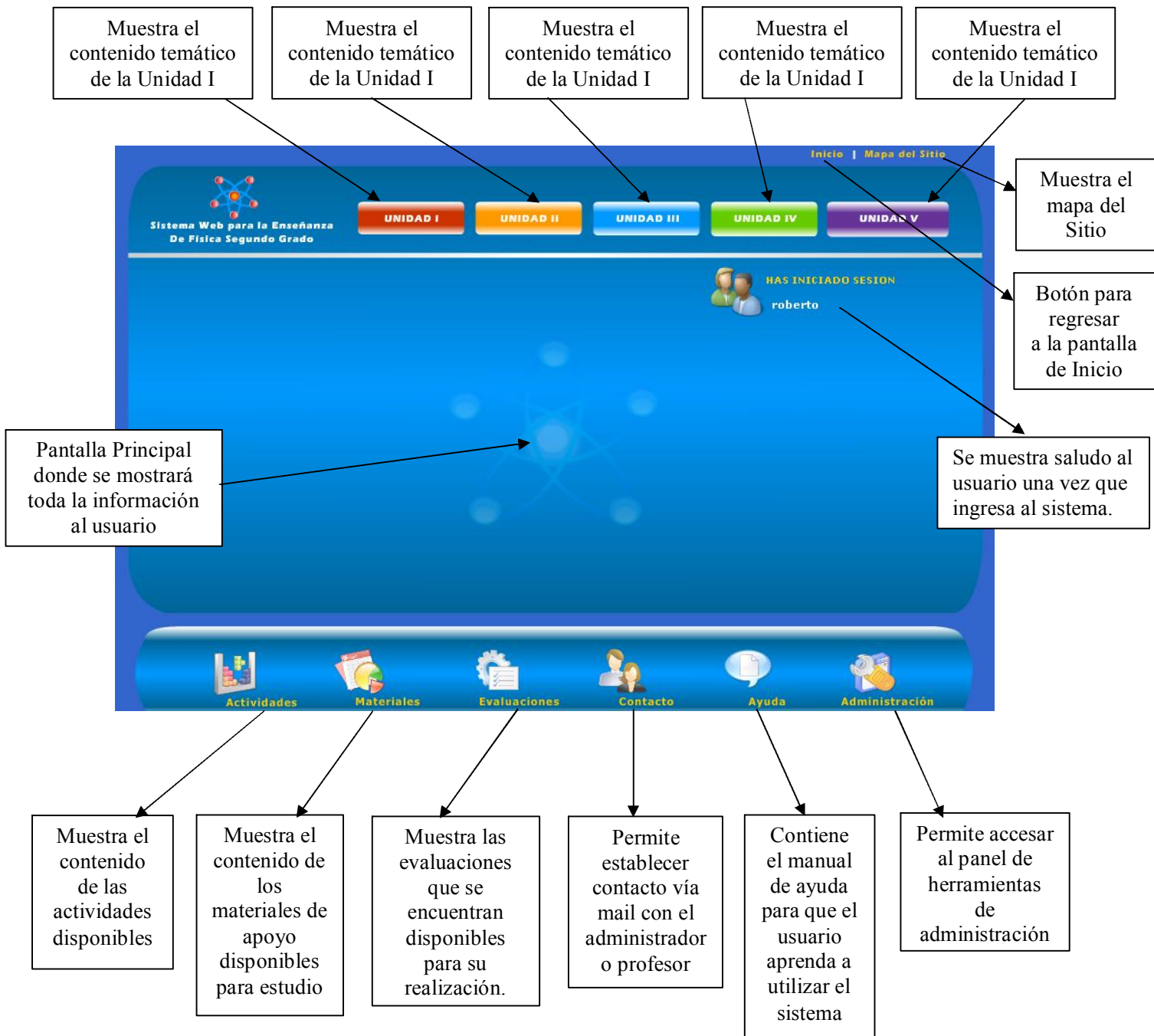


Figura 6.18 - Pantalla principal de un usuario con privilegios de Profesor

A continuación se muestra el código en javascript utilizado en flash para la validación de datos para permitir el acceso del usuario al sistema, otorgándole privilegios de acuerdo a su tipo de usuario.

```

Stage.scaleMode = "noScale";
var envio:LoadVars = new LoadVars();
var recibir:LoadVars = new LoadVars();
function login() {
    envio.username = username_txt.text;
    envio.password = password_txt.text;
    envio.action = "login";
    envio.sendAndLoad("consulta.php", recibir, "POST");
}
recibir.onLoad = function(exito) {
    if (exito) {
        switch (this.opcion) {
            case "0" :
                gotoAndPlay(83);
                mensaje_txt.text = "NO EXISTE EL USUARIO";
                break;
            case "1" :
                gotoAndPlay(83);
                mensaje_txt.text = "LOS DATOS SON INCORRECTOS";
                break;
            case "2" :
                switch (this.modos){
                    case "1" :
                        gotoAndPlay(84);
                        mensaje_txt.text = "HAS INICIADO SESION";
                        mensaje2_txt.text =envio.username;
                        break;
                    case "2" :
                        gotoAndPlay(85);
                        mensaje_txt.text = "HAS INICIADO SESION";
                        mensaje2_txt.text =envio.username;
                        break;
                    default : break;
                }
                break;
            default :
                mensaje_txt.text = "NO SE CONECTO";
                break;
        }
    } else { mensaje_txt.text = "ERROR"; }
};
    
```

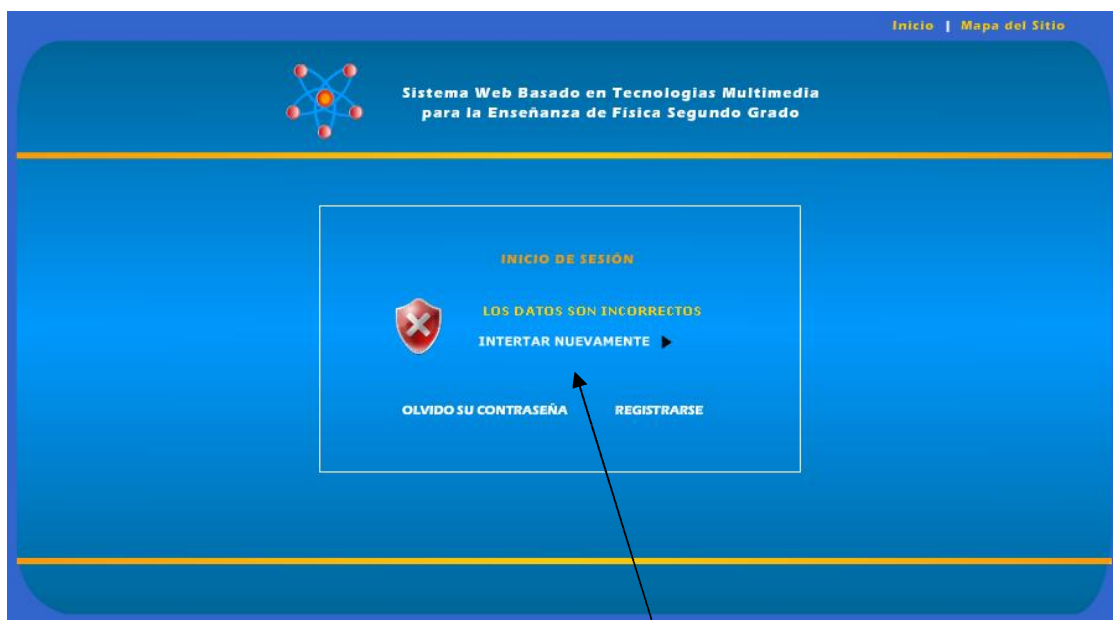
Al ingresar al sistema el usuario debe introducir su nombre de usuario y contraseña, una vez que se han enviado los datos el sistema se encarga de verificar que sean correctos, de no ser así envía un mensaje de error al usuario. A continuación se muestra el error que ocurre cuando el nombre de usuario no existe en el sistema.



