Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Recinto Universitario Rubén Darío

Facultad de Ciencias e Ingenierías

Departamento de Computación

Monografía para optar a título de Licenciado en Ciencias de la Computación.

Tema:

Desarrollo de un Sistema de Registro y Control de las Actividades Deportivas en el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN- Managua, en el año 2014.

Autor:

Br. Ronne Rolando Corea Rodríguez.

Tutor:

MSc. Santiago Ramón Ríos Baca.

Asesor:

MSc. Sergio Rafael Ramírez Lanzas.

Noviembre 3 de 2014

Índice

Agradecimientos 4
Dedicatoria 5
I. Resumen 6
II. Introducción 7
III. Antecedentes 9
IV. Planteamiento del Problema 10
4.1 Formulación del problema 10
4.2 Sistematización del problema 10
V. Justificación 11
VI. Objetivos 12
6.1 Objetivo general 12
6.2 Objetivos específicos 12
VII. Marco teórico 13
7.1 Sistemas 13
7.1.1 Sistema Informático 13
7.1.3 Sistemas Multiusuarios 14
7.1.4 Sistema de Información 14
7.1.5 Clasificación de los sistemas de información 14
7.2 Software 15
7.2.1 Atributos de un buen software 15
7.2.2 Proceso del software 15
7.2.3 Modelo del proceso de software 16
7.2.3.1 Modelo Incremental 17
7.3 Base de datos 18
7.3.1 Definición de una base de datos 18
7.3.2 Características de una base de datos 19
7.3.3 Sistema Administrador de Base de Datos (SABD) 19
7.3.3.1 SQL Server 2008 21
7.4 Modelo de datos 22
7.4.1 Modelo relacional 22

7.5 Diagrama entidad relación 25
7.6 Normalización 25
7.6.1 Definición 25
7.6.2 Formas Normales 26
7.7 Plataformas de Diseño y desarrollo 28
7.7.1 Microsoft.Net framework 4 28
7.7.2 Visual Basic net 2010 29
7.7.3 Ms visual estudio 2010 31
7.7.4 Crystal Reports 31
7.7.5 ArgoUML 31
7.7.6 ER/Studio – Embarcadero 32
7.8 UML 33
7.8.1 Diagrama de Caso de Uso 33
7.8.2 Diagrama de clase 33
7.8.3 Diagrama de secuencia 33
7.8.4 Diagrama de Actividad 33
7.9 Redes 34
7.10 Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN- Managua. 36
7.10.1 Misión 37
7.10.2 Visión 37
7.10.3 Objetivo general del Departamento de Deportes 37
7.10.4 Filosofía del Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN – Managua. 38
7.10.5 Metas del Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes 38
VIII. Hipótesis 40
IX. Material y método 41
9.1 Tipo de estudio 41
9.2 Universo y Muestra 41
9.3 Métodos e Instrumentos para la recolección de datos. 41
9.4 Procedimientos para la recolección de la información, ... 42
9.5 Fase de Análisis 44
9.6 Fase de Diseño 44

9.7 Fase de Desarrollo 44
9.8 Fase de Prueba 45
9.9 Operacionalización de variables 46
X. Análisis de resultado 48
10.1 Caso de Uso 48
10.2 Requerimientos Funcionales 58
10.3 Requerimientos no funcionales 76
10.4 Diagramas de secuencia 79
10.5 Diagrama Entidad Relación 102
10.6 Diccionario de Datos 103
10.7 Principales pantallas 117
10.8 Pruebas de Software 131
XI Estudio de Factibilidad 137
XII. Conclusiones 140
XIII. Recomendaciones 141
XIV. Fuentes 142
14.1 Bibliografía 142
14.2 Webgrafía. 143
XV. Anexos 144
15.1 Registro individual de atletas que practica deporte 144
15.2 Recibo de entrega de material atletas 145
15.3 Recibo de entrega material a docentes 146
15.4 Formato deporte 10: Equipos deportivos 147
15.5 Logros Relevantes 148
15.6 Formato deporte 10.1: Equipos deportivos 150

Agradecimientos

Agradezco a Dios, por haberme permitido culminar mis estudios universitarios.

A mis padres: Lic. Rolando José Corea Coronado y Lic. Martha Lorena Rodríguez, por amarme tanto y quienes me infundieron la ética y rigor, que guían mi transitar por la vida.

A mi tutor: MSc. Santiago Ramón Ríos Baca, por su predisposición permanente e incondicional y sus substánciales sugerencias durante la redacción de la tesis y la elaboración del proyecto.

A mi asesor metodológico: MSc. Sergio Rafael Ramírez Lanzas por su valiosa colaboración y sus observaciones en la redacción de la monografía.

Dedicatoria

A mi padre: Lic. ***Rolando José Corea Coronado****.*

Le dedico mis estudios y mi vida a él.

Porque fue el mejor padre del mundo, porque me tomo de las manos y me enseñó a caminar, me supo educar e hizo de mí, un hombre de bien.

Porque fue mi mejor amigo y la principal motivación de mi superación.

Porque ahora lo extraño y lo necesito, cada instante pienso en él; fue y será el hombre más valioso del mundo y porque todo lo que me ha pasado y pasará se lo debo a él.

Siempre estará presente en mi mente y en mi corazón.

Jamás te olvidaré papá.

Gracias por ser luz de mi vida.

I. Resumen

La presente investigación es realizada en el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN- Managua, en el año 2014, con el fin de Desarrollar un sistema de registro y control de las actividades deportivas.

Se realizó un estudio con un enfoque mixto: prospectivo por el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de información, por el periodo y secuencia del estudio fue transversal, por el análisis y alcance de los resultados fue Descriptivo, Analítico. El universo lo representa toda la UNAN-Managua, se trabajó con una muestra conformada por alumnos-atletas de las distintas disciplinas deportivas y personal del Departamento.

Se analizó la información del proceso actual de registro y control de atletas, entrenadores, competencias y ayudas brindadas por el departamento para poder Elaborar un sistema de computacional, que agilice el proceso de registro y control de actividades deportivas en el departamento, el cual se desarrolló en Visual Basic 2010 de la plataforma Visual Studio.Net 2010 y como gestor de base de datos se utilizó SQL-Server 2008.

El sistema elaborado beneficiará en el registro, control, actualización de información y generación de informes de actividades lo que Optimizara las labores del Departamento y su trabajo en conjunto con los diferentes departamentos, direcciones y facultades de la UNAN-Managua.

