



**Universidad de las Ciencias Informáticas  
Facultad Regional "Mártires de Artemisa".**

**Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero  
en Ciencias Informáticas.**

**Título:** Cliente para el Módulo de la Dirección de Deporte de la  
Administración Provincial de Artemisa.

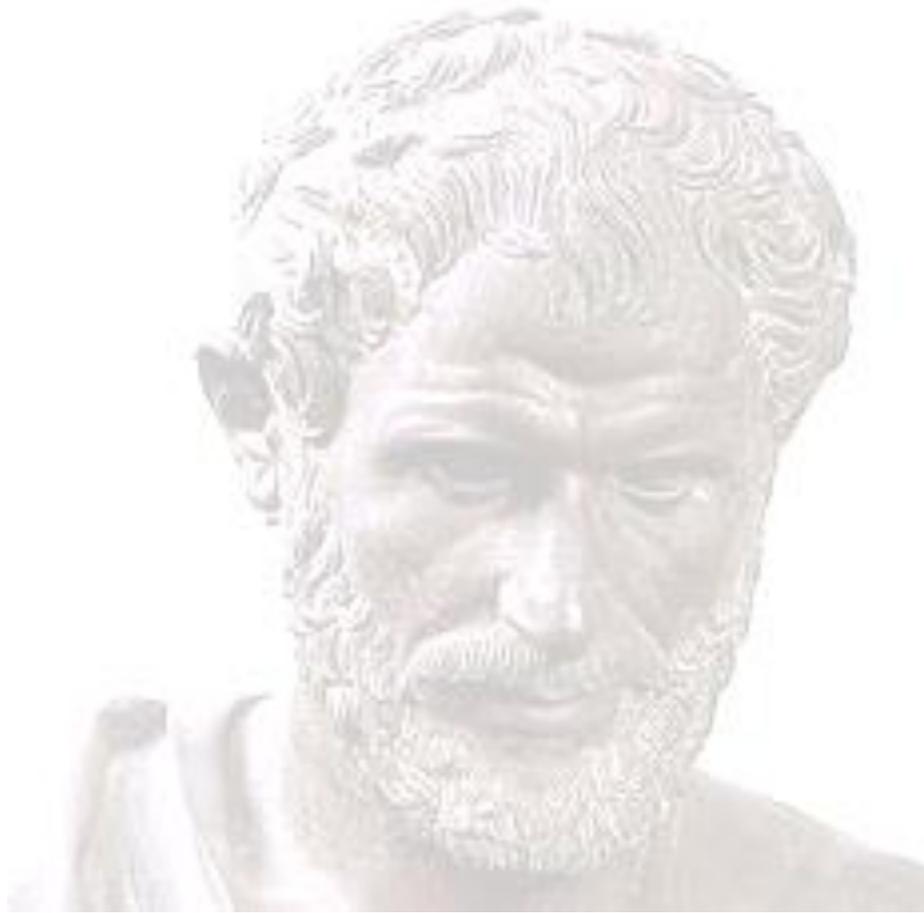
**Autor:** Rayko Saiz Hernández.

**Tutor:** Ing. Anaibis Alvarez Morales.

**Cotutor:** Msc. Olga Lidia Rodríguez

Artemisa junio 2012

Año 54 de la Revolución.



*“La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica”.*

*Aristóteles*

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA.**

Declaro ser autor de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Autor: \_\_\_\_\_  
Rayko Saíz Hernández

Tutor: \_\_\_\_\_  
Ing. Anaibis Alvarez Morales

## **Datos de Contacto**

Tutor: Ing. Anaibis Alvarez Morales

Especialidad de graduación: Ingeniería en Ciencias Informáticas

Correo Electrónico: aamorales@hab.uci.cu

Autores: Rayko Saíz Hernández

Correo Electrónico: rsaiz@hab.uci.cu

*A mis padres por todo el cariño y el amor que me han brindado, por apoyarme en todo momento, por confiar en mí.*

*A mi novia que tanto me ha ayudado en la realización de la tesis un agradecimiento especial, por el apoyo incondicional, por el cariño y el amor que me ha entregado.*

*A mis abuelos por tenerme siempre presente en sus vidas.*

*A mi tía por estar pendiente de cada paso que doy.*

*A mi familia de Arroyo gracias por recibirme como un miembro más. A todos por demostrarme que la grandeza de la familia no está en la cantidad de sus miembros, sino en el tamaño de sus corazones, gracias por esta gigante familia que me han dado.*

*A mis amigos: el Nene, el Ruso, el Riki, Noel y Carliobis por compartir tantos momentos inolvidables durante estos 5 años, por ser los integrantes de los tiesotes.com.*

*Dedico esta tesis:*

*A las personas que me dieron la vida Norma y Leoni.*

*A mi novia Saray y a su familia.*

*A mis abuelos Norma y Ramón.*

*A mi tía Diana.*

*A mi primo Raymer.*

*A mi hermana Roxy espero ser un ejemplo a seguir para ella.*

*A toda mi familia y amigos.*

### **Resumen.**

En la actualidad, cada día se hace más importante el uso y trato de la gestión de la información, es un elemento fundamental para el desarrollo y ocupa un papel primordial en la economía de los países a escala mundial. A raíz de la nueva distribución política administrativa realizada el 2011 surge la Administración Provincial (AP) compuesto por 32 direcciones, entre las que se encuentra la Dirección de Deporte, que es la encargada de recoger toda la información relacionada con las actividades, eventos, seguimiento y fomento de la práctica sistemática del deporte en la provincia, siendo rectorado por el INDER. Debido a las vías usadas para la gestión de la información con que trabajan en muchas ocasiones se produce pérdida, retraso y duplicidad de la misma, así como problemas de seguridad y manejo de la información.

El presente trabajo de diploma tiene como objetivo implementar un Cliente para el Módulo de la Dirección de Deporte que contribuya a la seguridad, validez y facilidad en el manejo de la información. Está basada en la metodología SXP, para su desarrollo se utilizan herramientas y tecnologías como: PostgreSQL, Visual Paradigm, RapidSVN, Netbeans, JQUERY, CSS3, WebSocket. Para lograr la aprobación del cliente y una buena calidad del producto se realizan un conjunto de pruebas para la validación de los datos.

**Palabras Claves:** gestión de información, AP, Deporte.

## Índice de contenido.

Introducción.....	1
Capítulo 1. Fundamentación Teórica.....	9
Introducción.....	9
1.1 Conceptos asociados al dominio del problema.....	9
1.1.1 Información.....	9
1.1.2 Seguridad de la información.....	10
1.1.4 Gestión de la información.....	11
1.1.5 Sistemas de gestión.....	12
Importancia de las aplicaciones clientes.....	14
1.3 Herramientas, tecnologías y metodología a utilizar.....	17
1.3.1 Metodología de desarrollo del software.....	17
1.3.2 Lenguajes de modelado.....	19
1.3.3. Herramientas de Ingeniería de Software Asistidas por Computadora.....	20
1.3.5 Entorno de desarrollo integrado.....	24
1.3.6 Descripción de librerías.....	25
Conclusiones del Capítulo.....	30
Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema.....	31
Introducción.....	
2.2.1 Planificación del proyecto por roles.....	33
2.3 Modelo de Dominio.....	36
2.3.1 Lista de Reserva del Producto (LRP).....	37
2.3.2 Historias de usuario y Tareas de Ingeniería.....	44
2.4 Plan de Releases.....	48
2.5 Descripción de la arquitectura.....	49
Arquitectura N-Capas.....	50
Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC).....	50

## Índice de Contenido

---

2.6 Distribución física del sistema.....	52
2.7 Diseño con metáforas.....	52
Conclusiones del Capítulo.....	54
Capítulo 3: Adquisición y Validación de los resultados del sistema.....	56
Introducción.....	56
3.1 Pruebas.....	56
3.2 Casos de Prueba.....	56
3.3 Pruebas de caja negra.....	60
3.4 Funcionalidades Obtenidas.....	62
3.6 Resultados obtenidos.....	63
3.7 Conclusiones del Capítulo.....	63
Referencias.....	69
Bibliografía.....	70
Anexos.....	71

### **Introducción.**

Desde la antigüedad la información fue registrada en diferentes medios como la piedra, la arcilla y la madera, lo cual propició una comunicación entre los hombres de diferentes lugares. Debido al desarrollo del comercio surgieron diversas formas de información, lo cual se evidenció mediante el cambio de mercancías y la búsqueda de materias primas, convirtiéndose de esta forma las rutas comerciales en auténticos canales de información, que aunque lentos y precarios proveían a los hombres de conocimientos, manifestándose de esta forma un auge de la comunicación oral.

En la Grecia antigua la comunicación oral presentaba un valor notorio, demostrado en el hecho de que quien pretendiera desarrollarse en la vida política, debía dominar ampliamente las artes de la oratoria y la retórica, como fuentes fundamentales de transmisión oral de información.

A pesar de la dominación de la oralidad en los primeros tiempos de la cultura griega la escritura se sitúa en un lugar privilegiado. Esto cobra su máxima expresión, con el nacimiento de las bibliotecas de Pérgamo y Alejandría, su finalidad desde un inicio fue la preservación del conocimiento acumulado por la humanidad.

Con el transcurso del tiempo y el desarrollo continuo de las diferentes formas de almacenar la información ocurren cambios en el mundo en esta esfera, generando así la llamada "Era de la Información". Esta surgió mediante el tránsito de una sociedad cuyo principal sector lo constituía la industria de producción de bienes de consumo, en la cual, la industria de la información comienza a ocupar un papel relevante, necesitando cada vez mayores cantidades de información renovada para su desarrollo constante, propiciando así el conocimiento.

Con la era de la información se empieza a tratar el término de gestión de la información como un proceso que incluye operaciones como extracción,

manipulación, tratamiento, depuración, conservación y colaboración de la información adquirida por una organización a través de diferentes fuentes, que gestiona el acceso y los derechos de los usuarios sobre la misma.

La gestión de la información fue algo que siempre le interesó al hombre, quien aprovechando solo su experiencia estaba por debajo de los que habían logrado hacerse del conocimiento de las experiencias adquiridas colectivamente.

En la actualidad, cada día se hace más importante el uso y trato de la gestión de la información, puede llevar a fines diversos y es un elemento fundamental para el desarrollo. Con el decursar de los años, la misma ocupa un papel fundamental en la economía de los países a escala mundial.

El elevado impacto de las tecnologías de información y comunicación (TIC) han permitido que se desarrollen sistemas automatizados que permitan la generación, producción, transmisión, difusión y organización de la información y el conocimiento en las empresas, propiciando una gestión eficiente de la información con que trabajan y facilitando la toma de decisiones para lograr el éxito en sus metas, logrando eficiencia en el desempeño y la calidad ante la creciente competencia.

Estos sistemas traen consigo aplicaciones clientes que se encargan de la entrada y salida de los datos, facilitando grandemente el trabajo entre la aplicación computacional y el usuario permitiendo un trabajo más cómodo y agradable.

Las TIC permiten integrar en espacios virtuales todas las actividades necesarias, haciendo mucho más fácil importar o exportar información. Además, estas tecnologías pueden llegar a cualquier lugar sin importar su actividad o tamaño. A través de ellas se puede ofrecer un área de clientes eficiente, agilizar el envío de datos, organizar la información y la búsqueda de la misma cuando sea necesaria, optimizar la formación de empleados, hacer más fácil las peticiones de los clientes, mejorar la planificación y reducir costes considerablemente para la institución.

Elas son incuestionables, forman parte de la cultura tecnológica que rodea al

mundo y con la que debemos convivir para ampliar las capacidades físicas y mentales, así como las posibilidades de desarrollo social, contribuyen a la rápida adquisición de los conocimientos y de nuevos valores, provocando diversas transformaciones en las diferentes estructuras económicas, sociales y culturales, e influyendo en innumerables aspectos de la vida: el acceso al mercado de trabajo, la salud, la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, la recreación, la comunicación, la información, la manera de percibir la realidad y de pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, la educación, en fin, se convierte en una herramienta más de mejoramiento económico-social.

En Cuba especialmente la gestión de información se lleva a cabo mediante un proceso en el cual se obtienen, despliegan o utilizan sus recursos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información dentro de la sociedad. Su objetivo básico es organizar y poner en uso los recursos de información de la organización para permitirle operar, aprender y adaptarse a los cambios del ambiente.

Los procesos principales que conforman la gestión de información son la identificación de las necesidades de información, la adquisición de las fuentes informativas, su organización y almacenamiento. Los actores principales en la gestión de información son los profesionales que manejan la misma, en conjunto con sus correspondientes usuarios.

Cuba no se encuentra exenta de ello, ya que se ha introducido aún más en la esfera de la producción de *software*, un ejemplo evidente es la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Esta universidad está estructurada en 10 facultades, donde cada facultad se orienta a un perfil determinado. En la Facultad Regional Mártires de Artemisa existe un Centro de Desarrollo, el cual está compuesto por diferentes departamentos, en el que se encuentra el Departamento de Aplicación e Integración, en este se lleva a cabo un proyecto relacionado con la

informatización de la Administración Provincial de Artemisa, en este órgano actualmente no existe un sistema automatizado que agilice el proceso de seguimiento y control de la información, afectando la calidad de la misma y que permitan tomar decisiones referentes a determinada área.