El sistema informa del error, ya que el nombre de dicho usuario no se encuentra registrado en el sistema, y le da la oportunidad de ingresar los datos nuevamente.

Figura 6.19 – Captura de error cuando el usuario no existe

A continuación se muestra el error que ocurre cuando el nombre de usuario si existe en el sistema, pero la contraseña no es válida.



El sistema informa del error, ya que el nombre de dicho usuario si se encontró registrado en el sistema, pero la contraseña es incorrecta, y le da la oportunidad al usuario de ingresar los datos nuevamente.

Figura 6.20 – Captura de error cuando los datos de ingreso son incorrectos

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón “UNIDAD I” del menú de unidades:

UNIDAD I – “EL MOVIMIENTO”

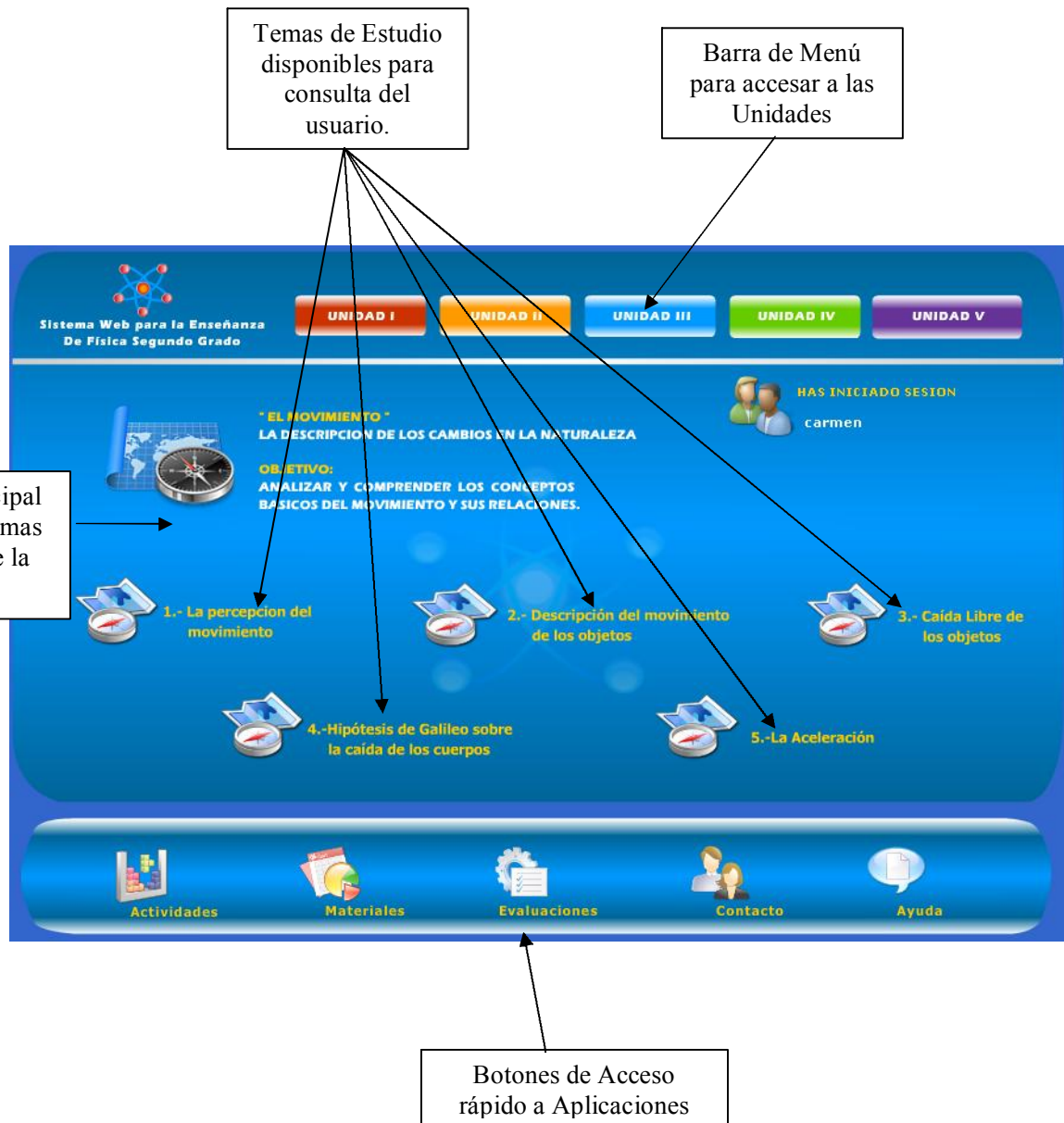


Figura 6.21 – Pantalla Principal Unidad I

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón “UNIDAD II” del menú de unidades:

UNIDAD II – “LAS FUERZAS”

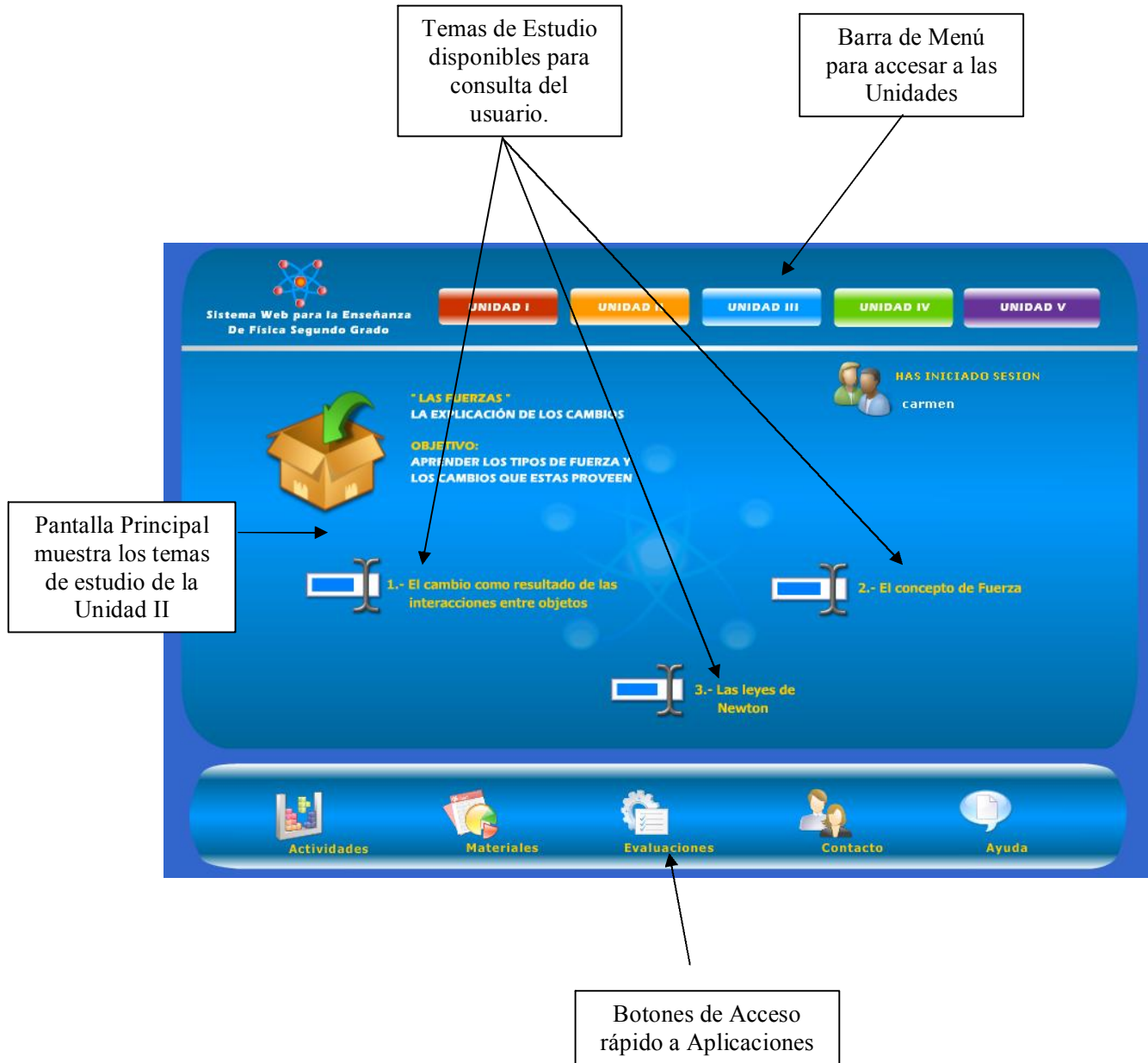


Figura 6.22 - Pantalla Principal Unidad II

A continuación se muestra el ejemplo de una de las pantallas que se despliega al elegir alguno de los temas de estudio que se encuentran dentro de una unidad, en este caso veremos el tema “Las fuerzas” que pertenece a la Unidad II.