II. Introducción

El Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua, está ubicado en el recinto universitario Rubén Darío, pabellón 14, es el encargado de fomentar la práctica sistemática del deporte, ejercicio y actividad física mediante la realización e incorporación de diversos programas y proyectos deportivos-recreativos, los que están orientados hacia la salud y el bienestar de la comunidad educativa universitaria.

El departamento, establece un balance armónico entre las responsabilidades académicas como prioridad y razón de ser de nuestra Alma Mater, teniendo en cuenta el compromiso Institucional y a la vez social en la promoción deportiva para moldear estudiantes – atletas integrales, que demuestren un alto nivel competitivo, representativo, de disciplina, espíritu, de sacrificio, responsabilidad, respeto hacia todos y compromiso social con los valores que promueven un estilo de vida saludable en todos los aspectos educativos del ser humano y nuestro medio.

La investigación corresponde a la modalidad de proyecto para la institución, la cual desarrolla todas las transacciones relacionadas al registro y control de actividades de manera manual, es por ello que los procesos de recolección de datos se realizan de forma lenta.

Por lo cual se analizaron los procesos, en los cuales se lleva el registro y control de atletas, entrenadores, becas y competencias de las distintas disciplinas deportivas promovidas por el departamento.

El propósito de analizar los distintos procesos es para determinar como agilizar el proceso de registro, control, actualización de información y la generación de informes para las diferentes actividades realizadas.

Para poder agilizar las labores del departamento será necesario elaborar un sistema de información computacional que permita el proceso de Registro y Control de atletas, entrenadores, becas, competencias y Ayudas brindadas.

Esta nueva herramienta computacional beneficiara en el registro, control, actualización de información y generación de informes de actividades así como un mejor trabajo en conjunto con las distintas facultades, direcciones y departamentos de la UNAN-Managua.

III. Antecedentes

Al nivel nacional un proyecto similar ***Sistema de fútbol*** del Estadio Nacional de Fútbol, de manera general este sistema registra el Estadio en que se realiza el partido, Equipo visitante, Equipo de casa, registra la carta de confirmación de disciplina de los jugadores amonestados, goles permitidos, goles anotados, calendario de juegos generados aleatoriamente, en si todas las estadísticas de los juegos. Por lo antes expuesto se puede afirmar que a nivel de Managua existe un proyecto similar con la presente investigación.

El Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua cuya constitución radica en los años 1980, se encontró que hasta el momento no existe registro alguno de una investigación elaborada anteriormente que anteceda a esta.

Actualmente el departamento de deportes no cuenta con un sistema computacional, por lo que, toda la información es administrada de forma manual, y como consecuencia existe redundancia de datos y lentitud al momento de generar reportes.

IV. Planteamiento del Problema

Con la globalización, puede decirse que, para las instituciones, empresas públicas y privadas, el uso de tecnología informática ya no es un lujo sino una necesidad que trae como valor agregado la competitividad. Ante ello surgen necesidades que para satisfacerlas necesitan el desarrollo e implantación de proyectos que involucran a las tecnologías computacionales, las cuales dentro de las instituciones juegan un papel muy importante, ya que ayuda a mejorar los procesos internos de estas.

En el Departamento de Deportes de la UNAN-Managua, actualmente existe deficiencias en el registro y control de la información, caso típicos son los de otorgar becas sin cumplir los requisitos establecidos o como es el casos de algunos atletas, o estudiantes que se quedan sin beneficios por pérdidas o confusión de documentos. Por lo que es necesario disponer de un sistema computacional que mejore el proceso de registro de la información y optimice el tiempo de respuesta.

4.1 Formulación del problema

¿Se puede optimizar los trabajos realizados por el departamento de deporte y aportar una herramienta útil para la toma de decisiones y planificación de actividades?

4.2 Sistematización del problema

1. ¿Qué información se procesa en el Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua?

2. ¿Cómo beneficiaría al Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua, el desarrollo de la presente investigación?

3. ¿Qué tipo de herramienta computacional ayudará a agilizar el proceso de Registro y Control de atletas, competencias y Ayudas brindadas en el Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua?

V. Justificación

El Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua, es una extensión de la Dirección de Vida Estudiantil UNAN-Managua, a al cual se le brinda informes trimestrales y anuales de las actividades realizadas, además trabaja en conjunto con el departamento de Beca, pero con el manejo actual de la información se dificulta la elaboración de informes de las actividades.

Con el presente trabajo de investigación se pretende proveer una herramienta computacional la cual permita agilizar el registro de datos de los atletas, competencias y resultados individuales y colectivos de las distintas disciplinas deportivas, facilitando de esta manera, la planificación de actividades, así como la elaboración de reportes de las mismas.

Lo que se pretende con este proyecto es optimizar el registro y control de la información, por lo cual se mejorar las actividades del Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN- Managua y su trabajo en conjunto con los diferentes departamentos, direcciones y facultades de la UNAN-Managua.

VI. Objetivos

6.1 Objetivo general

- Desarrollar un sistema de registro y control de las actividades deportivas en el Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua, en el año 2014.

6.2 Objetivos específicos

- Analizar la información para el proceso de registro y control de atletas, entrenadores, competencias y ayudas brindadas por el departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua.

- Agilizar el proceso de registro, control, actualización de información y la generación de informes para las diferentes actividades realizadas por Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua.

- Elaborar un sistema de información computacional que permita el proceso de Registro y Control de atletas, competencias y Ayudas brindadas por el Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua.

VII. Marco teórico

7.1 Sistemas

(LAUDON, 2012), dice que los sistemas, son conjuntos de dispositivos, instrucciones y personas que interactúan para llevar a cabo un proceso, estos varían en forma tamaño y tecnología.

7.1.1 Sistema Informático

Según *(LAUDON, 2012)*, un sistema informático es el que permite almacenar y procesar información; como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas: en este caso, hardware, software y recursos humanos. El hardware incluye computadoras o cualquier tipo de dispositivo electrónico inteligente, que consisten en procesadores, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último el soporte humano incluye al personal técnico que crean y mantienen el sistema (analistas, programadores, operarios, etc.) y a los usuarios que lo utilizan.

7.1.1.1 Programa informático

Según (Knuth, 1997), un programa informático, se define como un conjunto de instrucciones que una vez ejecutadas realizarán una o varias tareas en una computadora. Al conjunto general de programas, se le denomina software, que más genéricamente se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital.