En el año 2011 se realiza en el país una división político administrativa surgiendo así la actual provincia de Artemisa y a su vez el órgano del Gobierno Provincial, el cual consta de 32 direcciones, siendo una de ellas la Dirección de Deporte, actualmente en la misma se tramita toda la información relacionada con las actividades, eventos, seguimiento y fomento de la práctica sistemática del deporte en la provincia, siendo rectorado todo ello por el INDER. La gestión de esta información dentro de la Dirección se realiza mediante cuatro vías principales: manualmente, por vía telefónica, correo electrónico o mediante mensajeros que se encargan de su entrega tanto en formato duro o digital.

Debido a las vías usadas para la gestión de la información con que trabajan en muchas ocasiones se produce pérdida, retraso y duplicidad de la misma, así como problemas de seguridad y manejo de la información, estos factores se evidencian claramente cuando se convoca a un evento deportivo y los metodólogos deportivos no posean la información centralizada y precisa por los departamentos que conforman la Dirección, lo cual afecta la participación de los atletas porque no estén informados en el tiempo establecido sobre eventos tales como: Ceremonias Deportivas, Festivales Gimnásticos, Programas de Educación y Cultura Física, siendo todos ellos vitales para intensificar la práctica sistemática del deporte, provocando así que la provincia carezca de resultados meritorios en cuanto a las diferentes actividades deportivas.

En muchas ocasiones la información puede encontrarse en peligro de ser interceptada por personal ajeno que tenga como fin confundir el rol que tiene el deporte dentro de la comunidad de aficionados, lo que trae consigo riesgos considerables ya que puede producirse alteración en la información que se registra

como parte de la planificación de tareas coordinadas por especialistas y funcionarios dentro de la Dirección, poniendo en duda su correcto desempeño y responsabilidad en el área en la cual trabaja. De manera general estas debilidades repercuten en la entrega inmediata de reportes al presidente del Gobierno ya sea porque no se generen en tiempo oportuno y carezcan de calidad, resultando poco fiable la información registrada en ellos.

De las situaciones anteriormente mencionadas surge el **problema de la investigación**: ¿Cómo contribuir a la seguridad, validez y facilidad en el manejo de la información en la aplicación cliente para la Dirección de Deporte en la Administración Provincial de Artemisa? Definiendo como **objeto de estudio**: Proceso de gestión de información, enmarcado en el **campo de acción**: La entrada, salida y presentación de datos en los procesos de gestión de información en el sector de deporte. Para dar solución a la problemática que dio surgimiento al presente trabajo se ha propuesto como **objetivo general**: Desarrollar el Cliente para el Módulo de la Dirección de Deporte que garantice la seguridad, validez y facilidad en el manejo de la información en la aplicación cliente para la Administración Provincial de Artemisa.

Una vez realizado el análisis general, se realizan las **preguntas científicas** siguientes:

- ¿Cuáles son los antecedentes teóricos que permiten elaborar la fundamentación del proceso de gestión de la información?
- ¿Cómo realizar el análisis y diseño de la solución propuesta para el Módulo de Deporte de la Administración Provincial de Artemisa?
- ¿Cómo implementar la aplicación cliente para la Dirección de Deporte?

Para dar respuesta a las preguntas científicas se plantean las siguientes **tareas**:

- Elaboración del marco teórico de la investigación.

- Realización del análisis y diseño de la solución propuesta para el Módulo de Deporte de la Administración Provincial de Artemisa.
- Implementación de la aplicación cliente para la Dirección de Deporte.
- Probar las funcionalidades de la aplicación cliente para la Dirección de Deporte.

### **Métodos Científicos de la Investigación**

#### **Teóricos:**

1. **Analítico – Sintético:** Se utilizará para el estudio de las diferentes técnicas para el desarrollo del Sistema de Gestión, conjuntamente con las metodologías y herramientas para su desarrollo.
2. **Histórico – Lógico:** Otro método utilizado en la investigación lo es sin duda el Análisis histórico lógico, el cual permite estudiar de forma analítica la trayectoria histórica real de los fenómenos, su evolución y desarrollo.
3. **Modelación:** Se utiliza para representar por medio de diagramas el proceso de sistema de gestión de la información, teniendo como resultado un mejor entendimiento de la posible solución a implementar.

#### **Empíricos:**

**-Entrevista:** Se utiliza para obtener información sobre las necesidades que existen en el Consejo de la Administración Provincial específicamente en la Dirección de Deporte

**-Análisis bibliográfico-documental y crítica de fuentes:** Se utiliza para el estudio y análisis de la literatura especializada en torno al tema, y de resultados de investigaciones afines. Permite, además, la interpretación, selección y adopción de posiciones del autor relativas al tema que se investiga.

La **población** tomada son los 16 trabajadores de la Dirección Deporte y la **muestra** los 3 especialistas de la Dirección Deporte.

**Variable Independiente:** Aplicación cliente para el Módulo de la Dirección de Deporte.

**Variable Dependiente:** Seguridad, validez y facilidad en el manejo de la información.

**Aporte Práctico:** La investigación realizada posibilitará un informe detallado con toda la base teórica práctico sobre a cual se sustente la solución propuesta y el desarrollo de una aplicación cliente para la gestión de información dentro de la Dirección de Deporte de la Administración Provincial, contribuyendo a la seguridad, validez y facilidad en el manejo de la información.

Para cumplir con todos los elementos planteados, el presente trabajo está estructurado en tres capítulos:

### **Capítulo 1: Fundamentación Teórica.**

Este capítulo abordará lo referente a la investigación de diferentes aplicaciones que manejan la gestión de información así como la metodología de desarrollo de software, lenguaje de modelado y herramientas que se utilizaran en la propuesta de solución.

### **Capítulo 2: Características, Análisis y Diseño del sistema.**

Este capítulo abordará lo referente al modelo de dominio del sistema, se realizará una propuesta del mismo, se describe cómo debe funcionar y se destaca sus características distintivas; además, se especifican los Requisitos Funcionales y No Funcionales y se muestran los modelos necesarios para la creación del diseño de la herramienta a realizar, así como la realización de los artefactos que forman parte del flujo de trabajo de Análisis y Diseño.

### **Capítulo 3: Adquisición y Validación de los resultados del sistema.**

En este capítulo se valida la propuesta de solución, mediante pruebas de

aceptación para asegurar la calidad del resultado, garantizando el correcto funcionamiento del sistema para suplir las necesidades de los usuarios de la Dirección de Deporte de la Administración Provincial de Artemisa.

## **Capítulo 1. Fundamentación Teórica.**

### **Introducción.**

En este capítulo se realiza una investigación de diferentes aplicaciones web que manejan la gestión de información. Se exponen las principales metodologías de desarrollo de software, tecnologías, además se muestra el lenguaje de programación y las herramientas a utilizar en la implementación de dicha aplicación.

### **1.1 Conceptos asociados al dominio del problema.**

#### **1.1.1 Información.**

La información es un conjunto de datos acerca de algún suceso, hecho o fenómeno, que organizados en un contexto determinado tienen su significado, cuyo propósito puede ser el de reducir la incertidumbre o incrementar el conocimiento acerca de algo. (Thompson, 2008)

La información es una parte fundamental y necesaria en todo proceso comunicativo, es un punto clave para todo desarrollo económico y social, permite en estos tiempos altos grados de competitividad debido a la demanda permanente y cada vez mayor de información. En general y de una manera sumamente amplia se definen dos grandes tipos de información: la información pública y la información privada. (Sorberamurina, 2007)

#### **Usos de la información**

Se considera que la generación y/o obtención de información persigue estos objetivos:

- Aumentar/mejorar el conocimiento del usuario, o dicho de otra manera reducir la incertidumbre existente sobre un conjunto de alternativas lógicamente posibles.
- Proporcionar a quien toma decisiones la materia prima fundamental para el desarrollo de soluciones y la elección.
- Proporcionar una serie de reglas de evaluación y reglas de decisión para fines de control.

En relación con el tercer punto, la información como vía para llegar al conocimiento, debe ser elaborada para hacerla utilizable o disponible, pero también es imposible que la información por sí sola dote al individuo de más conocimiento, es él quien valora lo significativo de la información, la organiza y la convierte en conocimiento. El dato, por así llamarlo, es en sí un "prefijo" de la información, es decir, es un elemento previo necesario para poder obtener la información. (Bravo, 1999)

### **1.1.2 Seguridad de la información.**

Se entiende por seguridad de la información a todas aquellas medidas preventivas y reactivas del hombre, de las organizaciones y de los sistemas tecnológicos que permitan resguardar y proteger la información.

Para el hombre como individuo, la seguridad de la información tiene un efecto significativo respecto a su privacidad, la que puede cobrar distintas dimensiones dependiendo de la cultura del mismo, este ha crecido y evolucionado considerablemente a partir de la Segunda Guerra Mundial, convirtiéndose en una carrera acreditada a nivel mundial. Este campo ofrece muchas áreas de especialización, incluidos la auditoría de sistemas de información, planificación de la continuidad del negocio, ciencia forense digital y administración de sistemas de gestión de seguridad. (Álvarez, 2008)

### **1.1.3 Validez de la información.**

La validez de la información es empleada con el fin de ayudar a identificar errores o fraudes, garantizando que el flujo de datos sea el correcto y que no se introduzcan valores erróneos que afecten el funcionamiento de la entidad de forma general.

### **1.1.4 Gestión de la información.**

La gestión de información es el proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información dentro de la sociedad. Es el conjunto de políticas y normas relacionadas entre sí que se establecen para el acceso y tratamiento de los recursos de información. (Rodríguez, 2008)

Su objetivo básico es organizar y poner en uso los recursos de información de la organización, tanto de origen externo como interno, para permitirle operar, aprender y adaptarse a los cambios del ambiente. Los procesos principales que conforman la gestión de información son: la identificación de las necesidades de información, la adquisición de las fuentes informativas, su organización y almacenamiento, el desarrollo de productos y servicios y su distribución y uso, que son también la base de la creación del conocimiento durante la existencia productiva de la organización. Los actores principales en la misma son los profesionales de información, en unión estrecha con los usuarios.

El proceso de gestión de información está encaminado a la utilización eficaz de los datos, la información y el conocimiento en la investigación, la programación de las investigaciones, la política científica y otras políticas en los contextos más diversos. (Labrada, 2002)

#### **Funciones de la gestión de información:**

- Determinar necesidades internas de información, relativas a las funciones, actividades y procesos administrativos de la organización.

- Manejar eficientemente los recursos de información para mejorar las inversiones en los mismos y optimizar su aprovechamiento.
- Optimizar el flujo de la información y el nivel de la comunicación entre los distintos componentes de la organización.
- Entrenar a los miembros de la organización en el manejo o la utilización de los recursos informacionales.
- Determinar y satisfacer las necesidades de información externa de la organización.
- Contribuir a modernizar u optimizar las actividades organizativas y los procesos administrativos relacionados con los mismos.
- Garantizar la calidad de los productos de la organización.

### **1.1.5 Sistemas de gestión.**

Un sistema de gestión es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de una organización. Ayuda a lograr los objetivos de la misma mediante una serie de estrategias, que incluyen la optimización de procesos, el enfoque centrado en la gestión y el pensamiento disciplinado. (PEREZ, 2011)

Estos permiten a las empresas actuales enfrentar muchos retos, entre ellos: La rentabilidad, competitividad, globalización, velocidad de los cambios, capacidad de adaptación, crecimiento y tecnología.

Con la implementación de un sistema de gestión eficaz se puede ayudar a:

- Gestionar los riesgos sociales, medioambientales y financieros.
- Mejorar la efectividad operativa.
- Reducir costos.
- Aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas.
- Proteger la marca y la reputación.
- Lograr mejoras continuas.
- Potenciar la innovación.

- Eliminar las barreras al comercio.
- Aportar claridad al mercado.(**ARANDA,2005**)

### **1.1.6 Aplicaciones clientes.**

Las aplicaciones clientes son aquellas que los usuarios pueden utilizar para acceder a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. Es una aplicación software que se programa en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. Las aplicaciones web son populares debido a que se basan en un navegador web que brinda independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener la aplicación sin distribuir e instalar software a miles de usuarios.(FRANCISCO,2012)

Las aplicaciones clientes contienen elementos capaces de permitir y mantener una comunicación activa entre el usuario y la información. Permitiendo que se acceda a los datos de una manera más rápida e interactiva. Estas aplicaciones desempeñan su papel dentro de las aplicaciones web diseñadas en tres capas, encontrándose en la primera capa; dejando la capa intermedia a los ordenadores en función de servidor y la tercera y última a la base de datos donde se encuentra almacenada toda la información.

Las aplicaciones cliente son muy importantes en el proceso de gestión de información ya que se ahorra tiempo al no tener que realizar la descarga de ningún programa para dar cumplimiento a peticiones sencillas por parte del usuario; ocupan poco espacio en el disco duro; poseen un consumo bajo de recursos ya que la mayor parte de la aplicación que participa en el proceso de gestión no se encuentra en el ordenador y la mayoría de las tareas a realizar son llevadas a cabo desde otro ordenador; son fáciles de actualizar; tienen alto grado de disponibilidad y un aspecto muy relevante es que los datos no son dañados por los virus porque estos se guardan en el servidor de la aplicación.