Barra de Menú para acceder a las Unidades

Información del libro digital

Libro Interactivo: En la parte principal de la pantalla se despliega el libro interactivo el cual contiene la información referente al tema de estudio, se incluyen imágenes ilustrativas y videos explicativos para una mayor comprensión del tema.

Pestaña para cambiar de página

Botones de Acceso rápido a Aplicaciones

Sistema Web para la Enseñanza De Física Segundo Grado

UNIDAD I UNIDAD II UNIDAD III UNIDAD IV UNIDAD V

UNIDAD I "LAS FUERZAS" UNIDAD I "LAS FUERZAS"

Se denomina dinamómetro a un instrumento utilizado para medir fuerzas. Fue inventado por Isaac Newton y no debe confundirse con la balanza (instrumento utilizado para medir masas), aunque sí puede compararse a la báscula. Fig. 2.1

En los sólidos, el principio de exclusión de Pauli conduce junto con la conservación de la energía a que los átomos tengan sus átomos distribuidos en capas y tengan impenetrabilidad a pesar de estar vacíos en un 99%. La impenetrabilidad se deriva de que los átomos sean "extensos" por el principio de Pauli y que los electrones de las capas exteriores ejerzan fuerzas electrostáticas de repulsión que hacen que la materia sea macroscópicamente impenetrable. Fig. 2.2

Fig. 2.1 Esquema de un Dinamómetro

Fig. 2.2 F_N : representa la fuerza normal ejercida por el plano inclinado sobre el objeto situado sobre él.

Actividades Materiales Evaluaciones Contacto Ayuda

Figura 6.23 - Pantalla Tema “Las Fuerzas” de la Unidad II

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón “UNIDAD III” del menú de unidades:

UNIDAD III – “LA INTERACCION DE LA MATERIA”

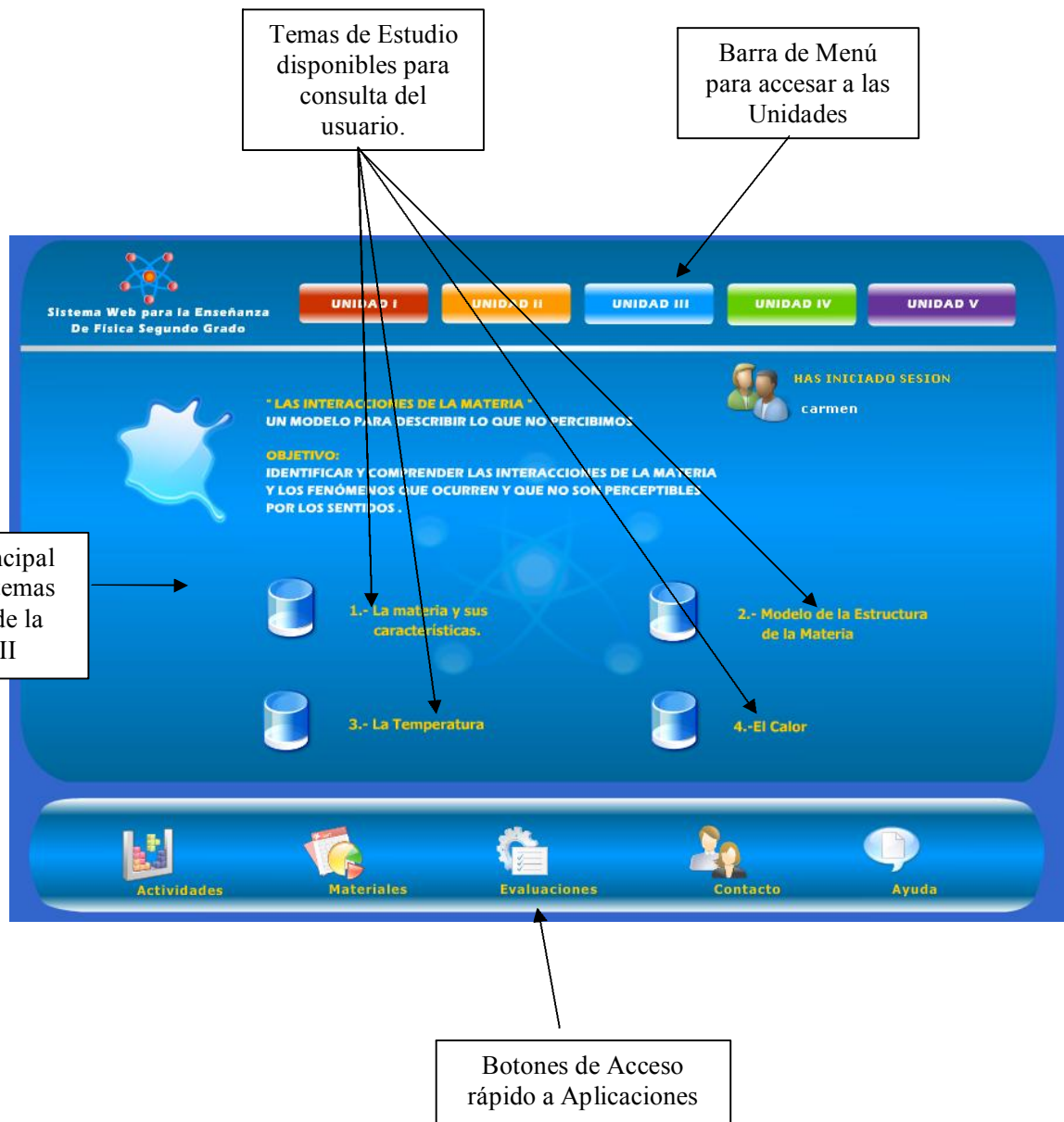


Figura 6.24 - Pantalla Principal Unidad III

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón “UNIDAD IV” del menú de unidades:

UNIDAD IV – “LA MATERIA”