7.1.1.2 Aplicación Informática

(Knuth, 1997), describe una aplicación informática, como un tipo de programa informático diseñado como herramienta que permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de trabajos. Esto lo diferencia principalmente de otros tipos de programas como los sistemas operativos (que hacen funcionar al ordenador), las utilidades (que realizan tareas de mantenimiento o de uso general), y los lenguajes de programación (con el cual se crean los programas informáticos).Suele resultar una solución informática para la automatización de ciertas tareas complicadas como pueden ser la contabilidad, la redacción de documentos, o la gestión de un almacén. Algunos ejemplos de programas de aplicación son los procesadores de textos, hojas de cálculo, y base de datos.

7.1.3 Sistemas Multiusuarios

(Date, 2001), dice que un sistema multiusuario, es aquel que distintos usuarios pueden trabajar a la vez en nuestro sistema. En general se le llama multiusuario a la característica de un sistema o programa que permite proveer servicios y procesamiento a múltiples usuarios simultáneamente.

7.1.4 Sistema de Información

Según (Angell, 1991), un Sistema de Información, es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo.

7.1.5 Clasificación de los sistemas de información

(J.P., 1996), nos dice, que todo Sistema de Información tiene una clasificación, y cada una de estas se distribuye y apoya a diferentes áreas de una organización y apoya a que sus procesos se realicen de manera adecuada.

7.1.5.1. Sistema de procesamiento de transacciones (TPS)

Para (J.P., 1996), un Sistema de procesamiento de transacciones se define, como un tipo de sistema de información que recolecta, almacena, modifica y recupera toda la información generada por las transacciones producidas en una organización.

7.1.5.2 Sistema de Apoyo a la toma de decisiones (DSS)

Según (J.P., 1996), el concepto de sistema de soporte a las decisiones (DSS por sus siglas en inglés, Decision Support System), es muy amplio, debido a que hay muchos enfoques para la toma de decisiones y debido a la extensa gama de ámbitos en los cuales se toman. Estos sistemas de apoyo son del tipo OLAP o de minería de datos, que proporcionan información y soporte para tomar una decisión.

Un DSS puede adoptar muchas formas diferentes. En general, podemos decir, que un DSS es un sistema informático utilizado para servir de apoyo, más que automatizar el proceso de toma de decisiones. La decisión es una elección entre alternativas basadas en estimaciones de los valores de esas alternativas. El apoyo a una decisión significa ayudar a las personas que trabajan solas o en grupo a reunir inteligencia, generar alternativas y tomar decisiones.

Apoyar el proceso de toma de decisión implica el apoyo a la estimación, la evaluación y/o la comparación de alternativas. En la práctica, las referencias a DSS suelen ser referencias a aplicaciones informáticas que realizan una función de apoyo.

7.2 Software

El software se define según (Sommerville, 2005), como los programas de computador y su documentación asociada. Los productos de software pueden ser desarrollados por un particular, cliente o puede ser desarrollado para un mercado general.

7.2.1 Atributos de un buen software

Según (Sommerville, 2005), los atributos de un buen software son:

- Mantenibilidad: El software debe escribirse de tal forma que se pueda evolucionar para cumplir las necesidades de cambio de los clientes.

- Confiabilidad: tiene un gran número de características, incluyendo la fiabilidad, protección y seguridad.
- Eficiencia: El software no debe hacer que se malgasten los recursos del sistema, como la memoria y los ciclos de procesamiento.
- Usabilidad: El software debe ser fácil de utilizar, sin esfuerzo adicional, por el usuario para quien está diseñado.

7.2.2 Proceso del software

Para (Sommerville, 2005), un proceso del software, es un conjunto de actividades y resultados asociados que producen un producto de software, que son comunes para todos los procesos del software. Estas actividades son:

1. Especificación del software: es donde los clientes e ingenieros definen el software a producir y las restricciones sobre su operación.

2. Desarrollo del software: es donde el software se diseña y programa.

3. Validación del software: es donde el software se válida para asegurar que es lo que el cliente requiere.

4. Evolución del software: es donde el software se modifica para adaptarlo a los cambios requeridos por el cliente y el mercado.

7.2.3 Modelo del proceso de software

Según (Sommerville, 2005), un modelo de procesos del software es una descripción simplificada de un proceso del software que presenta una visión de ese proceso. Estos modelos pueden incluir actividades que son parte de los procesos y productos de software y el papel de las personas involucradas en la ingeniería del software. Algunos ejemplos de estos tipos de modelos que se pueden producir son:

1. Un modelo de flujo de trabajo. Muestra la secuencia de actividades en el proceso junto con sus entradas, salidas y dependencias. Las actividades en este modelo representan acciones humanas.

2. Un modelo de flujo de datos o de actividad. Representa el proceso como un conjunto de actividades, cada una de las cuales realiza alguna transformación en los datos. Muestra cómo la entrada en el proceso, tal como una especificación, se transforma en una salida, tal como un diseño. Pueden representar transformaciones llevadas a cabo por las personas o por las computadoras.

3. Un modelo de rol/acción. Representa los roles de las personas involucrada en el proceso del software y las actividades de las que son responsables. La mayor parte de los modelos de procesos del software se basan en uno de los tres modelos generales o paradigmas de desarrollo de software:

4. El enfoque en cascada. Considera las actividades anteriores y las representa como fases de procesos separados, tales como la especificación de requerimientos, el diseño del software, la implementación, las pruebas, etcétera. Después de que cada etapa queda definida «se firma» y el desarrollo continúa con la siguiente etapa.

5. Desarrollo iterativo. Este enfoque entrelaza las actividades de especificación, desarrollo y validación. Un sistema inicial se desarrolla rápidamente a partir de especificaciones muy abstractas. Este se refina basándose en las peticiones del cliente para producir un sistema que satisfaga las necesidades de dicho cliente. El sistema puede entonces ser entregado. De

forma alternativa, se puede re-implementar utilizando un enfoque más estructurado para producir un sistema más sólido y sostenible.

6. Ingeniería del software basada en componentes (CBSE). Esta técnica supone que las partes del sistema existen. El proceso de desarrollo del sistema se enfoca en la integración de estas partes más que desarrollarlas desde el principio.

7.2.3.1 Modelo Incremental

Este modelo toma lo mejor de los modelos Cascada y Desarrollo evolutivo y por tener una relación estrecha con el cliente en las fases de análisis y diseño, permitiendo entregas continúas aun cuando este se encuentra en etapas de desarrollo.

Según (Sommerville, 2005), el proceso de desarrollo incremental tiene varias ventajas:

1. Los clientes no tienen que esperar hasta que el sistema completo se entregue para sacar provecho de él. El primer incremento satisface los requerimientos más críticos de tal forma que pueden utilizar el software inmediatamente.