### **Importancia de las aplicaciones clientes.**

- Ahorra tiempo: Se pueden realizar tareas sencillas sin necesidad de descargar ni instalar ningún programa.
- No hay problemas de compatibilidad: Basta tener un navegador actualizado para poder utilizarlas.
- No ocupan espacio en nuestro disco duro.
- Actualizaciones inmediatas: Como el software lo gestiona el propio desarrollador, cuando nos conectamos estamos usando siempre la última versión que haya lanzado.
- Consumo de recursos bajo: Dado que gran parte de la aplicación no se encuentra en nuestro ordenador, muchas de las tareas que realiza el software no consumen recursos nuestros porque se realizan desde otro ordenador.
- Multiplataforma: Se pueden usar desde cualquier sistema operativo porque sólo es necesario tener un navegador.
- La disponibilidad suele ser alta porque el servicio se ofrece desde múltiples localizaciones para asegurar la continuidad del mismo.
- Los virus no dañan los datos porque éstos están guardados en el servidor de la aplicación.
- Colaboración: Es sencillo el acceso y compartición de datos por parte de varios usuarios.

### **1.2 Estado del arte.**

Las aplicaciones clientes en los sistemas de gestión de información son de gran importancia en la actualidad pues ayudan a mejorar el trabajo con grandes volúmenes de documentación, optimizando la administración de los recursos materiales y humanos. En la búsqueda de una respuesta a las necesidades

actuales de la Dirección de Deporte de la Administración Provincial de Artemisa se estudiaron diversos sistemas empleados con tales fines en entidades nacionales e internacionales. Estas acciones fueron acometidas con el objetivo de tomar experiencias en cuanto al funcionamiento de los procesos del negocio y al mismo tiempo analizar en qué medida los sistemas encontrados brindaban solución a la problemática planteada.

Existen en el mundo múltiples sistemas informáticos que gestionan los procesos de diferentes instituciones contando además con aplicaciones clientes encargadas de la entrada y salida de la información las cuales son las encargadas de facilitar este intercambio, siendo mucho más agradable la interacción con los usuarios. A continuación se mencionan algunos de estos sistemas automatizadas de gestión vinculados con el área de deporte.

**-Hércules (Sistema de Gestión Deportiva):** Es una compañía dedicada al desarrollo de tecnología para organizaciones deportivas, que ha venido especializándose en el área de los sistemas de información.

Registra masivamente a los usuarios de los programas recreo-deportivos y consolida informes en tiempo real. La generación de reportes para la toma de decisiones gerenciales se realiza automáticamente permitiendo conocer datos de usuarios beneficiados, participación, permanencia y rotación, además de los informes generales de cantidad de usuarios por programa.

Lleva un control de asistencia, establece progresiones y realiza un seguimiento detallado de cada deportista.

**-Sistema de Gestión de Riesgos:** El Consejo Superior de Deportes ha puesto en práctica un proyecto para el desarrollo e implantación de un sistema de gestión de riesgos en las instalaciones deportivas. Esta aplicación que permite, a los gestores de instalaciones deportivas, realizar una autoevaluación de sus instalaciones deportivas respecto al cumplimiento de la normativa. Es necesario registrarse en

dicha aplicación previamente. Tras registrarse, el gestor puede dar de alta la instalación deportiva y acceder a distintos formularios en línea que le permiten, en base a una serie de preguntas, realizar dicha autoevaluación.

**-Sistema de gestión por procesos para el deporte de alto rendimiento:** Se crea mediante la necesidad de continuar proyectando de forma estratégica el desarrollo futuro para lograr mejores deportistas, aplicando tecnologías modernas de gestión en la preparación deportiva, utilizando en correspondencia con esto, sistema de competencias más efectivos.

### **En cuba.**

Cuba es uno de los países de Latinoamérica que se ha sumado a la creación de sistemas informativos que gestionen diferentes procesos.

Como por ejemplo se puede mencionar el Portal Informativo Deporte Cubano: Está orientado a facilitar la acción de los profesionales de la información del sistema INDER, cuenta con amplia información sobre todo lo referente al Deporte, la Educación Física, la Cultura Física, la Recreación y las Ciencias Aplicadas al Deporte, organizada en categorías y subcategorías con el objetivo de satisfacer las necesidades informativas de los usuarios.

Después del análisis realizado acerca de los diferentes sistemas de gestión encontrados nacional e internacionalmente se decide no adoptar ninguna de estas soluciones debido a que no manejan los indicadores específicos que se desean analizar dadas las necesidades actuales de la Dirección de Deporte de la Administración Provincial de Artemisa, por lo que se hace necesario el desarrollo de un sistema que permita informatizar todos los procesos que están vinculados a la gestión de la información en dicha Dirección.

Además de los motivos expuestos anteriormente, por problemas de seguridad y por estar implementados sobre herramientas de software privativo no se encuentra disponible el código fuente de los sistemas mencionados resultando imposible

realizar un estudio acerca de las funcionalidades de los mismos así como la reutilización del código.

### **1.3 Herramientas, tecnologías y metodología a utilizar.**

En este epígrafe se tratan las principales características de las tecnologías y herramientas y metodologías actuales usadas en el desarrollo de una aplicación cliente, para un sistema de gestión de información.

#### **1.3.1 Metodología de desarrollo del software.**

Existen muchas metodologías de desarrollo en el mundo por lo que la correcta selección de la metodología a usar es de vital importancia para el éxito del proyecto. Se decide hacer un estudio de las más usadas en el mundo para ver cuál es la más adecuada para dar solución a nuestro problema.

**XP:** La Programación, es una metodología ágil, creada en 1996, por Kent Beck. Esta metodología se centra en potenciar las relaciones interpersonales de los miembros del equipo de desarrollo como clave para el éxito, promoviendo el trabajo en equipo, interesándose por el aprendizaje de los desarrolladores y propiciando un buen clima de trabajo. Le da mayor prioridad a las tareas que muestran resultados quitando la las tareas de documentación y eliminando todo tipo de burocracia que exista alrededor de la programación.

Esta metodología se basa en una retroalimentación entre el cliente y los desarrolladores constante, una comunicación fluida permanentemente entre los participantes, implementación de soluciones simples y responsabilidad ante los cambios. Es muy buena para proyectos donde los requisitos son imprecisos y cambian con frecuencia.

**Proceso Unificado de Rational:** El Proceso Unificado de Rational (RUP, por sus siglas en inglés Rational Unified Process) constituyó el resultado de tres décadas de desarrollo y trabajo práctico. Es un proceso de desarrollo de software que ofrece

un conjunto de actividades para transformar los requerimientos de un usuario en un sistema informático.

RUP es un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización, que en conjunto con el Lenguaje Unificado de Modelado, constituye la metodología estándar más utilizada para el diseño, implementación y documentación de sistemas informáticos.

**SCRUM:** Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. La primera: El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.

### Principios de SCRUM

- Colaboración estrecha con el cliente.
- Predisposición y respuesta al cambio.
- Desarrollo incremental con entregas funcionales frecuentes.
- Comunicación verbal directa entre los implicados en el proyecto.
- Motivación y responsabilidad de los equipos por la auto-gestión, auto-organización y compromiso.
- Simplicidad. Supresión de artefactos innecesarios en la gestión del proyecto.

La **metodología SXP** está dividida en cuatro fases, que son precisamente la base de la estructura del nuevo expediente de proyecto, estas son:

-Planificación-Definición

-Desarrollo.

- Entrega.
- Mantenimiento.

Cada una de estas fases está compuesta por una serie de actividades que son las que generan los artefactos que quedan incluidos en el nuevo expediente de proyecto, estas actividades están recogidas en el guión de la Metodología SXP. Ofrece una estrategia tecnológica especialmente dirigida para proyectos de pequeños grupos de trabajo, rápido cambio de requisitos o requisitos imprecisos, donde exista un alto riesgo técnico y se orienta a una entrega rápida de resultados y una alta flexibilidad. (ROMERO,2009)

### **-Fundamentación de la metodología seleccionada.**

La metodología seleccionada fue SXP ya que por sus características es la que más se ajusta a las exigencias del proyecto, permitiendo organización en los procedimientos a seguir. El líder de proyecto puede llevar un mejor control de las tareas y la planificación de las mismas. Posee toda la eficiencia necesaria que requiere un proceso de software.

### **1.3.2 Lenguajes de modelado.**

#### **- Lenguaje Unificado de Modelado (UML).**

UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de la industria, ya que crea una notación unificada en la que basa la construcción de sus herramientas CASE. En el proceso de creación de UML han participado, empresas de gran peso en la industria como Microsoft, Hewlett-Packard, Oracle o IBM, así como grupos de analistas y desarrolladores.

Para realizar un proyecto se debe realizar un esquema del mismo. El lenguaje UML permite mediante diagramas, plasmar de una forma detallada la solución al

problema planteado. Además es necesario organizar el proceso de diseño de tal forma que los analistas, clientes, desarrolladores y otras personas involucradas en el desarrollo del sistema lo comprendan y convengan con él. El UML proporciona esta organización a través de la creación de diferentes diagramas (clases, objetos, casos de uso, secuencia, colaboración, estados, actividades, componentes, despliegue).

### **-Fundamentación del lenguaje de modelado a utilizar.**

Se utilizará el lenguaje Unificado de Modelado (UML) ya que permite el desarrollo de distintos tipos de diagramas, cada uno de los cuales representa el sistema a especificar, analizar o diseñar desde distintas perspectivas. (LARMAN, 1999)

### **1.3.3. Herramientas de Ingeniería de Software Asistidas por Computadora.**

Las herramientas CASE ayudan al ingeniero de software en la producción de resultados de alta calidad gracias a que facilitan la realización de prototipos y el desarrollo conjunto de aplicaciones, simplifican el mantenimiento del software, mejoran y estandarizan la documentación, aumentan la portabilidad de las aplicaciones u ofrecen la reutilización de componentes de software. **(Ramos, 2006)**

Las herramientas CASE permiten a los programadores trabajar en un alto nivel de abstracción en la definición de un sistema de software que entonces será construido. Este puede ser generalmente aplicado a cualquier sistema o colección de herramientas que ayuda a automatizar el proceso de diseño y desarrollo de software.

**-Rational Rose Enterprise Edition:** Es la herramienta líder en el mundo de modelación visual del negocio, análisis de requerimientos y diseño de arquitectura de componentes. Rational Rose es una herramienta de desarrollo basada en modelos que se integra con las bases de datos y los IDE5 de las principales

plataformas del sector. Todos los productos de Rational Rose dan soporte a UML, pero no son compatibles con las mismas tecnologías de implementación. Además tiene como inconveniente que necesita un gran equipo para que resulte ser eficiente.

**-Visual Paradigm para UML:** Visual Paradigm es una herramienta CASE que utiliza UML como lenguaje de modelado. Soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: Análisis y Diseño, Construcción, Pruebas y Despliegue, el diseño está centrado en casos de uso. Es una herramienta diseñada para una amplia gama de usuarios. En adición al soporte de Modelado UML esta herramienta provee un generador de mapeo de objetos relacionales para los lenguajes de programación. Además se integra con NetBeans IDE entre otras herramientas.

Tiene conexión con Rational Rose en sus archivos de proyecto, por lo que los archivos pueden ser importados a Visual Paradigm UML. (Inc, 2005), es una herramienta muy completa y fácil de emplear. Permite que varios desarrolladores trabajen en el mismo diagrama y vean los cambios que se hacen en tiempo real. Además ayuda a los desarrolladores a mejorar la construcción del modelo del software, lo que posibilita acelerar la producción y mejorar la calidad del trabajo.

**-Fundamentación de la herramienta de ingeniería de software asistida por computadora seleccionada.**

El Visual Paradigm en su versión 6.4 for UML se considera la herramienta de modelado más adecuada para trabajar en software libre, al ser seleccionado el lenguaje de modelado UML, es conveniente tener en cuenta su vinculación, ya que soporta las últimas versiones del UML. Teniendo en cuenta este aspecto, es importante resaltar que esta herramienta tiene abundantes tutoriales de UML y

demostraciones interactivas, permite dibujar todos los tipos de diagramas fácilmente.

### 1.3.4 Lenguajes de programación del lado del cliente.

Son aquellos que pueden ser directamente interpretados por el navegador. Así, por ejemplo, un lenguaje del lado del cliente es totalmente independiente del servidor. Esto permite que la página pueda ser albergada en cualquier sitio sin necesidad de pagar más, ya que, por regla general, los servidores que aceptan páginas con scripts de lado del servidor, tienen en su mayoría prestaciones muy limitadas. (DE LA TORRE, 2006)

Resumiendo este aspecto, se puede decir, que los lenguajes del lado del cliente son independientes del servidor y esto posibilita que las páginas puedan guardarse en cualquier sitio. Algunos de los lenguajes de programación del lado del cliente son: JavaScript, HTML, CSS, entre otros.