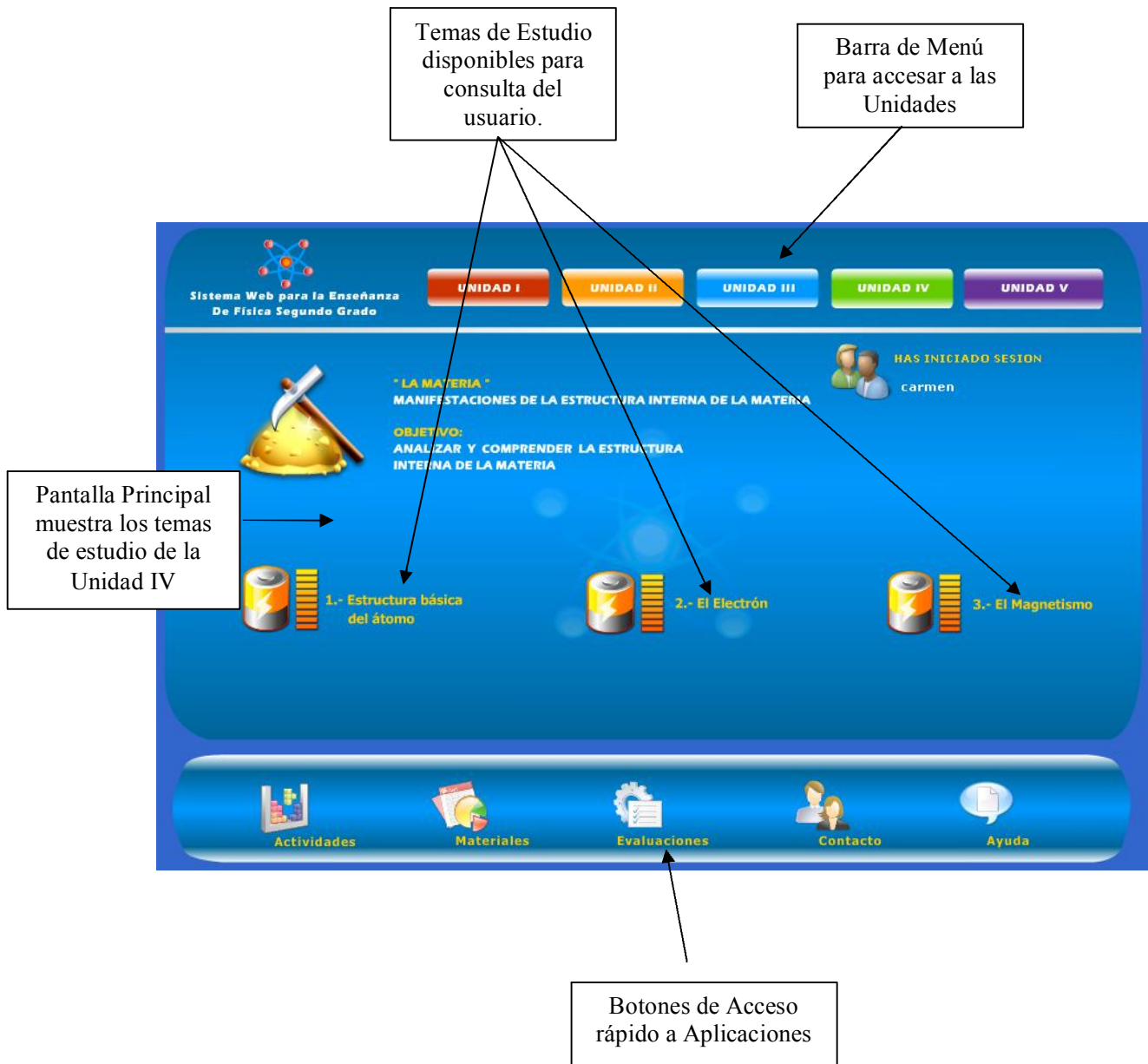


Figura 6.25 - Pantalla Principal Unidad IV

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón “UNIDAD V” del menú de unidades:

UNIDAD V – “CONOCIMIENTO, SOCIEDAD Y TECNOLOGIA”

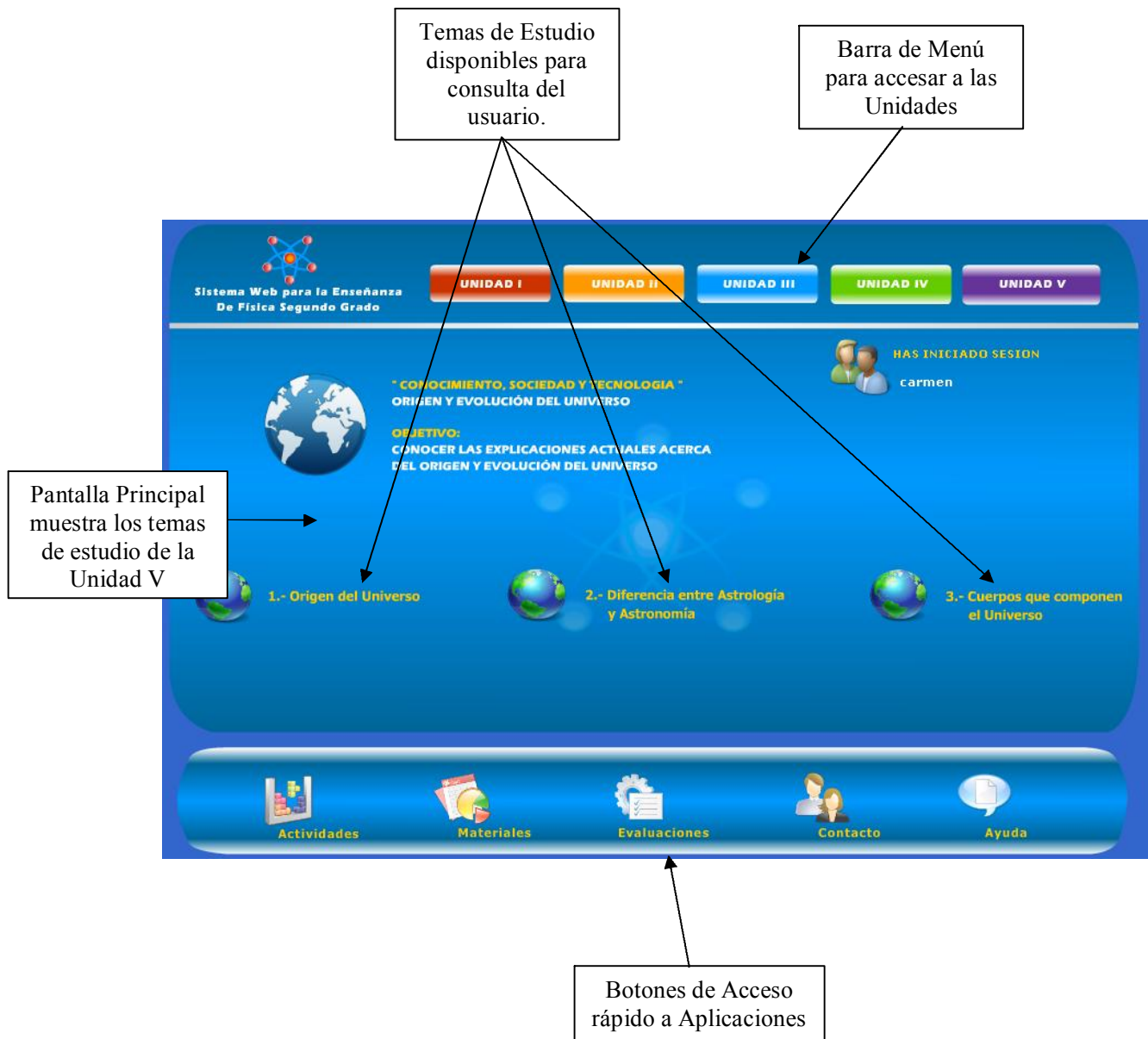


Figura 6.26 - Pantalla Principal Unidad V

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón “ACTIVIDADES” del menú de acceso rápido a aplicaciones:

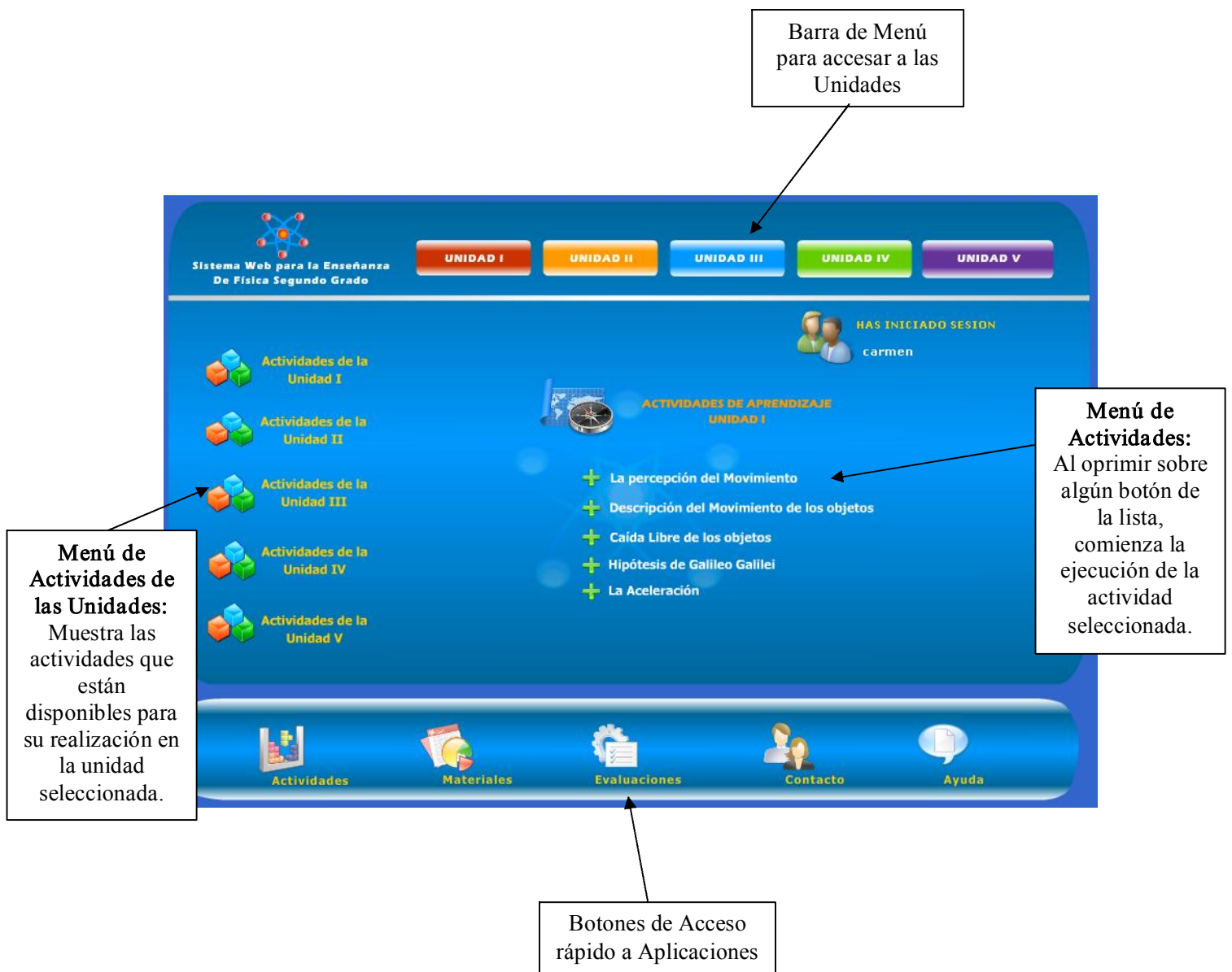


Figura 6.27 - Pantalla Menú de Actividades

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al realizar la “ACTIVIDAD DE LA UNIDAD II, TEMA LAS FUERZAS” del menú de actividades:

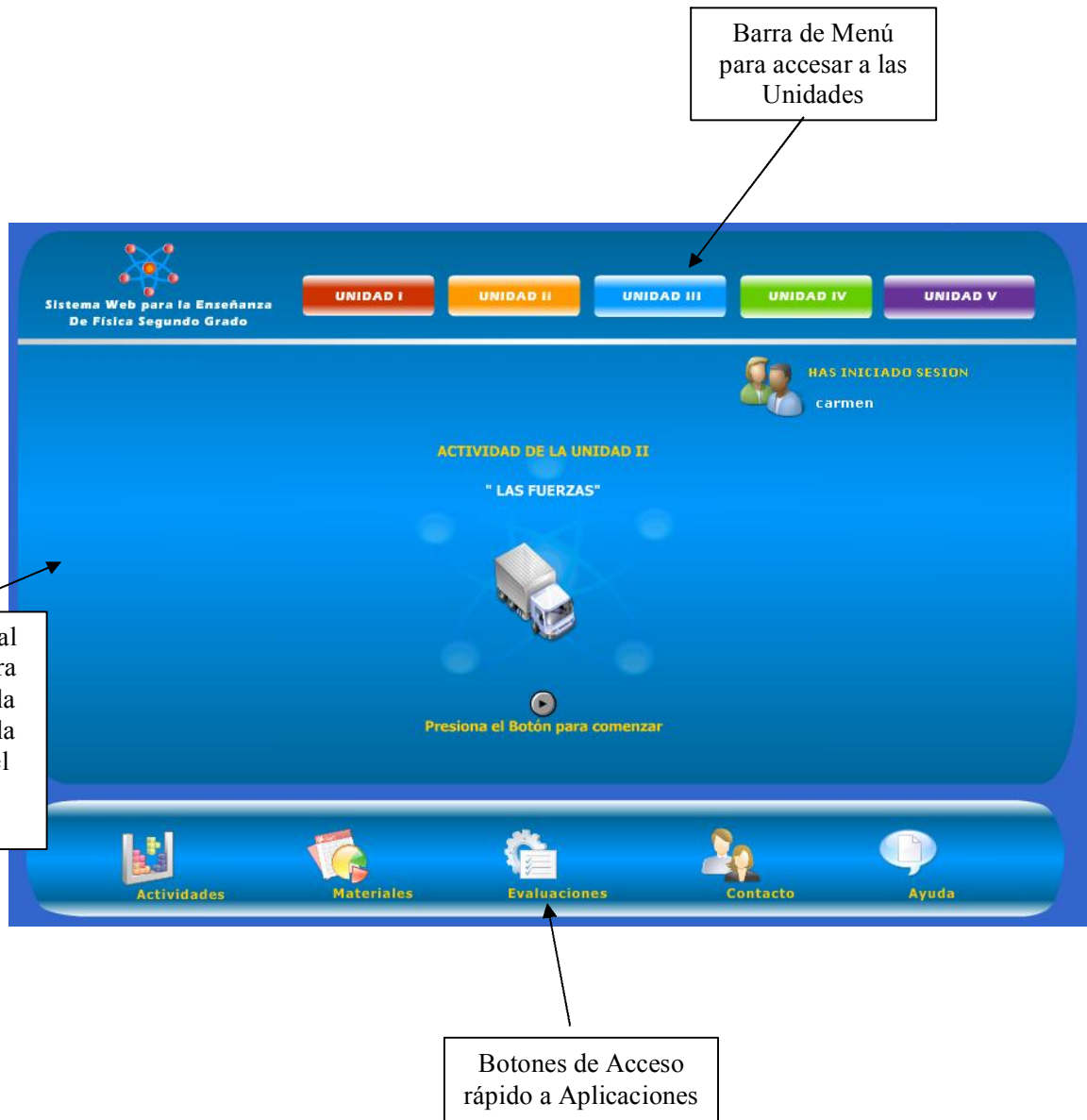


Figura 6.28 - Pantalla de la Actividad de la Unidad II, tema “Las fuerzas”

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al realizar la “ACTIVIDAD DE LA UNIDAD II, TEMA LAS FUERZAS” del menú de actividades:

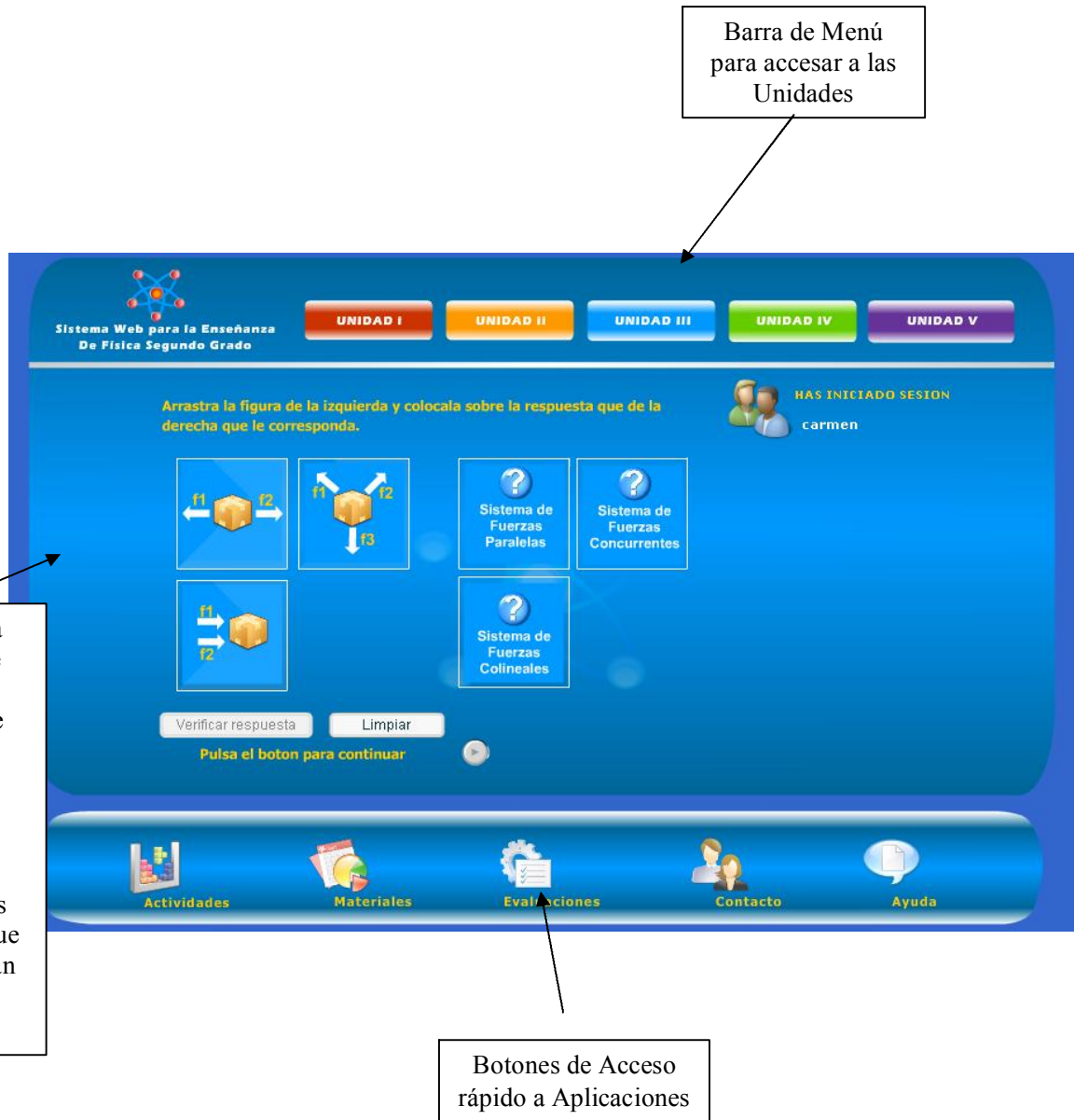


Figura 6.29 - Pantalla de la Actividad de la Unidad II, tema “Las fuerzas”

A continuación se muestra un ejemplo de la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón “MATERIALES” del menú de acceso rápido a aplicaciones, en este caso se muestran los materiales disponibles para la Unidad II llamada “las Fuerzas”.

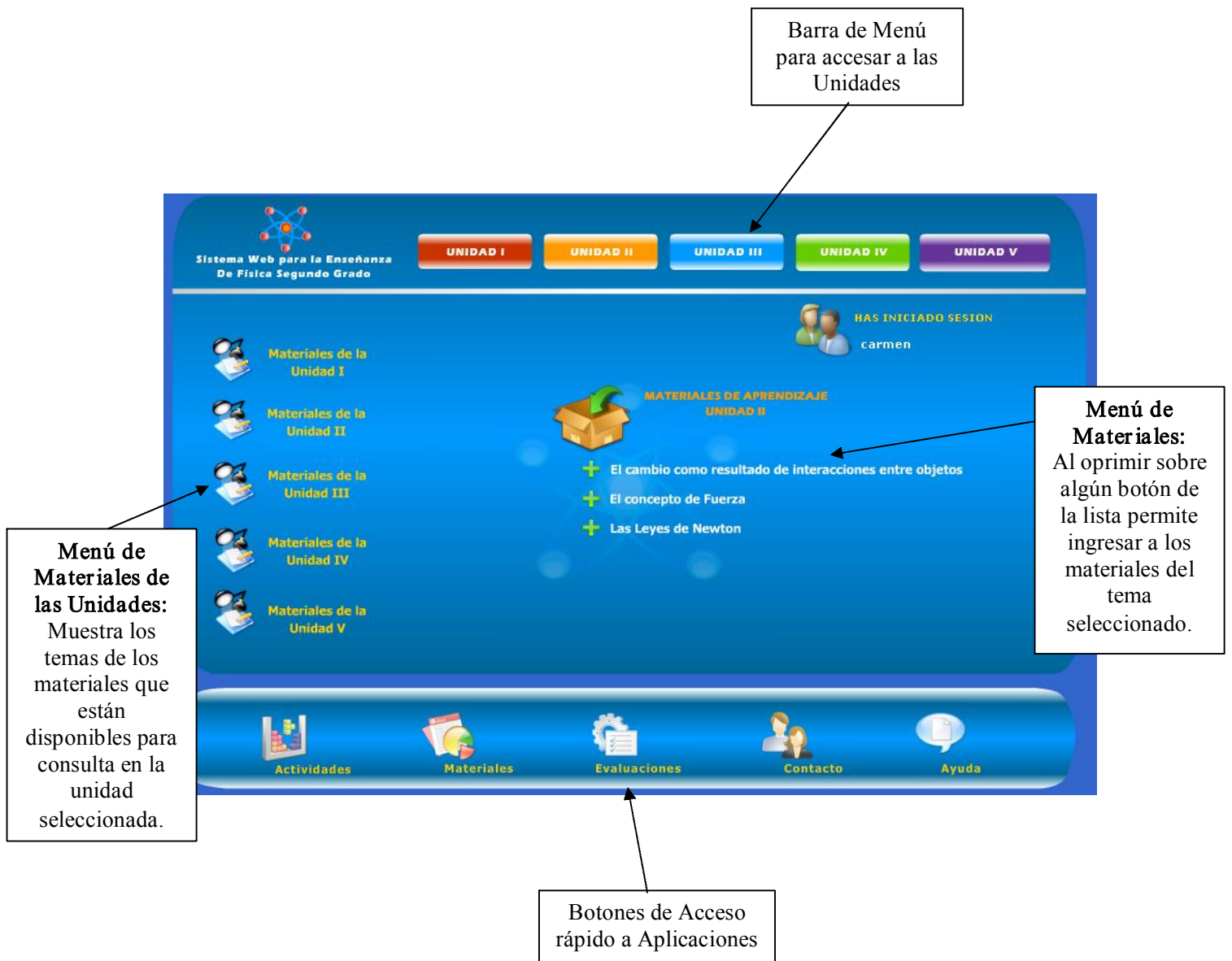


Figura 6.30 – Pantalla Menú de Materiales

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón “MATERIALES DE LA UNIDAD II” del menú de materiales:

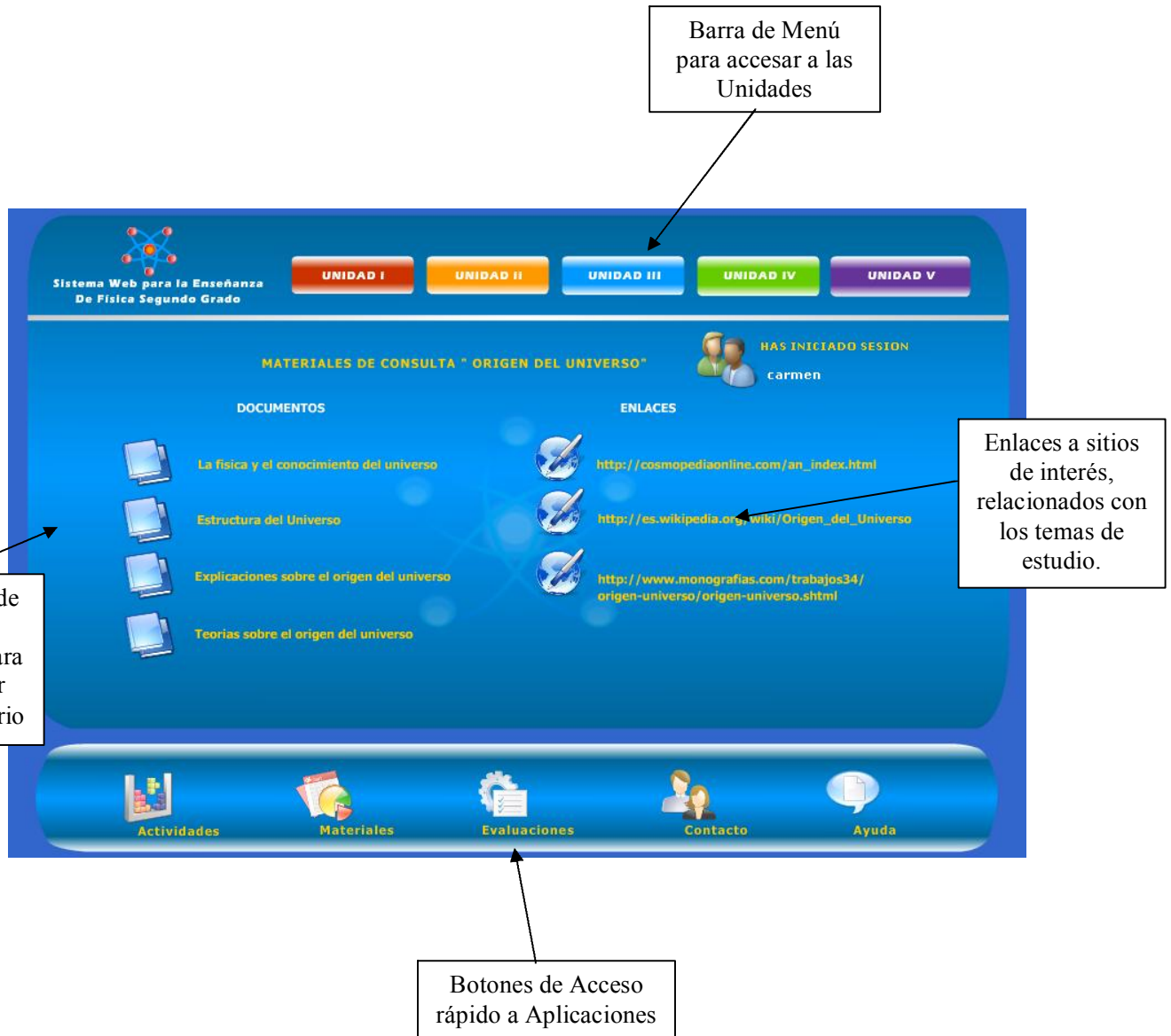


Figura 6.31 – Pantalla Materiales de la Unidad II

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón “EVALUACIONES” del menú de acceso rápido a aplicaciones:

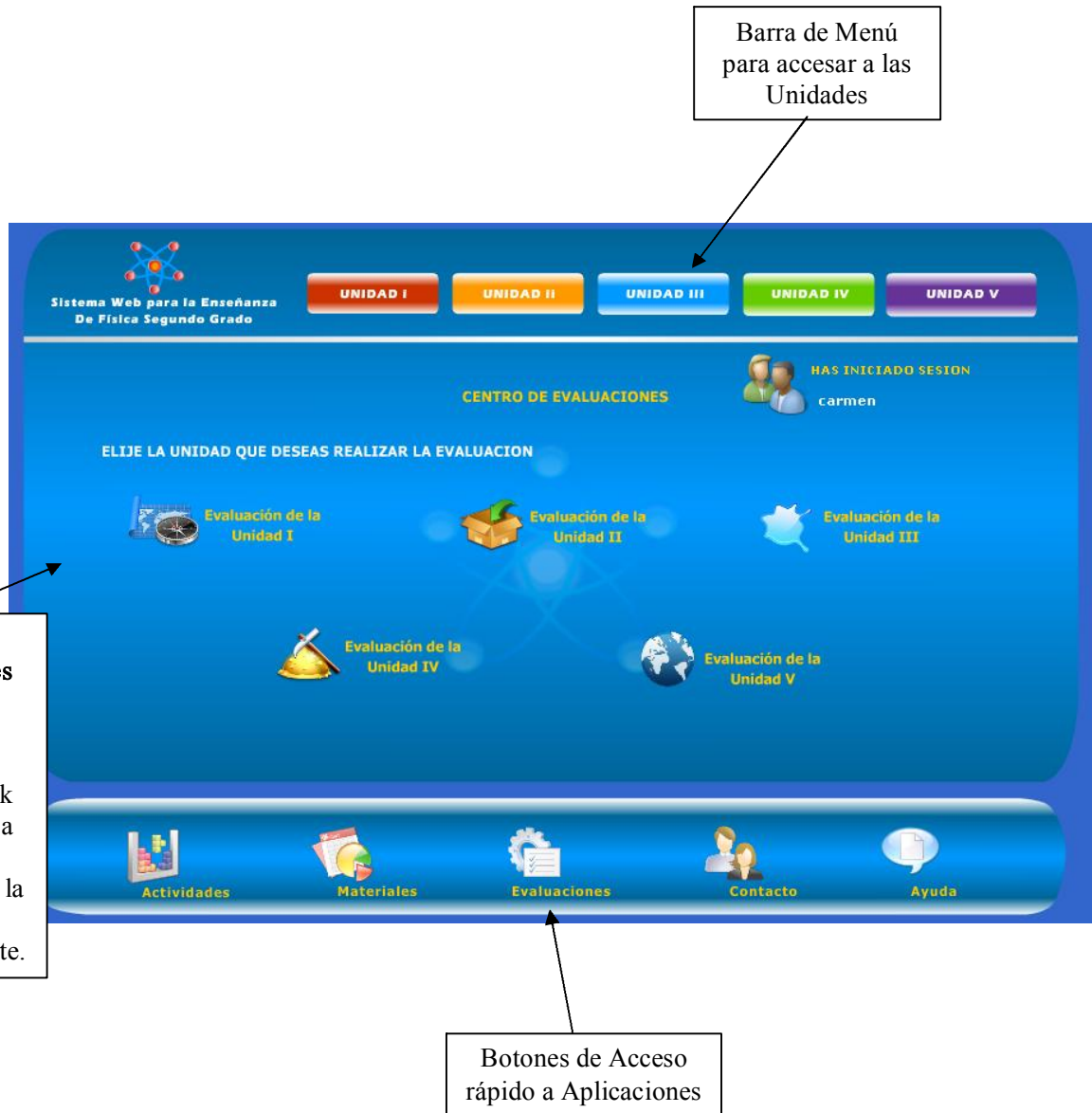


Figura 6.32 – Pantalla Menú de Evaluaciones

A continuación se muestra como ejemplo la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón "EVALUACION UNIDAD II" del menú de evaluaciones:



Figura 6.33 - Pantalla Inicio de Evaluación de la Unidad II

A continuación se muestra un ejemplo de pregunta que se despliega en la Evaluación de la Unidad II.

Evaluación Unidad II

¿ Cuando las fuerzas que actúan sobre un cuerpo tienen la misma dirección se le llama?