2. Los clientes pueden utilizar los incrementos iniciales como prototipos y obtener experiencia sobre los requerimientos de los incrementos posteriores del sistema.

3. Existe bajo riesgo de un fallo total del proyecto. Aunque se pueden encontrar problemas en algunos incrementos, lo normal es que el sistema se entregue de forma satisfactoria al cliente.

4. Puesto que los servicios de más alta prioridad se entregan primero, y los incrementos posteriores se integran en ellos, es inevitable que los servicios más importantes del sistema sean a los que se les hagan más pruebas. Esto significa que es menos probable que los clientes encuentren fallos de funcionamiento del software en las partes más importantes del sistema.

Una síntesis del modelo incremental se puede apreciar en la ilustración 1.

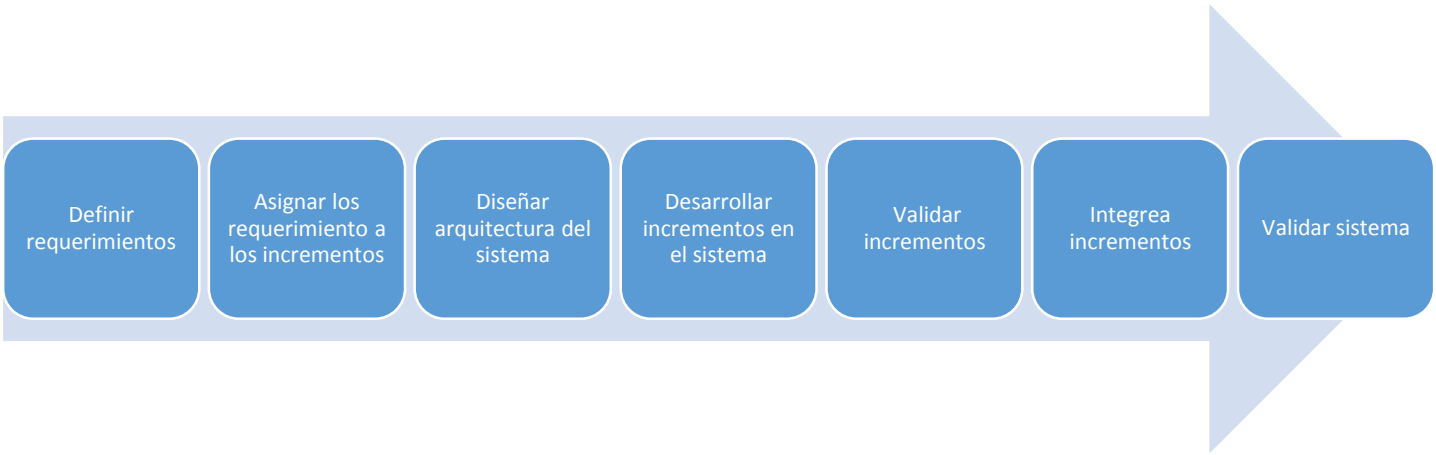


Ilustración 1 Diagrama del Modelo Incremental.

7.3 Base de datos

7.3.1 Definición de una base de datos

Una base de datos es definida por (Navathe, 2007), como una colección de datos relacionados. Con la palabra datos nos referimos a los hechos (datos) conocidos que se pueden grabar y que tienen un significado implícito.

Una base de datos tiene las siguientes propiedades implícitas:

• Una base de datos representa algún aspecto del mundo real, lo que en ocasiones se denomina mini **mundo** o universo de discurso. Los cambios introducidos en el mini mundo se reflejan en la base de datos.

• Una base de datos es una colección de datos lógicamente coherente con algún tipo de significado inherente. No es correcto denominar base de datos a un surtido aleatorio de datos.

• Una base de datos se diseña, construye y rellena con datos para un propósito específico. Dispone de un grupo pretendido de usuarios y algunas aplicaciones preconcebidas en las que esos usuarios están interesados.

7.3.2 Características de una base de datos

(kroenke, 2013), define las siguientes características:

- Independencia de los Datos: Es decir, que los datos no dependen del programa y por tanto cualquier aplicación puede hacer uso de los datos.
- Reducción de la Redundancia: Llamamos redundancia a la existencia de duplicación de los datos, al reducir ésta al máximo conseguimos un mayor aprovechamiento del espacio y además evitamos que existan inconsistencias entre los datos. Las inconsistencias se dan cuando nos encontramos con datos contradictorios.
- Seguridad: un sistema de Base de Datos debe permitir que tengamos un control sobre la seguridad de los datos.
- Se visualiza normalmente como una tabla de una hoja de cálculo, en la que los registros son las filas y las columnas son los campos, o como un formulario.
- Permite realizar un listado de la base de datos.
- Permiten la programación a usuarios avanzados.

7.3.3 Sistema Administrador de Base de Datos (SABD)

Según (kroenke, 2013), un sistema de administrador de bases de datos (SABD) es sencillamente el software que permite que una institución centralice sus datos, los administre eficientemente y proporcione acceso a los datos almacenados mediante programas de aplicación.

El lenguaje de definición de datos (DDL), es el lenguaje formal empleado por los programadores para especificar el contenido y la estructura de la base de datos.

Comandos DLL	
Comando	**Descripción**
CREATE	Utilizado para crear nuevas tablas, campos e índices
DROP	Se utiliza para eliminar tablas e índices
ALTER	Utilizado para modificar las tablas agregando campos o cambiando la definición de los campos

Tabla 1.

Lenguaje de Manipulación de Datos (DML). Este lenguaje tiene comandos que permiten a los usuarios finales y a los especialistas en que permite llevar a cabo las tareas de consulta o modificación de los datos contenidos en las Bases de Datos.

Comandos DML	
Comando	**Descripción**
SELECT	Utilizado para realizar consultar a la base de datos.
INSERT	Utilizado para insertar registros en una tabla de la base de datos.
UPDATE	Utilizado para modificar los valores de los campos y registros especificados
DELETE	Utilizado para eliminar registros de una tabla de la base de datos

Tabla 2.

El tercer elemento es el diccionario de datos. Es un archivo automatizado que almacena definiciones de los elementos de datos y características de los mismos, como su uso, representación física, propiedad, autorización y seguridad. El diccionario de datos sirve como una importante herramienta de administración de datos.

7.3.3.1 SQL Server 2008

Según (Microsoft Press, 2009), Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL.