**-JavaScript:** Es un lenguaje del lado del cliente que no requiere de compilación, es decir, es interpretado. Fue diseñado con una sintaxis similar a la de Java. La principal diferencia radica en que Java es un lenguaje orientado a objetos y JavaScript está basado en prototipos. Es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página web. Su uso se basa fundamentalmente en la creación de efectos especiales en las páginas y la definición de interactividades con el usuario. (DE LA TORRE, 2006)

**-HTML:** Es un lenguaje de marcas hipertextuales, un lenguaje diseñado para estructurar textos para generar páginas web. La interpretación de las etiquetas es realizada por el navegador web. El lenguaje HTML es extensible, se le pueden añadir características, etiquetas y funciones adicionales para el diseño de páginas web, generando un producto vistoso, rápido y sencillo. (DE LA TORRE, 2006)

**-CSS:** Es un lenguaje creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. Es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas ya que separar la definición de los contenidos y la descripción de su aspecto presentando numerosas ventajas, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes.

Al crear una página web, se utiliza en primer lugar el lenguaje HTML/XHTML para marcar los contenidos, es decir, para designar la función de cada elemento dentro de la página: párrafo, titular, texto destacado, tabla, lista de elemento. (Pérez, 2006)

Una vez creados los contenidos, se utiliza el lenguaje CSS para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño y tipo de letra del texto, separación horizontal y vertical entre elementos, posición de cada elemento dentro de la página. (Pérez, 2006)

**XML:** XML (lenguaje de marcas extensible), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado, es una simplificación y adaptación del SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos.

Por lo tanto XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades. XML es una tecnología sencilla que tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores. Tiene un papel muy importante en la actualidad ya que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil.

### **-Fundamentación de Lenguajes de programación del lado del cliente.**

Se selecciona el javascript ya que permite reducción de código siendo más conciso y de fácil lectura, es compatible con varios navegadores y se puede reutilizar el

código y abstraerlo en capas, se toma HTML5 por ser el formato más fácil para la creación de páginas web debido a su sencillez y CSS3 porque presenta un mayor control de la presentación del sistema al poder tener todo el código reunido, lo que facilita su modificación, puede aumentar la accesibilidad ,hace mucho más legible el código HTML al tener el código CSS aparte .

### 1.3.5 Entorno de desarrollo integrado.

Los IDEs son un conjunto de herramientas para el programador, que suelen incluir en una misma suite, un buen editor de código, administrador de proyectos y archivos, enlace transparente a compiladores e integración con sistemas controladores de versiones o repositorios. (Luciano, 2005)

Los IDEs son editores de código que pueden servir además, para depurar y facilitar las diferentes tareas necesarias en el desarrollo de cualquier tipo de aplicación. Esto se debe a que incorporan un conjunto de herramientas como editores contextuales, visuales, paletas de componentes de interfaz de usuario, consola de salidas, entre otros, que facilitan el desarrollo de aplicaciones. Existen diferentes IDEs con los que se puede trabajar, algunos de estos se mencionan a continuación:

**-Zend Studio:** Utilizado para desarrollar aplicaciones Web con PHP, es posiblemente uno de los mejores IDE del momento para PHP. Es un editor de texto para páginas en código PHP que proporciona ayudas a medida que se va desarrollando el proyecto, desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración del código. La integración de Zend Studio con Zend Framework está también en el contexto de las mejores prácticas de este IDE.

**-Netbeans:** Es multilenguaje y modular con soporte para Java. Tiene una gran comunidad de usuarios y desarrolladores. Crea ventanas, menús y barras de herramientas fácilmente. Es una herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. (Cerde, 2007) Está escrito en Java pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Con este IDE se

pueden crear aplicaciones de escritorio, aplicaciones web, entre otras. Netbeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso, con instalación y actualización simple.

### **-Fundamentación del entorno de desarrollo integrado a utilizar.**

Se selecciona NetBeans en su versión 7.01 o superior porque es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. Permite llamar a sus comandos y construcciones, posibilitando que sea más confortable su uso. También se pueden agregar paquetes de clases y usar sus funcionalidades. Tiene completamiento y corrección para PHP y JavaScript.

### **1.3.6 Descripción de librerías.**

Seguidamente se abordarán aspectos de carácter teórico relacionados con las características de las diferentes librerías JavaScript para la programación web.

- **Librería JQuery:** Es una librería de JavaScript, rápida y concisa que simplifica el trabajo con documentos HTML. Ha sido diseñado para cambiar la forma de escribir JavaScript. Utiliza un interesante concepto para hacer código corto y simple, tiene manejadores de eventos. Otro tema que resuelve con facilidad es el de los efectos, añade dinamismo visual a la presentación del sitio, como son añadirle funcionalidad, tanto al código como al resto de los elementos.

Dada la madurez que ha adquirido esta librería, es más fácil construir plugins a partir de una estructura ya existente, permitiendo así que se elimine prácticamente toda la iteración molesta. Normalmente, cuando se trabaja con JavaScript el código no corre hasta tanto no se hayan cargado las imágenes, incluyendo los banners, para solucionar este problema JQuery ha implementado un procedimiento que se

puede utilizar, conociendo como `ready.event`, este código chequea el documento y espera a que esté listo para manipularlo.

### -Características JQuery:

- JQuery Core: Principales funciones de JQuery.
- Selectores: Los selectores son una combinación de CSS, junto con funciones de código especiales que permiten que funcionen conjuntamente. De forma realmente sencilla podemos seleccionar diferentes elementos del árbol DOM.
- Atributos: Permiten seleccionar, cambiar, leer, añadir y borrar los atributos de los elementos DOM de forma sencilla.
- Traversing: Funciones de filtrado y de búsquedas.
- Manipulación: Funciones de inserción y modificación.
- CSS: Funciones para el cambio de estilo.
- Efectos: Sencillos efectos visuales.
- Utilidades: Otras funciones genéricas adicionales, permiten referenciar objetos sin problemas de espacios de nombres.

- **Librería ExtJS:** La programación con la librería ExtJS, extiende la librería YUI e integra AJAX, Prototype y Scriptaculous. Con el tiempo se convirtió en un framework independiente y a principio de 2007 se creó una compañía para comercializar y dar soporte al ExtJS.

ExtJS es neutral al lenguaje que se use en el servidor. Siempre que el resultado se envíe a la página en el formato adecuado, ExtJS no se preocupará de lo que pase en el servidor. Hay docenas de widgets a escoger en ExtJS, incluyendo composiciones automáticas de páginas, pestañas, menús, barras de herramientas,

diálogos, vistas en árbol. Para trabajar con las librerías de ExtJS es necesario que exista un adaptador, donde está la clase sobre la que luego se define las funciones de las librerías.

### - Características ExtJS

- Ext.Element: Representa un elemento del árbol DOM. Muchas de las funciones de manipulación de los elementos tienen un parámetro opcional que permite realizar el cambio mediante un efecto de animación. El parámetro de animación puede ser un dato booleano o un objeto que incluye las opciones de la animación.
- Ext.BorderLayout: Esta clase representa un diseño común para ser usado en aplicaciones de escritorio.
- Ext.DomHelper: Utilidades para trabajar plantillas o DOM. Soporta el uso de DOM o fragmentos de HTML de forma transparente.
- Ext.TabPanel: Un ligero contenedor de tabs.
- Ext.UpdateManager: Proporciona soporte para actualización AJAX de los objetos Element. (SENCHA Inc,2012)

**JWebSocket:** Brinda un nuevo concepto de desarrollo para aplicaciones web de tiempo real basado en HTML5, Websockets e innovadoras técnicas de comunicación enfocadas a explotar las características de las últimas tecnologías web que están por salir. El framework posibilita comunicación bidireccional de alta flexibilidad y velocidad. Aportando herramientas a los desarrolladores a ambos lados (cliente y servidor) para hacer del desarrollo una labor mucho más placentera y menos compleja.

**-JavascriptMVC:** Es una colección de las mejores prácticas y herramientas para crear aplicaciones de JavaScript. Construido en la parte superior de jQuery, que

consta de los siguientes componentes:

**StealJS:** gestión de la dependencia y una herramienta de construcción realmente muy fácil.

**FuncUnit:** potente solución para realizar pruebas funcionales. Permite escribir las pruebas en la sintaxis de jQuery, para ejecutarlas a través de la línea de comandos o el navegador.

**jQueryMX:** estos plugins son los componentes básicos de las aplicaciones de jQuery: modelo, vista, controlador, de clase y accesorios.

**DocumentJS:** Una herramienta compatible con JSDoc que convierte los comentarios en una aplicación de búsqueda de documentación.

### **-Fundamentación de las librerías a utilizar.**

Se selecciona jQuery ya que tiene una amplia gama de plugins disponibles para las diversas necesidades específicas, ahorra muchas líneas de código, provee de un mecanismo para la captura de eventos y el JavascriptMVC ya que utiliza uno de los patrones de desarrollo más extendidos en los diferentes lenguajes de programación el conocido modelo-vista-controlador , este modelo permite separar fácilmente la lógica de negocio de la capa cliente permitiendo una mejor organización del código.

### **1.3.7 Protocolos de comunicación.**

**WebSocket:** Es una nueva tecnología que, en palabras del W3C, "permite a las aplicaciones web mantener una comunicación bidireccional con procesos en el lado del servidor". Esta tecnología venía a sustituir en buena medida a *XMLHttpRequest* como forma de comunicación con el servidor, prometiendo simplificar el actual modelo.

**HTTP:** Protocolo de transferencia de hipertexto es el método más común de intercambio de información en la World Wide Web, el método mediante el cual se

transfieren las páginas web a un ordenador.

### 1.3.8 Otras herramientas a utilizar.

**Gimp:** Es un programa de edición de imágenes digitales en forma de mapa de bits, tanto dibujos como fotografías. Es un programa libre y gratuito. Forma parte del proyecto GNU y está disponible bajo la licencia pública general de GNU. Es el programa de manipulación de gráficos disponible en más sistemas operativos (Unix, GNU/Linux, FreeBSD, Solaris, Microsoft Windows y Mac OS X, entre otros).

La interfaz de GIMP está disponible en varios idiomas, entre ellos: español, alemán, inglés, catalán, gallego, euskera, francés, italiano, ruso, sueco, noruego, coreano y neerlandés.

### •Sistemas de Control de Versiones.

**RapidSVN:** El RapidSVN es un sistema de control de versiones perteneciente a la familia de software libre, el mismo es el encargado de controlar el acceso a un conjunto de ficheros manteniendo a su vez, un historial donde se reflejan los cambios realizados por los usuarios.

El control de versiones es útil para guardar cualquier documento que se cambie con frecuencia. Consiste en una copia muestra en un repositorio central y un programa cliente con el que cada usuario sincroniza su copia local, lo que permite compartir los cambios sobre un mismo conjunto de ficheros.

### Ventajas

- Actualización de ficheros modificados.
- Copias de seguridad centralizadas.
- Historial de Cambios.

- Brinda acceso remoto.
- Provee seguridad al sistema.

**SVN:** Es un sistema de control de versiones, que mantiene los registros de todos los cambios que se han realizado a los archivos de un software, lo que permite el trabajo de distintos desarrolladores en un mismo proyecto, esta herramienta es muy usada por los programadores de software libre. (SALVATORI, 2007)

**Geany:** Es un editor de texto ligero, con características básicas de entorno de desarrollo integrado (IDE). Está disponible para distintos sistemas operativos, como GNU/Linux, Mac OS X, BSD, Solaris y Microsoft Windows y es distribuido como software libre bajo la Licencia Pública General de GNU.

### **Conclusiones del Capítulo**

Una vez finalizado el presente capítulo se han dejado evidenciadas las bases teóricas que sustentarán el proceso de desarrollo de la solución del problema planteado. Se caracterizaron diferentes herramientas, tecnologías, lenguajes de programación a utilizar en el desarrollo de la aplicación web para la gestión de la información de la Dirección de Deporte, tanto para el modelado de la aplicación como para la futura implementación de la misma. Con una correcta gestión de la información se ayuda a la organización, calidad y fiabilidad de los documentos de una empresa.

### **Capítulo 2. Características, Análisis y Diseño del Sistema.**

#### **Introducción.**

Al desarrollar este capítulo será posible realizar el modelo de dominio para definir las características del sistema a implementar. Se describe la arquitectura y concepción del sistema, se especificarán los Requisitos Funcionales y No Funcionales, se elaboran las historias de usuarios y las Listas de Reserva del Producto y finalmente se elabora el diagrama de componentes y el diseño con metáforas.

#### **2.1 Situación actual de la Dirección de Deporte.**

La Dirección de Deportes tiene la misión de dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado y el Gobierno en cuanto a los correspondientes programas deportivos, de educación física y la recreación que se ejecuten en su correspondiente demarcación territorial. Para cumplir su misión esta dirección tiene las funciones específicas siguientes:

- a. Planificar, dirigir, racionalizar, orientar y ejecutar las actividades deportivas en el ámbito provincial, velando por el cumplimiento de las normas técnicas y metodológicas se emiten por el Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación (INDER).
- b. Planificar, dirigir y controlar, en el ámbito provincial, la aplicación de las indicaciones emitidas por el Instituto Nacional de Deportes y Educación Física y Recreación (INDER) en aquellas escuelas que le están subordinadas y que se vinculan a la educación física y al aprendizaje en los diferentes niveles de escolaridad.