- Sistema de Fuerzas Concurrentes
- Sistema de Fuerzas Paralelas
- Sistema de Fuerzas Colineales

Checar Respuesta **Click en el botón Checar**

1 / 10

En la evaluación se le presentan al usuario diversos tipos de preguntas de opción múltiple

Después de contestar la pregunta se le permite al usuario verificar si su respuesta fue correcta o incorrecta.

El sistema selecciona 10 preguntas de forma aleatoria, tomadas de un banco de 25 preguntas con las que cuenta el sistema para cada unidad.

Figura 6.34 – Pantalla Zona de Preguntas de la Evaluación de la Unidad II

A continuación se muestra como ejemplo la pantalla que se despliega al finalizar la evaluación de la Unidad II:



Al final de la evaluación se le informa al usuario cual fue su calificación obtenida, y esta se almacena en la base de datos dentro de sus calificaciones en la unidad correspondiente.

Figura 6.35 – Pantalla Calificación Obtenida de la Evaluación de la Unidad II

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón “CONTACTO” del menú de acceso rápido a aplicaciones:



Figura 6.36 – Pantalla Principal de Contacto

A continuación se detalla la pantalla que se despliega al oprimir sobre el botón “AYUDA” del menú de acceso rápido a aplicaciones:

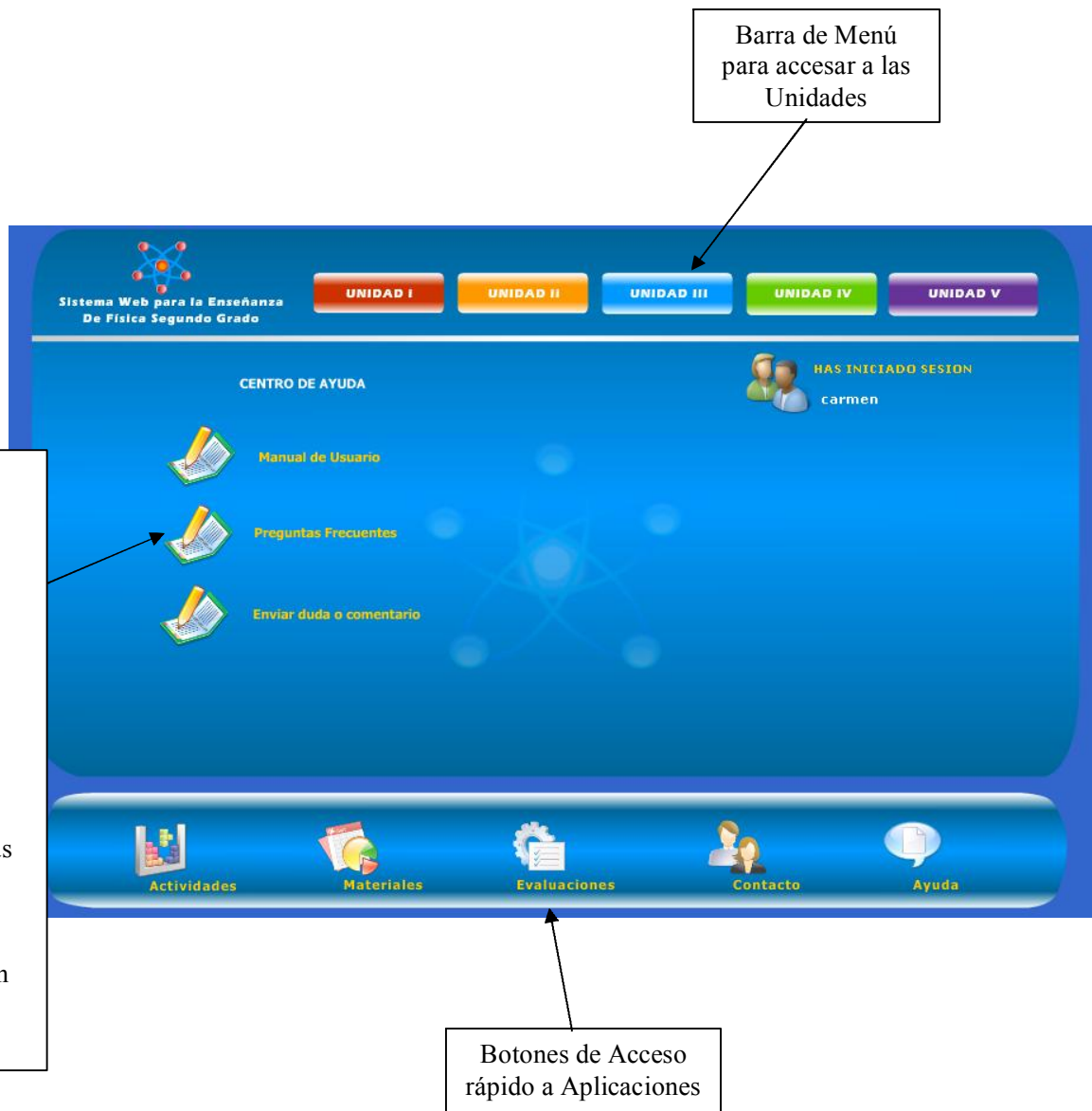


Figura 6.37 – Pantalla Principal de Ayuda

CONCLUSIONES

- En el presente trabajo de tesis se utilizaron las metodologías de Ingeniería de software, bases de datos y se obtuvo un sistema seguro, confiable y funcional, con una interfaz agradable y de fácil manejo para el usuario. El análisis, diseño e implementación del sistema cumple con los objetivos generales y particulares como establecidos como lo son:
 - Desarrollar un Sistema Web basado en el uso de tecnologías multimedia que sirva de herramienta de apoyo para la enseñanza de la materia física para alumnos de segundo grado de secundaria.
 - Implementación de un ambiente interactivo que permita al usuario desplazarse de manera sencilla dentro del sistema y encontrar la información que busca de manera ágil.
 - Utilización de las tecnologías multimedia disponibles para que el sistema satisfaga las necesidades que demandan las nuevas técnicas de enseñanza.
 - Permitir el acceso al sistema desde cualquier computadora con Internet.
- El sistema servirá como herramienta para desarrollar en el estudiante la creatividad y fomentar en él la iniciativa y el autoaprendizaje.
- El sistema cumple con las expectativas para su uso como apoyo en la enseñanza de la materia de física para segundo grado de secundaria.

PERSPECTIVAS

- Implementar un módulo de evaluación para el apoyo del docente.
- Se pueden implementar más unidades de acuerdo a la actualización del programa de estudios de la asignatura.
- Uso de la aplicación en Dispositivos Móviles.

REFERENCIAS

- [1] Normatividad para la Educación Secundaria, Fuente: Secretaría de Educación Pública, www.reformasecundaria.sep.gob.mx
- [2] Educación Multimedia y Nuevas Tecnologías, Alfonso Gutiérrez Martín, Ediciones de la Torre.
- [3] Enseñanza de la física con tecnología, Fuente: Secretaría de Educación Pública, <http://www.efit-emat.dgme.sep.gob.mx/>
- [4] Kenneth, 1997, Una Guía del CMM. Process Inc US, Dymon M.
- [5] Leguizamon González Myriam Cecilia, Diseño y Desarrollo de Materiales Educativos Computarizados: Una posibilidad para integrar la informática con las demás áreas del currículo. Universidad Pedagógica de Colombia.
- [6] Cerón Garnica Carmen, Tecnologías para los Sistemas Multimedia.
- [7] Biblioteca Digital Universitaria de la DGSCA, http://www.bibliodgsc.unam.mx/libros/lib2anec/lib2an20/lib2an21/sec_1.htm
- [8] Pere Marques, 1995, Software educativo. Guía de uso y metodología de diseño.
- [9] Galvis Panqueva Álvaro, Ingeniería de Software Educativo, Ediciones Uniandes.
- [10] Minera Francisco Jose, Php y Mysql , MP Ediciones, 2005.
- [11] Arce Anguiano Francisco Javier, Programación en Flash 8, AlfaOmega, 2006.