Características de Microsoft SQL Server:

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.
- Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en sus versiones 2005 y 2008 pasa a ser el SQL Express Edition, que se distribuye en forma gratuita.
- Es común desarrollar completos proyectos complementando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados ADP (Access Data Project). De

esta forma se completa la base de datos (Microsoft SQL Server), con el entorno de desarrollo (VBA Access), a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

- En el manejo de SQL mediante líneas de comando se utiliza el SQLCMD, osql, o PowerShell.

- Para el desarrollo de aplicaciones más complejas (tres o más capas), Microsoft SQL Server incluye interfaces de acceso para varias plataformas de desarrollo, entre ellas .NET, pero el servidor sólo está disponible para Sistemas Operativos.

- El tipo NUMERIC fue mejorado para ser usado como identificador de columna a partir de la versión 2008 R2.

7.4 Modelo de datos

7.4.1 Modelo relacional

(Navathe, 2007), define el modelo relacional para la gestión de una base de datos como un modelo de datos basado en la lógica de predicados y en la teoría de conjuntos. Es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente.

Su idea fundamental es el uso de «relaciones». Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados «tuplas». Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar, esto es, pensando en cada relación, como si fuese una tabla que está compuesta por registros (cada fila de la tabla sería un registro o tupla), y columnas (también llamadas campos).

7.4.1.1Estructura de las base de datos relacionales

Según (Navathe, 2007), la estructura más utilizada actualmente. En ella los datos están estructurados en tablas:

Cada fila es un registro o entidad.

Cada columna es un campo de ese registro.

Formalmente, los diagramas Entidad-Relación (ER) son un lenguaje gráfico para describir conceptos. Informalmente, son simples dibujos o gráficos que describen información que trata un sistema de información y el software que lo automatiza.

Entidades: Las entidades son el fundamento del modelo entidad relación. Podemos adoptar como definición de entidad cualquier cosa o parte del mundo que es distinguible del resto. Por ejemplo, en un sistema bancario, las personas y las cuentas bancarias se podrían interpretar como entidades. Las entidades pueden representar entes concretos, como una persona o un avión, o abstractas, como por ejemplo un préstamo o una reserva. Se representan por medio de un rectángulo. Que pueden ser de tipo: maestras, transaccionales, históricas y temporales

Atributos: Se representan mediante un círculo o elipse etiquetado mediante un nombre en su interior. Cuando un atributo es identificativo de la entidad, se suele subrayar dicha etiqueta.

Por motivos de legibilidad, los atributos suelen no aparecer representados en el diagrama entidad-relación, sino descritos textualmente en otros documentos adjuntos.

Relaciones: Se representan mediante un rombo etiquetado en su interior con un verbo. Este rombo se debe unir mediante líneas con las entidades (rectángulos) que relaciona, para así saber cuál es la relación que lleva cada uno.

Cardinalidad: Dado un conjunto de relaciones en el que participan dos o más conjuntos de entidades, la correspondencia de Cardinalidad indica el número de entidades con las que puede estar relacionada una entidad dada.

Dado un conjunto de relaciones binarias y los conjuntos de entidades A y B, la correspondencia de cardinalidades puede ser:

Uno a Uno: (1:1) Una entidad de A se relaciona únicamente con una entidad en B y viceversa (ejemplo relación vehículo - matrícula: cada vehículo tiene una única matrícula, y cada matrícula está asociada a un único vehículo).

Uno a varios: (1: N): Una entidad en A se relaciona con cero o muchas entidades en B. Pero una entidad en B se relaciona con una única entidad en A (ejemplo vendedor - ventas).

Varios a Uno: (N: 1): Una entidad en A se relaciona exclusivamente con una entidad en B. Pero una entidad en B se puede relacionar con 0 o muchas entidades en A (ejemplo empleado-centro de trabajo).

Varios a Varios: (N: M): Una entidad en A se puede relacionar con 0 o muchas entidades en B y viceversa (ejemplo asociaciones- ciudadanos, donde muchos ciudadanos pueden pertenecer a una misma asociación, y cada ciudadano puede pertenecer a muchas asociaciones distintas).

Esta estructura es similar al concepto matemático de relación, por ello ha tenido tanto auge, ya que todas las teorías y reglas matemáticas sobre relaciones son aplicables, lo que hace que sea fácil de formalizar.

A la tabla se le llama relación, y a cada fila tupla; a cada columna de una tupla se le llamará atributo, es en esto en lo que se diferencia del modelo matemático.

Los nombres de relaciones siempre en minúsculas.

Cada tupla se puede representar por una variable de tupla.

Cada atributo se representa por su nombre.

Cardinalidad = Nº de tuplas de una relación.

Grado = Nº de atributos de la relación.

Cada atributo puede tomar valores dentro de su dominio de atributo (Conjunto de valores posibles)

El esquema de una relación se representa en letras mayúsculas: r(R) donde r sería el nombre de la relación y R el nombre del esquema.

Formato de un esquema: Nom_esquema= (lista de atributos con sus dominios).

Ejemplo: Alumnos = (dni: dom_dni; nombre: dom_nombre; edad: dom_edad). Obsérvese que la primera letra de Alumnos es mayúscula (es un esquema).

Esquema = Definición global y general de una relación.

Instancia de una relación = Información que contiene una relación en un momento determinado.

7.4.1.2 Regla de integridad del modelo

Según (Navathe, 2007), las reglas de integridad del modelo son:

Integridad de Identidad: La clave primaria de una relación no puede contener valores nulos.

Integridad de Referencia: Cuando en una relación hay un atributo que hace referencia a una clave primaria de otra relación, el atributo debe tener un valor coincidente con alguno de la clave primaria o como mucho ser nulo (es decir, no puede tener un valor que no exista entre los valores de la clave primaria en la primera relación).

7.5 Diagrama entidad relación

(Navathe, 2007), define un diagrama o modelo entidad-relación (a veces denominado por sus siglas en inglés, E-R "Entity relationship", o del español DER "Diagrama de Entidad Relación") como una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades. En la figura un ejemplo de Diagrama entidad relación.

7.6 Normalización

7.6.1 Definición

Según (Navathe, 2007), el proceso de normalización de bases de datos, consiste en aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional.

- Las bases de datos relacionales se normalizan para:
- Evitar la redundancia de los datos.
- Disminuir problemas de actualización de los datos en las tablas.
- Proteger la integridad de los datos.
- En el modelo relacional es frecuente llamar tabla a una relación, aunque para que una tabla sea considerada como una relación tiene que cumplir con algunas restricciones:
- Cada tabla debe tener su nombre único.
- No puede haber dos filas iguales. No se permiten los duplicados.
- Todos los datos en una columna deben ser del mismo tipo.