- c. Planificar, dirigir y controlar los planes de recreación aplicables a los niños, jóvenes y adultos, en el cumplimiento de las normas e indicaciones establecidas.
- d. Contribuir en su demarcación territorial al mayor auge del deporte, la educación física y la recreación mediante su práctica en forma masiva y a que se conozca su más moderna técnica y se practique conforme a ella.
- e. Dirigir, implementar y cumplir las normas e indicaciones por el Instituto Nacional de Deportes y Educación Física y Recreación (INDER) en relación al funcionamiento de las escuelas técnicas de educación física, enclavadas en su territorio, cuya misión radica en formar profesores, entrenadores e instructores, así como facilitar la superación de los profesores, entrenadores e instructores en activo.
- f. Desarrollar la afición y práctica del deporte hasta en los más alejados lugares de su demarcación territorial.
- g. Propiciar y controlar el cumplimiento de la política del Estado Cubano, en su demarcación territorial, con relación al acceso gratuito y masivo a la práctica deportiva, la educación física y la recreación, en todas sus manifestaciones, con el objetivo de lograr una ciudadanía sana, vigorosa, de carácter firme, preparada para la defensa de la Patria y con un alto sentido de sus deberes cívicos, así como con incondicionalidad a los postulados y conquistas de la Revolución Cubana.
- h. Dirigir en el ámbito de su competencia, la instrumentación y cumplimiento de la política del Estado Cubano en materia de colaboración internacional, informando según corresponda, los resultados de su ejecución.
- i. Dirigir en el ámbito de su competencia, las normas e indicaciones emitidas por el INDER en relación a los procesos de innovación tecnológica relacionados con el deporte, la educación física y la recreación, así como aquellos vinculados a la medicina del deporte y al control antidopaje, con el objetivo de introducir y utilizar

nuevos conocimientos y tecnologías que propicien la obtención de resultados positivos en la práctica deportiva, la educación física y la recreación.

## 2.2 Propuesta de Solución.

El sistema que se desea desarrollar tiene como objetivo principal garantizar la correcta gestión de la información además de contribuir a la disponibilidad e integridad de dicho proceso para la Dirección de Deporte de la Administración Provincial de Artemisa. El mismo facilita en gran medida la consulta y utilización de la información por parte del personal que allí labora garantizando eficiencia y rapidez en las tramitaciones de la misma.

A continuación se muestran las funcionalidades que realiza el sistema:

- Insertar datos.
- Modificar datos.
- Eliminar datos.
- Buscar datos.
- Generar reportes.

Se utiliza una navegación sencilla y agradable para el usuario de acuerdo a los estándares de diseño. Se garantiza la seguridad, validez y facilidad en el manejo de la información, posibilitando un control eficiente de todos los datos enviados, además de un mejor entendimiento entre la aplicación computacional y el usuario.

### 2.2.1 Planificación del proyecto por roles.

Rol	Respon-sabilidad	Responsabilidad	Nombre
Gerente	Profesor	Dirige y controla las tareas del equipo. Toma las decisiones	Dania Fernández

		<p> finales. Participa en la selección de objetivos y requerimientos. Controla el progreso y da seguimiento a cada iteración. Evalúa si los objetivos son alcanzables con las restricciones de tiempo y recursos presentes.</p>	<p>Aguilar</p>
<p>Cliente</p>		<p>Participa en las tareas que involucran la lista de reserva del producto.</p>	<p>Administración Provincial de Artemisa.</p>
<p>Jefe de Proyecto</p>	<p>Tutor</p>	<p>Encargado de asegurar que el proyecto se está llevando a cabo de acuerdo con las prácticas y que todo funciona según lo planeado. Remueve los impedimentos que pudiera presentar el proyecto. Define y reduce los riesgos del producto. Además coordina y facilita las reuniones.</p>	<p>Ana Ibis Álvarez Morales.</p>
<p>Administrador de la Calidad</p>	<p>Profesor</p>	<p>Administra las acciones de calidad que se implementen en el proyecto. Encargado de llevar a cabo el control y aseguramiento de la calidad con el objetivo de detectar errores lo antes posible en la vida del proyecto, y así disminuir</p>	<p>Maidel Ojeda.</p>

		su impacto tanto económico como en tiempo del mismo.	
<b>Miembros del Equipo</b>			
Programador	Estudiante	Elabora el código de las nuevas funcionalidades a implementar. Mantener comunicación adecuada entre el programador y el resto del equipo.	Rayko Saíz Hernández.
Diseñador de BD	Estudiante	Diseña la base de datos. Tiene el control total sobre el sistema de base de datos. Encargado de definir los esquemas así como de la concesión de autorizo para el acceso a los datos.	Amed Izaguirre.
Analista	Estudiante	Escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación.	Rayko Saíz Hernández.
Diseñadores	Estudiante	Encargados del diseño del sistema; así como el de los prototipos de interfaces, máximos responsables de la realización del diseño de las metáforas y supervisan el proceso de construcción.	Rayko Saíz Hernández.

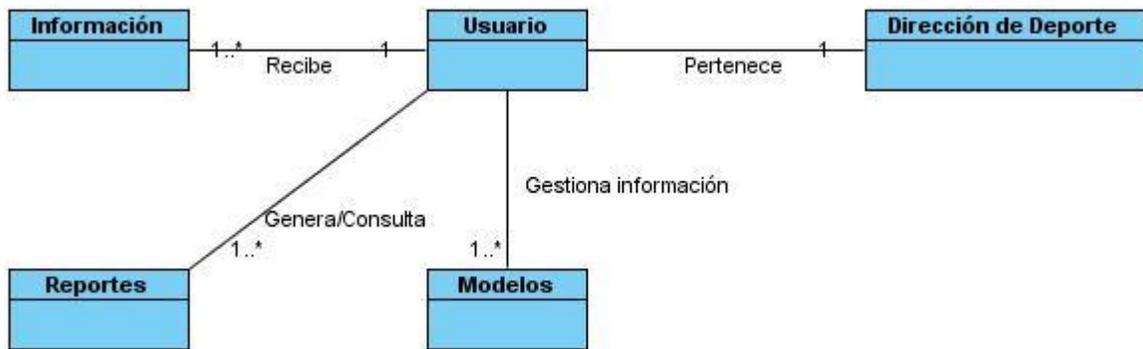
Arquitecto	Estudiante	Se vincula directamente con el analista y el diseñador debido a que su trabajo tiene que ver con la estructura y el diseño en grande del sistema. Ayuda en el diseño de las metáforas.	Rayko Saíz Hernández.
Encargado de Pruebas	Estudiante	Es el encargado de ayudar al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.	Rayko Saíz Hernández.

### 2.3 Modelo de Dominio.

La metodología SXP define una serie de actividades para guiar el proceso de desarrollo de un software, entre una de las más importantes figura la definición del Modelo de Historias de Usuario del Negocio.

Este modelo permite realizar una descripción detallada del negocio manejado, pero si el mismo no está bien definido entre los clientes y los desarrolladores se le llama Modelo de Dominio. En la siguiente figura se muestra el Modelo de Dominio para la Dirección de Deporte.

#### Ilustración 1 Modelo de Dominio.



**Clase Información:** Representa la información mensual, trimestral, semestral y anual recibida por la Dirección procedente de los municipios.

**Clase Usuario:** Persona encargada dentro de la Dirección de gestionar la información que recibe de las distintos centros ubicados en los diferentes municipios de la provincia.

**Clase Dirección de Deporte:** Dirección donde pertenece el usuario

**Clase Modelos:** Representa los modelos correspondientes a los departamentos de la Dirección.

**Clase Reportes:** Representa el reporte correspondiente al modelo o los modelos que ha gestionado el usuario a partir de la información recibida.

### 2.3.1 Lista de Reserva del Producto (LRP).

Después de realizar el levantamiento de información con el cliente quedan definidos los requisitos del proyecto, estos son plasmados en el artefacto Lista de Reserva del Producto (LRP).

Este artefacto posibilita recopilar todas las funcionalidades que el sistema debe cumplir, se conforma una lista con prioridad para organizar el trabajo de forma organizada y eficaz. Esta lista puede estar conformada por requerimientos técnicos y del negocio, funciones, errores a reparar, defectos, mejoras y actualizaciones

tecnológicas requeridas.

En la tabla que se muestra a continuación se puede observar la Lista de Reserva del Producto (LRP) para la Dirección de Deporte para obtener un mayor nivel de detalle consultar el artefacto mencionado anteriormente.

**Tabla 1: Lista de Reserva del Producto.**

Prioridad	Ítem	Descripción	Estimación (en días)	Estimado por
<b>Muy Alta</b>				
	1	Insertar información sobre la matrícula deportiva.	2	Analista
	2	Modificar información sobre la matrícula deportiva.	2	Analista
	3	Eliminar información sobre la matrícula deportiva.	2	Analista
	4	Buscar información sobre la matrícula deportiva.	2	Analista
	5	Generar reporte de información sobre la matrícula deportiva.	2	Analista

	6	Insertar información sobre la fuerza técnica.	2	Analista
	7	Modificar información sobre la fuerza técnica.	2	Analista
	8	Eliminar información sobre la fuerza técnica.	2	Analista
	9	Buscar información sobre la fuerza técnica.	2	Analista
	10	Generar reporte de información sobre la fuerza técnica.	2	Analista
	11	Insertar información sobre los eventos.	2	Analista
	12	Modificar información sobre los eventos.	2	Analista
	13	Eliminar información sobre los eventos.	2	Analista
	14	Buscar información sobre los eventos.		

			2	Analista
	15	Generar reporte de información sobre los eventos.	2	Analista
	16	Insertar información sobre la población total del plan turquino.	2	Analista
	17	Modificar información sobre la población total del plan turquino.	2	Analista
	18	Eliminar información sobre la población total del plan turquino.	2	Analista
	19	Buscar información sobre la población total del plan turquino.	2	Analista
	20	Generar reporte de información sobre la población total del plan turquino.	2	Analista
	21	Insertar información sobre los colaboradores.	2	Analista
	22	Modificar información sobre los colaboradores.		

			2	Analista
	23	Eliminar información sobre los colaboradores.	2	Analista
	24	Buscar información sobre los colaboradores.	2	Analista
	25	Generar reporte de información sobre los colaboradores.	2	Analista
<b>Alta</b>				<b>Analista</b>
	26	Insertar información sobre los practicantes sistemáticos.	1	Analista
	27	Modificar información sobre los practicantes sistemáticos.	1	Analista
	28	Eliminar información sobre los practicantes sistemáticos.	1	Analista
	29	Buscar información sobre los practicantes sistemáticos.	1	Analista
	30	Generar reporte de información sobre los	2	Analista

		practicantes sistemáticos.		
	31	Insertar información sobre los activistas.	1	Analista
	32	Modificar información sobre los activistas.	1	Analista
	33	Eliminar información sobre los activistas.	1	Analista
	34	Buscar información sobre los activistas.	1	Analista
	35	Generar reporte de información sobre los activistas.	2	Analista
<b>Media</b>				
	36	Insertar información sobre las instalaciones deportivas.	1	Analista
	37	Modificar información sobre las instalaciones deportivas.	1	Analista
	38	Eliminar información sobre las instalaciones deportivas.	1	Analista
	39	Buscar información sobre	1	Analista

		las instalaciones deportivas.		
	40	Generar reporte de información sobre las instalaciones deportivas.	2	Analista
	41	Insertar información de las reuniones provinciales.	1	Analista
<b>Baja</b>				
<b>RNF(Requisitos no funcionales)</b>				
	57	La aplicación web debe contar con una interfaz profesional, siguiendo una arquitectura de información, permitiendo que los usuarios finales de la misma sean capaces de interactuar con esta, aun cuando solo posean conocimientos básicos en el manejo de las computadoras.		

	58	La aplicación podrá ser utilizada por personas que tengan un conocimiento básico en el manejo de las computadoras.		
	65	Mostrar a cada usuario sólo las funcionalidades de la aplicación sobre las cuales tiene permiso de acceso.		
	66	Ofrecer mensajes de verificación antes de ejecutar acciones irreversibles (eliminación de datos).		

### 2.3.2 Historias de usuario y Tareas de Ingeniería.

Las historias de usuario son técnicas utilizadas para especificar los requerimientos del sistema. Son mostradas en tablas donde el cliente da a conocer las características que el sistema debe tener para su funcionamiento, sirven como guía en la construcción de las pruebas de aceptación que se desarrollará más adelante. A continuación se muestran algunos ejemplos de HU y las Tareas de Ingeniería correspondientes a cada una de estas, para obtener información más detallada consultar la Plantilla de Historia de Usuario (HU) y Plantilla de Tareas de Ingeniería.