7.6.2 Formas Normales

Según (Alvarado, 1996), las formas normales son:

7.6.2.1 Primera Forma Normal (1FN)

Una tabla está en Primera Forma Normal si:

Todos los atributos son atómicos. Un atributo es atómico si los elementos del dominio son indivisibles, mínimos.

La tabla contiene una clave primaria única.

La clave primaria no contiene atributos nulos.

No debe existir variación en el número de columnas.

Los Campos no clave deben identificarse por la clave (Dependencia Funcional)

Debe Existir una independencia del orden tanto de las filas como de las columnas, es decir, si los datos cambian de orden no deben cambiar sus significados.

Una tabla no puede tener múltiples valores en cada columna.

Los datos son atómicos (a cada valor de X le pertenece un valor de Y y viceversa).

Esta forma normal elimina los valores repetidos dentro de una BD

7.6.2.2 Segunda Forma Normal (2FN)

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

En otras palabras podríamos decir que la segunda forma normal está basada en el concepto de dependencia completamente funcional. Una dependencia funcional $x \rightarrow y$ es completamente funcional si al eliminar los atributos A de X significa que la dependencia no es mantenida, esto es que $A \in X, X - \{A\} \nrightarrow Y$. Una dependencia funcional $x \rightarrow y$ es una dependencia parcial si hay algunos atributos $A \in X$ que pueden ser eliminados de X y la dependencia todavía se mantiene, esto es $A \in X, X - \{A\} \rightarrow Y$.

7.6.2.3 Tercera Forma Normal (3FN)

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

Un ejemplo de este concepto sería que, una dependencia funcional X->Y en un esquema de relación R es una dependencia transitiva si hay un conjunto de atributos Z que no es un subconjunto de alguna clave de R, donde se mantiene X->Z y Z->Y.

Formalmente, un esquema de relación R está en 3 Forma Normal, si para toda dependencia funcional $X \rightarrow A$, se cumple al menos una de las siguientes condiciones:

X es súper llave o clave.

A es atributo primo de R; esto es, si es miembro de alguna clave en R.

Además el esquema debe cumplir necesariamente, con las condiciones de segunda forma normal.

7.6.2.4 Forma normal de Boyce-Codd (FNBC)

La tabla se encuentra en FNBC si cada determinante, atributo que determina completamente a otro, es clave candidata. Deberá registrarse de forma anillada ante la presencia de un intervalo seguido de una formalización perpetua, es decir las variantes creadas, en una tabla no se llegaran a mostrar, si las ya planificadas, dejan de existir.

Formalmente, un esquema de relación R está en FNBC, si y sólo si, para toda dependencia funcional $X \rightarrow A$ válida en$R$, se cumple que

X es súper llave o clave.

De esta forma, todo esquema R que cumple FNBC, está además en 3FN; sin embargo, no todo esquema R que cumple con 3FN, está en FNBC.

7.6.2.5 Cuarta Forma Normal (4FN)

Una tabla se encuentra en 4FN si, y sólo si, para cada una de sus dependencias múltiples no funcionales X->->Y, siendo X una súper-clave que, X es o una clave candidata o un conjunto de claves primarias.

7.6.2.6 Quinta Forma Normal (5FN)

Una tabla se encuentra en 5FN si:

La tabla está en 4FN.

No existen relaciones de dependencias no triviales que no siguen los criterios de las claves. Una tabla que se encuentra en la 4FN se dice que está en la 5FN si, y sólo si, cada relación de dependencia se encuentra definida por claves candidatas.

7.7 Plataformas de Diseño y desarrollo

7.7.1 Microsoft.Net framework 4

Según (STOECKER, 2011), el Microsoft .NET Framework 4, es un componente de software que puede ser o es incluido en los sistemas operativos Microsoft Windows. Provee soluciones pre-codificadas para requerimientos comunes de los programas y gestiona la ejecución de programas escritos específicamente para este framework.

Microsoft desea que todas las aplicaciones creadas para la plataforma Windows, sean basadas en el .NET Framework. Su objetivo es crear un marco de desarrollo de software sencillo, reduciendo las vulnerabilidades y aumentando la seguridad de los programas desarrollados.

Las soluciones pre-codificadas que forman la biblioteca .NET, cubren un gran rango de necesidades de la programación de programas. Los programadores las emplean y combinan con sus propios códigos en sus programas. El framework incluye soluciones en áreas como: la interfaz de usuario, acceso a datos, conectividad a bases de datos, criptografía, desarrollo de aplicaciones web, algoritmos numéricos y comunicaciones de redes.

Con esta plataforma Microsoft incursiona de lleno en el campo de los servicios web y establece al XML como norma en el transporte de información en sus productos y lo promociona como tal en los sistemas desarrollados utilizando sus herramientas.

7.7.2 Visual Basic net 2010

Según (CEBALLOS, 2010), visual Basic.NET (VB.NET) es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework .NET. Su introducción resultó muy controvertida, ya que debido a cambios significativos en el lenguaje VB.NET no es retro compatible con Visual Basic, pero el manejo de las instrucciones es similar a versiones anteriores de Visual Basic, facilitando así el desarrollo de aplicaciones más avanzadas con herramientas modernas.

7.7.2.1 Programación Orientada a Objeto

(NINO & VIZCAINO, 2002), define la programación orientada a objetos o POO como un paradigma de programación que usa los objetos en sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas informáticos. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, cohesión, abstracción, polimorfismo, acoplamiento y encapsulamiento.

Definiciones:

Clases: una clase es una plantilla para la creación de objetos de datos según un modelo predefinido. Las clases se utilizan para representar entidades o conceptos, como

los sustantivos en el lenguaje. Cada clase es un modelo que define un conjunto de variables el estado y métodos apropiados para operar con dichos datos -el comportamiento. Cada objeto creado a partir de la clase se denomina instancia de la clase. En la siguiente imagen se describe clase Curso.

Objeto: Instancia de una clase. Entidad provista de un conjunto de propiedades o atributos (datos) y de comportamiento o funcionalidad (métodos), los mismos que consecuentemente reaccionan a eventos. Se corresponden con los objetos reales del mundo que nos rodea, o con objetos internos del sistema (del programa). Es una instancia a una clase.

Atributo: Es una especificación que define una propiedad de un Objeto, elemento o archivo. En el ejemplo anterior, la clase curso tiene como atributo nombre.