**Tabla 2: Gestionar información sobre la matrícula deportiva.**

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_1	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar información sobre la matrícula deportiva.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número: 1</b>	
<b>Usuario:</b> Marisleidys Díaz Moreno Rayko Saíz Hernández	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Muy alta	<b>Puntos Estimados:</b> 5/6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Muy Alta	<b>Puntos Reales:</b> 5/6
<p><b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo insertar, modificar, eliminar y buscar información sobre la matrícula docente, matrícula inicial de curso, matrícula por deportes, matrícula nuevos ingresos y graduados, matrícula deportiva, matrícula sobre continuidad de estudios y promoción del curso escolar de la provincia de Artemisa las cuales permiten llevar un control sobre los mismos.</p>	
<p><b>Observaciones:</b> Para poder modificar esta información se debe insertar al sistema la misma. La búsqueda de esta información implica listar los resultados obtenidos.</p>	

**Tabla 3: Tarea de Ingeniería correspondiente al HU\_1 Gestionar información sobre la matrícula deportiva.**

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 1.1	<b>Número Historia de Usuario:</b> HU_1
<b>Nombre Tarea:</b> Implementar la funcionalidad insertar la información sobre la matrícula deportiva.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 2
<b>Fecha Inicio:</b> 15/01/2012	<b>Fecha Fin:</b> 17/01/2012
<b>Programador Responsable:</b> Marisleidy Díaz y Rayko Saiz Hernández	
<b>Descripción:</b> Se inserta toda la información sobre la matrícula docente, matrícula inicial de curso, matrícula por deportes, matrícula nuevos ingresos y graduados, matrícula deportiva, matrícula sobre continuidad de estudios y promoción del curso escolar de la provincia de Artemisa.	

**Tabla 4: Generar modelo sobre la fuerza técnica.**

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> HU_4	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Generar modelo sobre la fuerza técnica.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> 1	
<b>Usuario:</b> Marisleidys Díaz Moreno Rayko Saíz Hernández	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Muy Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Muy Alta	<b>Puntos Reales:</b> 1

<p><b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo generar el modelo sobre la fuerza técnica.</p>
<p><b>Observaciones:</b> Para esto tienen que realizarse previamente la inserción de los datos de la fuerza técnica.</p>

**Tabla 5: Tarea de Ingeniería correspondiente al HU\_4 Generar modelo sobre la fuerza técnica.**

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 4.1	<b>Número Historia de Usuario:</b> HU_4
<b>Nombre Tarea:</b> Implementar la funcionalidad generar la información sobre la fuerza técnica.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 2
<b>Fecha Inicio:</b> 03/02/2012	<b>Fecha Fin:</b> 05/02/2012
<b>Programador Responsable:</b> Marisleidy Díaz Moreno y Rayko Saiz Hernández	
<b>Descripción:</b> Se genera la información sobre la fuerza técnica de las escuelas deportivas, la fuerza técnica de profesores de educación física y la fuerza técnica de la provincia de Artemisa.	

**Tabla 6: Gestionar información sobre la población total del plan Turquino.**

<b>Número:</b> HU_7	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar información sobre la población total del plan Turquino.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> 1	
<b>Usuario:</b> Marisleidys Díaz Moreno	<b>Iteración Asignada:</b> 2

Rayko Saíz Hernández	
<b>Prioridad en Negocio:</b> Muy Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 5/6
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Muy Alta	<b>Puntos Reales:</b> 5/6
<p><b>Descripción:</b> La presente historia de usuario tiene como objetivo insertar, modificar, eliminar y buscar información sobre las actividades, actividad física comunitaria, eventos y jornadas de actividades físicas del plan Turquino.</p>	
<p><b>Observaciones:</b> Para poder modificar esta información se debe insertar primero al sistema. La búsqueda de esta información implica listar los resultados obtenidos.</p>	

**Tabla 7: Tarea de Ingeniería correspondiente al HU\_7 Gestionar información sobre la población total del plan Turquino.**

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 7.1	<b>Número Historia de Usuario:</b> HU_7
<b>Nombre Tarea:</b> Implementar la funcionalidad insertar la información sobre el Plan Turquino.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 2
<b>Fecha Inicio:</b> 15/02/2012	<b>Fecha Fin:</b> 17/02/2012
<b>Programador Responsable:</b> Marisleidy Díaz y Rayko Saiz Hernández	
<p><b>Descripción:</b> Se inserta toda la información sobre las actividades, actividad física comunitaria, eventos y jornadas de actividades físicas del Plan Turquino.</p>	

#### 2.4 Plan de Releases.

El Plan de Releases permite definir el número de iteraciones en que se desarrollará

el sistema de modo que se puedan definir con exactitud las entregas inmediatas y la entrega final. Este artefacto posee una estrecha relación con las Historias de Usuario anteriormente detalladas, ya que se tiene en cuenta la prioridad definida por el cliente para cada historia y se colocan en un orden con prioridad.

A continuación se muestra el Plan de Releases para la Dirección de Deporte.

**Tabla 8 Plan de Releases.**

Release	Descripción de la iteración	Orden de la HU a implementar	Duración total
Iteración 2	En esta iteración se desarrollarán las historias de usuario que tienen prioridad muy alta.	HU_1, HU_2, HU_3, HU_4, HU_5, HU_6, HU_7, HU_8, HU_9, HU_10.	7 semanas
Iteración 3	En esta iteración se desarrollarán las historias de usuario que tienen prioridad alta y se irán integrando con las ya realizadas.	HU_11, HU_12, HU_13, HU_14.	2 semanas
Iteración 4	En esta iteración se desarrollarán las historias de usuario que tienen prioridad media y se irá integrando con las ya realizadas.	HU_15, HU_16, HU_17, HU_18, HU_19, HU_20, HU_21, HU_22, HU_23.	3 semanas

## 2.5 Descripción de la arquitectura.

La arquitectura se define como la organización fundamental de un sistema,

encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y con su entorno, y los principios que gobiernan su diseño y evolución. Los elementos que resultan definitorios en la utilidad, costo y riesgo de un sistema son en ocasiones físicos y otras veces lógicos.

### **Arquitectura N-Capas.**

La estructura del sistema a desarrollar está basada en un diseño en n-capas, separadas en: Presentación, Lógica de Negocios, Acceso a Datos y Persistencia. Cada una de las cuales actúa con las adyacentes para proporcionar un adecuado y claro flujo de información entre los diferentes procesos del sistema en general.

En la capa de presentación se implementaran los módulos que permitan la visualización y la gestión por parte de los usuarios de los procesos que ocurren en las capas subyacentes.

Esta constituye la capa donde el presente trabajo enfocara todas sus actividades, tanto investigativas como de desarrollo.

### **Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC).**

En la capa de Presentación se ha optado por organizar la implementación del cliente según los principios que determina el patrón Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página, el modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos o el mecanismo de acceso a los mismos de una entidad externa y el controlador representa la Lógica de negocio.

### **Patrones de diseño.**

Entre los patrones de diseño utilizados para la creación de la aplicación cliente se encuentran:

Patrones GRASP (*General Responsibility Assignment Software Patterns*): Estos son patrones generales de software para asignación de responsabilidades. Describen los principios fundamentales de diseño de objetos para la asignación de responsabilidades. Constituyen un apoyo para la enseñanza que ayuda a entender el diseño de objeto esencial y aplica el razonamiento para el diseño de una forma sistemática, racional y explicable.

Dentro de esta clasificación se encuentran los patrones:

- Experto: Garantiza que una clase contenga toda la información necesaria para realizar la labor que tiene encomendada, o sea que sea la experta en esa información.
- Creador: Permite asignar la responsabilidad de que una clase cree un objeto de otra bajo ciertas condiciones.
- Controlador: Permite asignar la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema, a clases específicas.
- Alta Cohesión: Garantiza que cada elemento de nuestro diseño realice una labor única dentro del sistema, no desempeñada por el resto de los elementos.
- Bajo Acoplamiento: Garantiza que haya poca dependencia entre las clases.

Patrones estructurales: Tratan de conseguir que cambios en los requisitos de la aplicación no ocasionen cambios en las relaciones entre los objetos. Estudian cómo se relacionan los objetos en tiempo de ejecución. Sirven para diseñar las interconexiones entre los objetos.

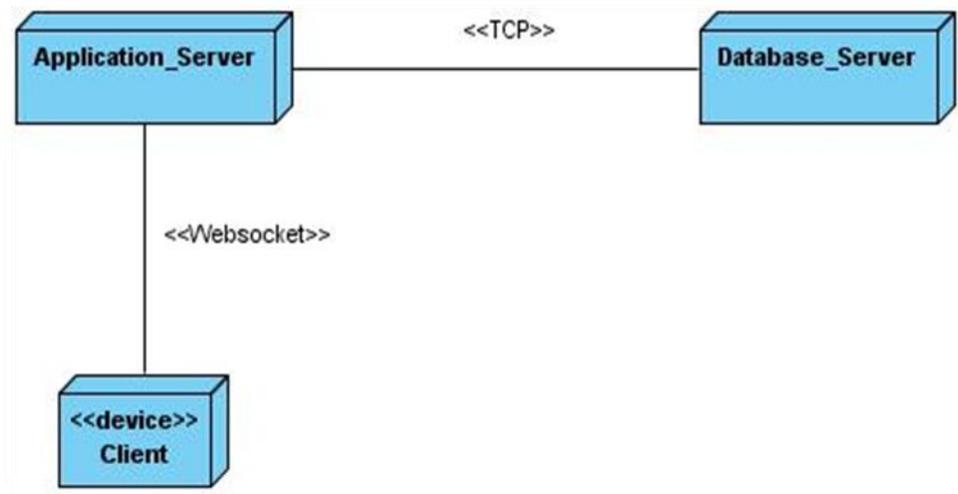
Dentro de esta clasificación se encuentra el patrón:

- Facade (Fachada): Provee de una interfaz unificada simple para acceder a una interfaz o grupo de interfaces de un subsistema.

## 2.6 Distribución física del sistema.

La distribución física del sistema tiene como objetivo dar a conocer como está estructurado cada parte física de la aplicación a continuación se presenta un gráfico para la comprensión de cómo está distribuido la aplicación.

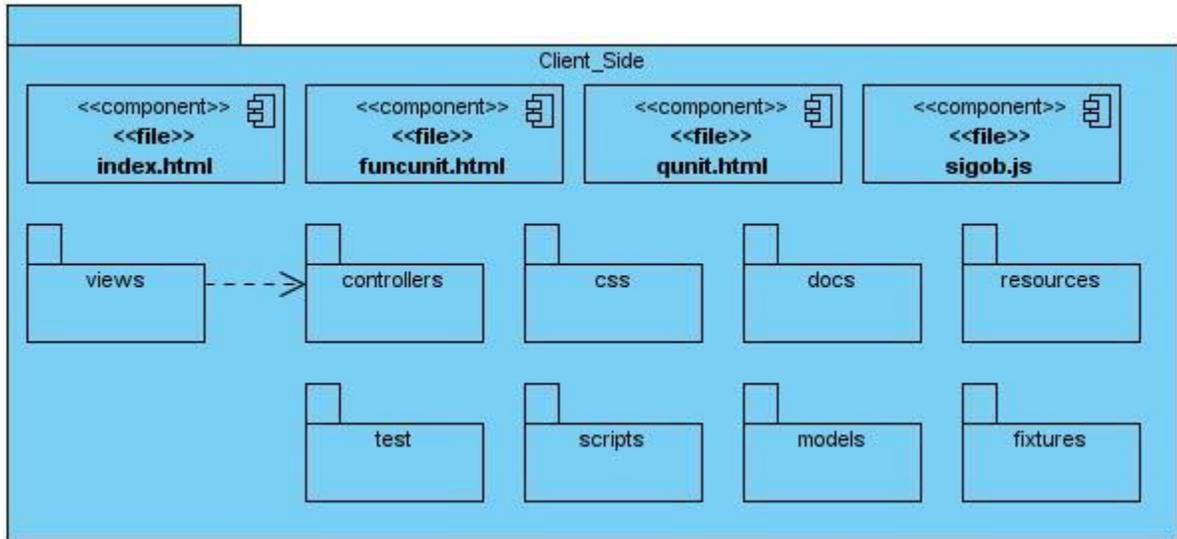
**Ilustración 2. Distribución física del sistema.**



## 2.7 Diseño con metáforas.

El Diseño con metáforas es sencillamente el diseño de la solución más simple que pueda funcionar y ser implementado en un momento dado del proyecto; lo cual genera el artefacto conocido como Modelo de Diseño, que a su vez está compuesto por un diagrama de paquetes. Este diagrama muestran los elementos físicos del sistema así como las relaciones existentes entre ellos. Muestran las dependencias lógicas entre paquetes de software, ya se trate de componentes de código fuente, librerías, entre otros.