Método: Algoritmo asociado a un objeto (o a una clase de objetos), cuya ejecución se desencadena tras la recepción de un "mensaje". Desde el punto de vista del comportamiento, es lo que el objeto puede hacer. Un método puede producir un cambio en las propiedades del objeto, o la generación de un "evento" con un nuevo mensaje para otro objeto del sistema. Un método puede o no tener parámetros, que es la información suministrada para que este realice la función para la cual fue creado, los parámetros va dentro de los paréntesis. En el ejemplo analizado, la clase curso tiene como método AgregarAlumno(). Este método no tiene parámetros.

Herencia: Es una propiedad que permite que los objetos sean creados a partir de otros ya existentes, obteniendo características (métodos y atributos) de los ya existentes. Es la relación entre una clase general y otra más específica. En la ilustración siguiente se muestra una clase padre Cuenta y sus clases hijas CuentaCoriente, CuentaAhorroPFijo, PlanPemsiones.

Polimorfismo: se denomina polimorfismo a la capacidad que tienen los objetos de una clase de responder al mismo mensaje o evento en función de los parámetros utilizados durante su invocación. Un objeto polimórfico es una entidad que puede contener valores de diferentes tipos durante la ejecución del programa. Dicho de otra forma, el polimorfismo consiste en conseguir que un objeto de una clase se comporte como un objeto de cualquiera

de sus subclases, dependiendo de la forma de llamar a los métodos de dicha clase o subclases.

Encapsulación: La encapsulación, llamada ocultación de la información, es la capacidad de ocultar los procesos internos de un objeto a sus usuarios y proporcionar una interfaz solo para los miembros que quiera el cliente tenga la posibilidad de manipular directamente.

7.7.3 Ms visual estudio 2010

Según (CEBALLOS, 2010), es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta múltiples lenguajes de programación tales como C++, C#, Visual Basic .NET, F#, Java, Python, Ruby, PHP; al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET MVC, Django, et., a lo cual sumarle las nuevas capacidades online bajo Windows Azure en forma del editor Monaco.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se comuniquen entre estaciones de trabajo, páginas web, dispositivos móviles, dispositivos embebidos, consolas (la xbox 360 y xboxone), etc.

7.7.4 Crystal Reports

Según (CEBALLOS, 2010), Crystal Reports es una aplicación de inteligencia empresarial utilizada para diseñar y generar informes desde una amplia gama de fuentes de datos (bases de datos).Varias aplicaciones, como Microsoft Visual Studio, incluyen una versión OEM de Crystal Reports como una herramienta de propósito general para informes/reportes. Crystal Reports se convirtió en el escritor de informes estándar cuando Microsoft lo liberó con Visual Basic.

7.7.5 ArgoUML

Para (Tigris org, 2014), ArgoUML fue concebido como un entorno y herramienta para usar en el análisis y diseño de sistemas de software orientados a objeto. En este sentido es similar a muchos de las herramientas CASE comerciales que son vendidas como

herramientas para modelar sistemas software. ArgoUML tiene un número de distinciones muy importantes de muchas de esas herramientas.

1. ArgoUML se enfoca en investigación en psicológica cognitiva para proporcionar nuevas características que incrementen la productividad soportando las necesidades cognitivas de diseñadores y arquitectos de software orientado a objeto.

2. ArgoUML soporta estándares abiertos extensivamente UML, XMI, SVG, OCL y otros.

3. ArgoUML es una aplicación Java pura 100%. Esto permite a ArgoUML funcionar en todas las plataformas para las cuales un puerto fiable de la plataforma Java 2 está disponible.

4. ArgoUML es un proyecto de código abierto. La disponibilidad del código fuente asegura que una nueva generación de diseñadores de software e investigadores ahora tiene un entorno de trabajo.

7.7.6 ER/Studio – Embarcadero

Según (embarcadero, 2014), ER / Studio es la manera más rápida, más fácil de modelado de datos para construir y mantener las bases de datos a escala empresarial y almacenes de datos.

ER / Studio, es un software que permite a los profesionales de gestión de datos para compartir fácilmente, documentar y publicar modelos y metadatos a los equipos distribuidos. Fortalecidos con funciones fáciles de usar para comunicarse y colaborar en los datos y definiciones esenciales, los usuarios de ER / Studio les resulta más sencillo y rápido para gestionar con éxito sus datos y utilizarla para la toma de decisiones de alto valor.

ER / Studio ofrece modeladores de datos y arquitectos de datos las capacidades necesarias para analizar, documentar y compartir metadatos esencial. Estas características son, junto con la visibilidad de la organización y la alineación con los estándares predefinidos y formatos de datos. ER / Studio proporciona acceso directo a los activos de datos existentes al tiempo que reduce la re-creación y la redundancia.

7.8 UML

(Perdita Stevens, 2002), dice que Lenguaje Unificado de Modelado (LUM o UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

7.8.1 Diagrama de Caso de Uso

Según (Perdita Stevens, 2002), los diagramas de casos de uso documentan el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto los casos de uso determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, representan las funciones que un sistema puede ejecutar. Su ventaja principal es la facilidad para interpretarlos, lo que hace que sean especialmente útiles en la comunicación con el cliente

7.8.2 Diagrama de clase

(Perdita Stevens, 2002), define un diagrama de clases, como un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, orientados a objetos.

7.8.3 Diagrama de secuencia

(Perdita Stevens, 2002), define un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo y se modela para cada caso de uso.

7.8.4 Diagrama de Actividad

(Perdita Stevens, 2002), dice que en un diagrama de actividades se muestra un proceso de negocio, o un proceso de software, como un flujo de trabajo a través de una serie de acciones. Estas acciones las pueden llevar a cabo personas, componentes de software o equipos.

7.9 Redes

Según (TANENBAUM, 2003), una red de computadoras, también llamada red de ordenadores, red de comunicaciones de datos o red informática, es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

Como en todo proceso de comunicación se requiere de un emisor, un mensaje, un medio y un receptor. La finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir los recursos y la información en la distancia, asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la información, aumentar la velocidad de transmisión de los datos y reducir el costo general de estas acciones. Un ejemplo es Internet, la cual es una gran red de millones de computadoras ubicadas en distintos puntos del planeta interconectadas básicamente para compartir información y recursos.

La estructura y el modo de funcionamiento de las redes informáticas actuales están definidos en varios estándares, siendo el más importante y extendido de todos ellos el modelo TCP/IP basado en el modelo de referencia OSI. Este último, estructura cada red en siete capas con funciones concretas pero relacionadas entre sí; en TCP/IP se reducen a cuatro capas. Existen multitud de protocolos repartidos por cada capa, los cuales también están regidos por sus respectivos estándares.