**Ilustración 3 Módulo para la Dirección de Deporte. Diagrama de Paquetes.**

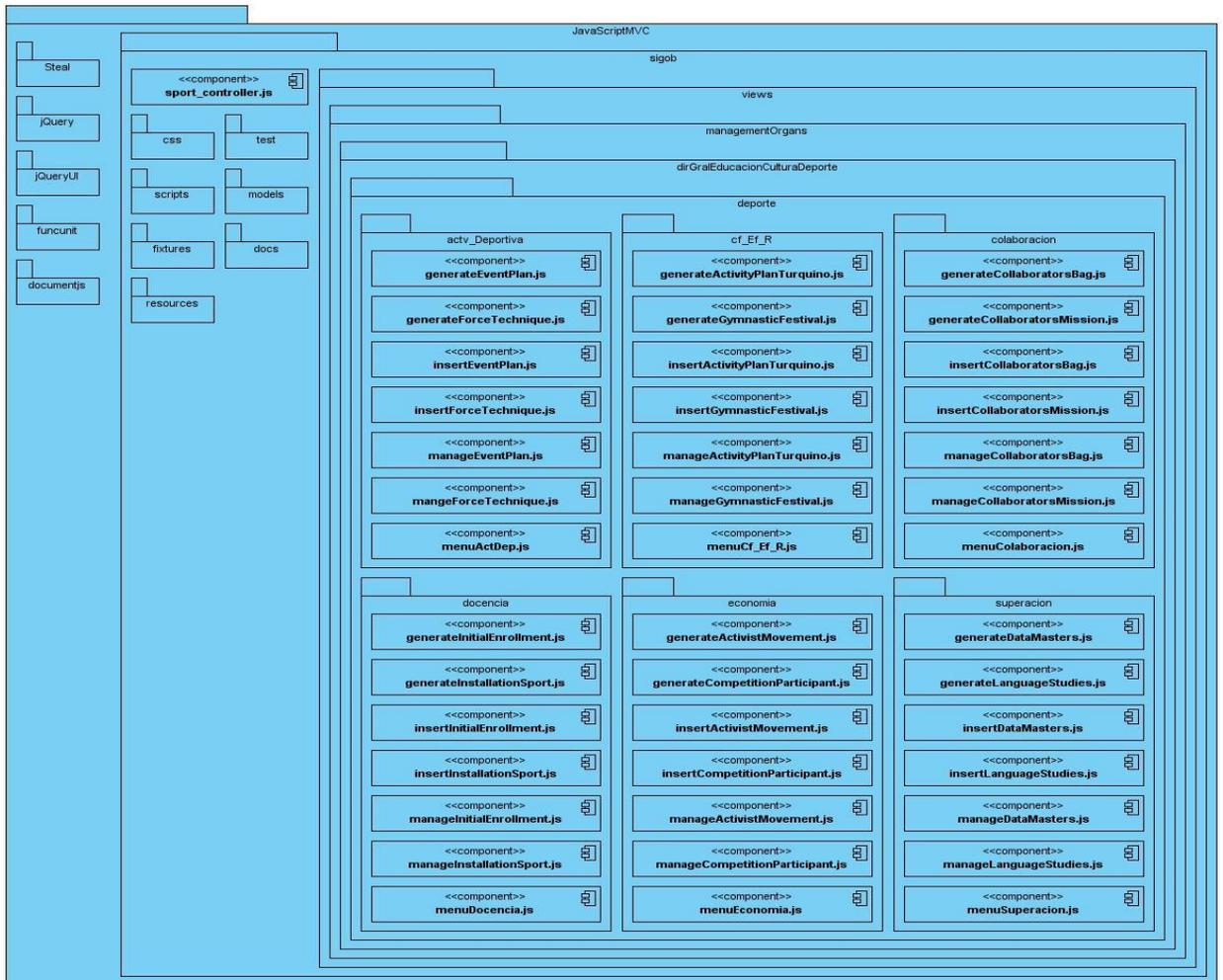


## 2.8 Diagrama de Componentes.

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Muestran las opciones de realización incluyendo código fuente, binario y ejecutable. Los componentes representan todos los tipos de elementos de software que entran en la fabricación de aplicaciones informáticas. Pueden ser simples archivos, paquetes, bibliotecas cargadas dinámicamente, entre otros.

A continuación se presenta el diagrama de componentes para el sistema que se propone.

### Ilustración 4 Módulo para la Dirección de Deporte. Diagrama de Componentes.



## Conclusiones del Capítulo.

En el capítulo se detallado la propuesta de solución como aspecto inicial para lograr un mejor entendimiento entre el cliente y los desarrolladores definiendo el Modelo de Dominio y descripción de la arquitectura empleada para desarrollar la aplicación, se realizó la planificación del proyecto por los roles definidos, para distribuir las tareas de forma eficiente y garantizar que el trabajo sea organizado, se identificaron las necesidades del cliente quedando plasmadas mediante los requerimientos descritos a través de las Historias de Usuarios (HU) y según la prioridad para el negocio de las Historias de Usuarios se creó el plan de iteraciones, estimando el

tiempo de desarrollo en semanas para cada una de las tareas con el objetivo de lograr un mejor aprovechamiento del tiempo y evitar retrasos en la entrega.

### **Capítulo 3: Adquisición y Validación de los resultados del sistema.**

#### **Introducción.**

En el presente capítulo se muestran los casos de pruebas de aceptación a los que fue sometida la aplicación en cada una de las iteraciones, ya que para lograr un producto con calidad es necesario diseñar e implementar un plan de pruebas desde el principio y darle seguimiento a los cambios. Además de las pruebas se dan a conocer los resultados obtenidos hasta el momento.

#### **3.1 Pruebas.**

El único instrumento adecuado para determinar la calidad de un producto software es el proceso de pruebas. En este proceso se ejecutan pruebas dirigidas con el objetivo de medir el grado en que el software cumple con los requerimientos, es clave a la hora de detectar errores o fallas. Conceptos como estabilidad, eficiencia y seguridad se relacionan a la calidad de un producto bien desarrollado. Las aplicaciones de software han crecido en complejidad y tamaño, y por consiguiente también en costos. Hoy en día es crucial verificar y evaluar la calidad de lo construido de modo de minimizar el costo de su reparación.

El proceso de prueba es un proceso técnico especializado de investigación que requiere de profesionales altamente capacitados en lenguajes de desarrollo, métodos y técnicas de pruebas y herramientas especializadas.

#### **3.2 Casos de Prueba.**

La utilización de las pruebas de aceptación proporciona grandes ventajas, permitiendo evaluar la eficiencia del trabajo y garantizar la entrega de un producto fiable y con calidad que responda siempre a las necesidades del cliente. Con este propósito se realizaron un conjunto de pruebas de aceptación para cada una de las

historias de usuario definidas en el marco de este trabajo, a continuación se muestran algunas de las pruebas realizadas al sistema, para obtener mayor información dirigirse al artefacto Caso de Prueba de Aceptación.

**Tabla 9 Caso de Prueba de Aceptación gestionar información sobre la matrícula deportiva.**

<b>Caso de Prueba de Aceptación.</b>	
<b>Código Caso de Prueba:</b> DD_1_1	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar información sobre la matrícula deportiva.
<b>Nombre de la persona que realiza la prueba:</b> Rayko Saíz Hernández y Marisleidy Díaz Moreno	
<b>Descripción de la Prueba:</b> Probar la funcionalidad que permite insertar los datos de la matrícula deportiva.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Autenticarse en el sistema e introducir o seleccionar los datos correspondientes.	
<p><b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar del menú Administración Provincial la opción Órganos de Dirección, de este desplegar las diferentes direcciones y entrar a la Dirección Educación, Cultura y Deporte, específicamente en la Dirección de Deporte.</p> <p>Una vez ubicado en la Dirección de Deporte se debe seleccionar el modelo a gestionar.</p> <p>Una vez seleccionada la acción aparecerá un formulario en el que se mostrará una lista de todos los modelos insertados y un botón con la opción de insertar, dando clic en el mismo aparecerá un nuevo formulario con todos los datos de la nueva disponibilidad a insertar. Cuando se encuentren llenos todos los campos con el formato correcto, se da clic en el botón Insertar, en caso contrario si desea volver a la página anterior o si ya no desea insertar la información se da clic en el botón Cancelar.</p>	

<b>Resultado Esperado:</b> Se espera que en el sistema queden registrados los nuevos datos acerca de la matrícula deportiva.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria

**Tabla 10 Caso de Prueba de Aceptación gestionar información sobre la matrícula deportiva.**

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código Caso de Prueba:</b> DD_1_2	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar información sobre la matrícula deportiva.
<b>Nombre de la persona que realiza la prueba:</b> Rayko Saíz Hernández y Marisleidy Díaz Moreno	
<b>Descripción de la Prueba:</b> Probar la funcionalidad que permite modificar los datos de la matrícula deportiva.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Autenticarse en el sistema e introducir o seleccionar los datos a modificar.	
<p><b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar del menú Administración Provincial la opción Órganos de Dirección, de este desplegar las diferentes direcciones y entrar a la Dirección Educación, Cultura y Deporte, específicamente en la Dirección de Deporte.</p> <p>Una vez ubicado en la Dirección de Deporte se debe seleccionar el modelo a gestionar.</p> <p>Una vez seleccionada la acción aparecerá un formulario en el que se mostrará una lista de todos los modelos insertados, de la que se deberá seleccionar el modelo y un botón con la opción de modificar, dando clic en el mismo aparecerá un nuevo formulario que cargará todos los datos del modelo seleccionado. Cuando se modifiquen los datos deseados, se da clic en el botón Insertar, en caso contrario si desea volver a la página anterior o si ya no desea modificar la información se da clic en el botón Cancelar.</p>	

<b>Resultado Esperado:</b> Se espera que en el sistema queden modificados los nuevos datos acerca de la matrícula deportiva.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria

**Tabla 11 Caso de Prueba de Aceptación gestionar información sobre la matrícula deportiva.**

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código Caso de Prueba:</b> DD_1_3	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar información sobre la matrícula deportiva.
<b>Nombre de la persona que realiza la prueba:</b> Rayko Saíz Hernández y Marisleidy Díaz Moreno	
<b>Descripción de la Prueba:</b> Probar la funcionalidad que permite eliminar los datos de la matrícula deportiva.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Autenticarse en el sistema y seleccionar el modelo a eliminar.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar del menú Administración Provincial la opción Órganos de Dirección, de este desplegar las diferentes direcciones y entrar a la Dirección Educación, Cultura y Deporte, específicamente en la Dirección de Deporte. Una vez ubicado en la Dirección de Deporte se debe seleccionar el modelo a gestionar. Una vez seleccionada la acción aparecerá un formulario en el que se mostrará una lista de todos los modelos insertados, del que se deberá seleccionar y un botón con la opción de eliminar, dando clic en el mismo se eliminará el modelo y se actualizará la lista de modelos.	
<b>Resultado Esperado:</b> Se espera que en el sistema queden eliminados los datos acerca de la matrícula deportiva.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria	

**Tabla 12 Caso de Prueba de Aceptación gestionar información sobre la matrícula deportiva.**

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código Caso de Prueba:</b> DD_1_4	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar información sobre la matrícula deportiva.
<b>Nombre de la persona que realiza la prueba:</b> Rayko Saíz Hernández y Marisleydis Díaz Moreno	
<b>Descripción de la Prueba:</b> Probar la funcionalidad que permite buscar los datos de la matrícula deportiva.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Autenticarse en el sistema e introducir los datos correspondientes.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> Una vez autenticado el usuario en el sistema debe seleccionar del menú Administración Provincial la opción Órganos de Dirección, de este desplegar las diferentes direcciones y entrar a la Dirección Educación, Cultura y Deporte, específicamente en la Dirección de Deporte. Una vez ubicado en la Dirección de Deporte se debe seleccionar el modelo a gestionar. Una vez seleccionada la acción aparecerá un formulario en el que se mostrará una lista de todos los modelos insertados, si se desea buscar por fecha se entra una fecha y se da clic en el botón Buscar, el que actualizará la lista de modelos por la fecha entrada.	
<b>Resultado Esperado:</b> Se espera que en el sistema busque los datos acerca de la matrícula deportiva.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Satisfactoria	

### 3.3 Pruebas de caja negra.

Las pruebas de caja negra también conocidas con sus varios nombres como pruebas funcionales, pruebas de caja opaca, pruebas de entrada/salida, pruebas

inducidas por los datos, son las que no toman en cuenta el código, solo necesita saber cuáles pueden ser las posibles entradas sin necesidad de entender cómo se deben obtener las salidas, donde se trata de encontrar errores en la interfaz mientras se está usando, el cómo luce y se maneja.

Entre los métodos que utilizan estas pruebas se empleó específicamente la partición equivalente: Esta divide el campo de entrada de un programa en clases de datos de los que se pueden derivar casos de prueba. Un caso de prueba ideal descubre de forma inmediata una clase de errores que, de otro modo, requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error genérico. La partición equivalente se dirige a la definición de casos de prueba que descubran clases de errores, reduciendo así el número total de casos de prueba que hay que desarrollar.

Una clase de equivalencia representa un conjunto de estados válidos o no válidos para condiciones de entrada. Típicamente, una condición de entrada es un valor numérico específico, un rango de valores, un conjunto de valores relacionados o una condición lógica. El objetivo de partición equivalente es reducir el posible conjunto de casos de prueba en uno más pequeño, un conjunto manejable que evalúe bien el software.

En el diseño de casos de prueba para partición equivalente se procede en dos pasos:

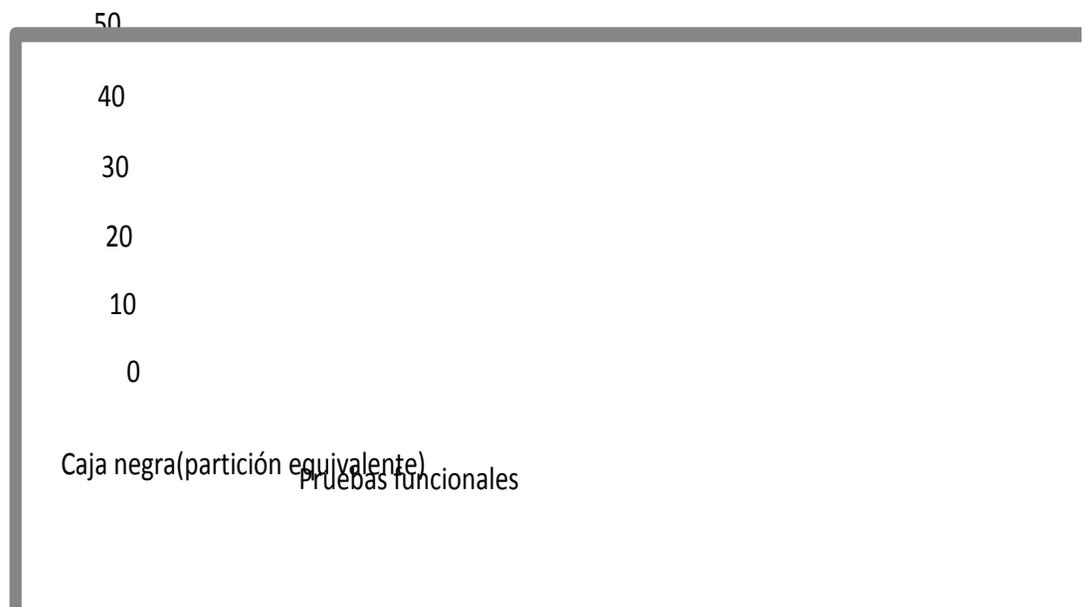
1. Se identifican las clases de equivalencia. Las clases de equivalencia son identificadas tomando cada condición de entrada y repartiéndola en dos o más grupos.

Se identifican dos tipos de clases de equivalencia: las clases de equivalencia válidas representan entradas válidas al programa, y las clases de equivalencia inválidas que representan el resto de los estados posibles de la condición (es decir, valores erróneos de la entrada).

2. Se define los casos de prueba. Es el uso de las clases de equivalencia para identificar los casos de prueba. El proceso es el siguiente: se asigna un número único a cada clase de equivalencia, hasta que todas las clases de equivalencia válidas han sido cubiertas por los casos de prueba, se escribe un nuevo caso de prueba que cubra la clase de equivalencia válida. Y por último hasta que los casos de prueba hayan cubierto todas las clases de equivalencia inválidas.

Se realizaron 50 pruebas de caja negra mediante el método de partición equivalente arrojando resultados satisfactorios en cada una de ellas. La figura muestra una gráfica donde se observa el comportamiento de las pruebas realizadas.

**Ilustración 5 Pruebas realizadas a la aplicación.**



### 3.4 Funcionalidades Obtenidas.

Las funcionalidades que ofrece el Cliente para el Módulo de la Dirección de Deporte

de la Administración Provincial de Artemisa son:

- Insertar, eliminar, buscar y modificar toda la información referente a los procesos de gestión de la Dirección de Deporte de la Administración Provincial de Artemisa.
- Generar Reportes.

### **3.5 Aporte económico y social.**

-La aplicación automatiza las tareas de la Dirección de Deporte de la Administración Provincial, haciéndose flexible y adaptable ante cambios, asegura la entrada y salida de los datos, brindando una amigable interfaz de usuario.

-Contribuye al desarrollo del Deporte en la provincia logrando un mejor control de la información.

-En el aspecto económico contribuye al ahorro de la administración Provincial al no tener que invertir en la implantación y/o actualización de software privativos que no cumplen con las mismas funcionalidades requeridas.

-Reduce el empleo del personal que labora en la Dirección de Deporte.

### **3.6 Resultados obtenidos.**

Como resultado de este trabajo el Módulo de la Dirección de Deporte queda disponible en su versión 1.0.

Se obtuvo un sistema que cumple con todas las especificaciones para informatizar la Dirección de Deporte de la Administración Provincial de Artemisa.

### **3.7 Conclusiones del Capítulo.**

En este capítulo se elaboraron y aplicaron los casos de pruebas de aceptación a cada una de las historias de usuarios. En el análisis de los resultados obtenidos se muestran las funcionalidades alcanzadas por el sistema. El módulo de Deporte cuenta con todas las cualidades necesarias para su integración con el Sistema Informativo del Gobierno.

### **Conclusiones Generales.**

Al concluir esta investigación que surge como consecuencia de las necesidades de la Administración Provincial de Artemisa de realizar un cliente para la dirección de Deporte se lograron los siguientes resultados:

-Con el estudio realizado a los sistemas de gestión se obtuvieron las metodologías y las herramientas necesarias para el proceso de desarrollo de software.

-Con la realización del cliente para el módulo de la Dirección de Deporte se logra elevar los niveles de seguridad y validez de la información enfocados en la entrada, salida y presentación de datos en los procesos de gestión de información.

-Se facilitó el manejo de la información logrando una interfaz amigable para el cliente.

-La aplicación de los casos de prueba de aceptación definidos, permiten evaluar la propuesta de solución, ya que admite la inserción de datos relacionados con los beneficiarios, además de realizar una búsqueda avanzada, que brinda al usuario facilidades para modificar, eliminar o consultar la información almacenada.

## Recomendaciones

---

- Mantener actualizado el sistema con los nuevos cambios realizados en la información que se maneja en la Administración Provincial de Artemisa específicamente en la Dirección de Deporte.
- Desplegar la aplicación en las entidades municipales para así facilitar el trabajo de los técnicos de estas instituciones.

## Bibliografía

---

### Referencias.

**Álvarez, Elda Jeny Báez, Cepero, Jovial Rodríguez y Orduñez, Boris Luis.**

Centro de Información de Etecsa. [En línea] jeny.etcса.сu.

Aranda Segovia José Alfonso. Implementación del Primer Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, en el Ecuador, Certificado bajo la NormalISO27001:2008

**Bravo, Sierra. 1999.** Tesis doctorales y trabajos de investigación científica; metodología general de su elaboración y documentación. 1999.

**consultora, Casa. 2008.** [En línea] 2008.  
<http://www.disaic.cu/modules.php?name=content&pa=showpage&pid=818>.

**Definicion.de. 2008-2011.** [En línea] febrero de 2008-2011.  
<http://definicion.de/sistema-de-informacion/>.

Entornos de Desarrollo Integrado para Java .Última actualización: 2010.Disponible en: <http://luauf.com/2008/05/13/entornos-de-desarrollo-integrado-para-java/>

**Labrada, Magdiel Pérez. 2002.** Sistema automatizado de Gestión de Información para el trabajo por Proyectos en el IDICT. PONENCIA CONGRESO INTERNACIONAL INFO. 2002.

**Loaiza, Rivera. 2010.** La interfaz de usuario. [En línea] 2010.  
[crivera@garota.fismat.umich.mx](mailto:crivera@garota.fismat.umich.mx).

**MONTAÑO FLORES JUAN.** *Automatización de Oficinas* Última actualización: 2011. Disponible en: <http://www.ucla.edu.ve/dac/Departamentos/coordinaciones/informaticai/documentos.htm>.

**Murray, Pablo. 2002.** Escuela de Bibliotecarios de la Biblioteca Nacional de Buenos Aires. Argentina Lima: s.n., 2002.

Rodríguez Cruz Yunier. Gestión de información e inteligencia: integración en los contextos organizacionales.

## Bibliografía

---

Disponible en:[http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/v17\\_5\\_08/aci03508.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/v17_5_08/aci03508.htm).

**ROMERO, G. M. P.** MA-GMPR-UR2 Metodología ágil para proyectos de software libre. Universidad de las Ciencias Informáticas, 2009.

**Scribd.** Los sistemas de gestión de Información-piedra angular de la estrategia integral de gerencia. [En línea] <http://es.scribd.com/doc/29868446>.

Sobre la Gestión de la Información. Última actualización: 2011. Disponible en: <http://www.estudiargestiondeinformacion.cl/sobre-la-gestion-de-la-informacion-content-top>.

**Solcre. 2009.** Technology Solutions. [En línea] 2009. Solcre Technology Solutions-[www.solcre.com](http://www.solcre.com).

**Sorberamurina, Veronica. 2007.** Conceptos y Nociones Básicas. [En línea] febrero de 2007.

<http://www.editum.org/Informacion-Concepto-y-Nociones-Basicas-p-126.html>.

Thompson, concepto de información [En línea] 2008

**Visbal, Sara Artilles, Camejo, Ivis Goñi y Lahaba, Yadira Nieves. 2008 .** [En línea] 2008 . <http://www.cyta.com.ar/ta0703/v7n3a1.htm> .

Propuesta de un expediente, para los proyectos productivos del. 2009.

Sistemas de Gestión. [En línea] 2011.

[http://www.ist.cl/prevencion/sistema\\_gestion.php](http://www.ist.cl/prevencion/sistema_gestion.php).

### Bibliografía.

**BARTLE**, Información para la gestión y gestión de la información  
Última actualización: abril 13, 2011. (Información para la Gestión y gestión de la información). Disponible en: <http://cec.vcn.bc.ca/mpfc/modules/mon-miss.htm>.

**BIZAGI**, C... *BPMN Business Process Modeling Notation*. Editado por: .  
publicado el: 2009 de 2009, última actualización: 2009. [Consultado el: febrero 9,  
2012]. Disponible en: <http://www.bizagi.com/docs/BPMNbyExampleSPA.pdf>.

**CARVAJAL**, A. A. Lenguaje Unificado de Modelado.  
Editado por: publicado el: noviembre 4,  
2008. Disponible en: <http://syacomputadores.googlepages.com/LenguajeUnificadod eModeladoUML.doc>.

**DARA**, G. *S.I.G.A. Sistema Integrado de Gestión Académica*.  
Última actualización: 2009. Disponible en: <http://www.dara.es/siga/>.

**DANTE**, G. P. *Gestión de Información en la Sociedad de la Información*  
Última actualización: 2004. Disponible en: <http://www.abinia.org/boletin/3-1/temas.htm>.

**DELGADO**, M. M. La organización de la información para la gestión del  
conocimiento en las empresas.  
Disponible en: <http://www.gestiopolis1.com/recursos7/Docs/ger/organizacion-de-la-informacion-para-la-gestion-del-conocimiento.htm>.

Documentación JQuery Javascript Library (2008). Disponible  
en: [http://docs.jquery.com/Main\\_Page](http://docs.jquery.com/Main_Page) [consultado el 29 de noviembre de 2011].

**INNOVA**, G. S. Rational Rose Data Modeler Última actualización: 2009. (Soluciones  
y Propuestas Rational, Servicios, Capacitación, Consultoría).  
Disponible en: <http://www.rational.com.ar/herramientas/rosedatamodeler.html>.

**JACOBSON**, G.B. Ivar. 2006. Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Madrid: Addison Wesley, 2000.

**NETBEANS**, C. DE. Bienvenido a NetBeans y [www.netbeans.org](http://www.netbeans.org), Portal del IDE Java de Código Abierto. Última actualización: 2010. (¿Qué es NetBeans?). Disponible en: [http://netbeans.org/index\\_es.html](http://netbeans.org/index_es.html).

**OVIEDO**, Entornos de Desarrollo Integrado. publicado el: 2009, Disponible en: [http://petra.euitio.uniovi.es/~i1667065/HD/documentos/Entornos de Desarrollo Integrado.pdf](http://petra.euitio.uniovi.es/~i1667065/HD/documentos/Entornos%20de%20Desarrollo%20Integrado.pdf).

**PÉREZ**, I. C; **GONZÁLEZ**, R. P. Metodología de Desarrollo del Software. última actualización: 2008. Disponible en: [http://code.google.com/p/solusoft11/downloads/list/Metodologías de desarrollo.pdf](http://code.google.com/p/solusoft11/downloads/list/Metodologías%20de%20desarrollo.pdf).

**PROGRAMACIÓN**, L. DE. Lenguajes de programación, programación Java Última actualización: 2009. (Programación Java). Disponible en: <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-java.shtml>.

**Portal** Informativo del deporte cubano. <http://portal.inder.cu/>

**ROMERO**, G. M. P. MA-GMPR-UR2 Metodología ágil para proyectos de software libre. Universidad de las Ciencias Informáticas, 2009.

**SANTAMARÍA**, R. jWebSocket: «A dream is coming true...». publicado el: 2011. Disponible en: <http://softwarelibre.hab.uci.cu/jwsblog/?p=1>.

### **Glosario de términos.**

**Framework:** es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con base a la cual otro proyecto de software.

**Navegadores:** es una aplicación que opera a través de Internet, interpretando la información de archivos y sitios web para que podamos ser capaces de leerla.

**Software:** equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos, que son llamados hardware.

**Web:** es un sistema de distribución de información basado en hipertexto o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener texto, imágenes, vídeos u otros contenidos multimedia, y navega a través de ellas usando hiperenlaces.

## **Anexos.**

Entrevista aplicada a especialistas de la Dirección de Deporte de la Administración Provincial de Artemisa.

1. ¿Cómo se encuentra estructurada la dirección de Deporte?
2. ¿Qué tipo de información se maneja en cada departamento?
3. ¿Cuáles son los tipos de formatos impresos o electrónicos que manejan en cada departamento?
4. ¿Qué procedimientos utilizan para gestionar la información de cada departamento?
5. ¿Quiénes son los responsables de almacenar y actualizar la información de los beneficiarios?
6. ¿Cuáles son las actividades que realizan los especialistas y técnicos de los departamentos?