7.9.1 Tipos de redes

Existen varios tipos de redes, los cuales se clasifican de acuerdo a su tamaño y distribución lógica: red de área personal, red inalámbrica de área personal, red de área local, red de área local inalámbrica, red de área de campus, red de área metropolitana, redes de área amplia, red de área de almacenamiento.

7.9.1.1 LAN

Según (TANENBAUM, 2003), Las redes LAN (Local Área Network, redes de área local) son las redes que todos conocemos, es decir, aquellas que se utilizan en nuestra empresa. Son redes pequeñas, entendiendo como pequeñas las redes de una oficina, de un edificio. Debido a sus limitadas dimensiones, son redes muy rápidas en las cuales cada estación se

puede comunicar con el resto. Están restringidas en tamaño, lo cual significa que el tiempo de transmisión, en el peor de los casos, se conoce. Además, simplifica la administración de la red.

7.9.2 Topología de redes

Según (TANENBAUM, 2003), La topología de red se define como una familia de comunicación usada por los computadores que conforman una red para intercambiar datos. En otras palabras, la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico. El concepto de red puede definirse como "conjunto de nodos interconectados". Un nodo es el punto en el que una curva se intercepta a sí misma. Lo que un nodo es concretamente, depende del tipo de redes a que nos **refiramos.**

7.9.2.1 Topología de estrella

(TANENBAUM, 2003), dice que una red en estrella es una red en la cual las estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se han de hacer necesariamente a través de éste. Los dispositivos no están directamente conectados entre sí, además de que no se permite tanto tráfico de información. Dada su transmisión, una red en estrella activa tiene un nodo central activo que normalmente tiene los medios para prevenir problemas relacionados con el eco.

Se utiliza sobre todo para redes locales. La mayoría de las redes de área local que tienen un enrutador (router), un conmutador (switch) o un concentrador (hub) siguen esta topología. El nodo central en éstas sería el enrutador, el conmutador o el concentrador, por el que pasan todos los paquetes de usuarios.

Suelen emplear tecnología de difusión mediante un cable sencillo (coaxial o UTP) al que están conectadas todas las máquinas. Operan a velocidades entre 10 y 100 Mbps.

7.9.3 Estructura cliente servidor

Según (TANENBAUM, 2003), la arquitectura cliente-servidor es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, quien le da respuesta. Esta idea también se puede aplicar a

programas que se ejecutan sobre una sola computadora, aunque es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa. Los tipos específicos de servidores incluyen los servidores web, los servidores de archivo, los servidores del correo, etc. Mientras que sus propósitos varían de unos servicios a otros, la arquitectura básica seguirá siendo la misma.

Una disposición muy común son los sistemas multicapa en los que el servidor se descompone en diferentes programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras aumentando así el grado de distribución del sistema.

La red cliente-servidor es una red de comunicaciones en la cual los clientes están conectados a un servidor, en el que se centralizan los diversos recursos y aplicaciones con que se cuenta; y que los pone a disposición de los clientes cada vez que estos son solicitados. Esto significa que todas las gestiones que se realizan se concentran en el servidor, de manera que en él se disponen los requerimientos provenientes de los clientes que tienen prioridad, los archivos que son de uso público y los que son de uso restringido, los archivos que son de sólo lectura y los que, por el contrario, pueden ser modificados, etc. Este tipo de red puede utilizarse conjuntamente en caso de que se esté utilizando en una red mixta.

7.10 Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua.

El departamento de deporte de la UNAN-Managua está ubicada en el recinto universitario Rubén Darío (RURD) pabellón 14, es el encargado de fomentar la práctica sistemática del deporte, ejercicio y actividad física mediante la realización e incorporación de diversos

programas y proyectos deportivos-recreativos, los que están orientados hacia la salud y el bienestar de la comunidad educativa universitaria.

El Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la Unan- Managua, establece un balance armónico entre las responsabilidades académicas como prioridad y razón de ser de nuestra Alma Mater, teniendo en cuenta el compromiso Institucional y a la vez social en la promoción deportiva para moldear estudiantes – atletas integrales, que demuestren un alto nivel competitivo, representativo, de disciplina, espíritu, de sacrificio, responsabilidad, respeto hacia todos y compromiso social con los valores que promueven un estilo de vida saludable en todos los aspectos educativos del ser humano y nuestro medio

7.10.1 Misión

Entregar a las diez facultades educacionales de nuestra comunidad universitaria, además de los trabajadores administrativos y docentes, amplias posibilidades de la práctica de actividades físicas, recreativas, educación física y deportes. Disciplinas que se constituyen como agentes validos del proceso formativo y que permiten promover hábitos saludables, a fin de mejorar la calidad de vida de nuestros estudiantes y la población universitaria en general.

7.10.2 Visión

Fomentar día a día y a lo largo del tiempo, la práctica sistemática del deporte, ejercicio y actividad física mediante la realización e incorporación de diversos programas y proyectos deportivos – recreativos, los que estarán orientados hacia la salud y el bienestar de la comunidad universitaria. Además se busca difundir valores y deberes como el respeto, la tolerancia, responsabilidad, honestidad, el trabajo en equipo y la disciplina permanente.

7.10.3 Objetivo general del Departamento de Deportes

Promoviendo la participación de la comunidad estudiantil universitaria, juvenil escolar y la comunidad en general como elemento activo e integrador, y no como sujetos receptores de las acciones de desarrollo únicamente en el ámbito Deportivo, si no en lo prioritario de nuestra institución que es el rendimiento académico, principalmente en el ejercicio de los derechos sociales, políticos, culturales y económicos. Tomando como herramienta el

trabajo representativo, en la implementación de la política pública deportiva y la ejecución de programas institucionales que conlleven al desarrollo y cumplimiento estricto de la misión, visión y acreditación universitaria en la UNAN-Managua.

7.10.4 Filosofía del Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN – Managua.

La variabilidad de los programas de Educación Física, Recreación Física y actividades deportivas de iniciación, perfeccionamiento y alta competitiva, así como de actividades deportivas extracurriculares, los estudiantes, trabajadores administrativos y docentes tendrán la oportunidad de realizar actividades físicas entretenidas; al mismo tiempo que se mejoren las habilidades y capacidades relacionadas con sus deportes favoritos.

También se promoverá el aprendizaje de desarrollo y mejora de la autoestima, el trabajo en equipo, disciplina y el sentido de responsabilidad personal, además de vencer y representar con orgullo nuestra bandera universitaria tricolor y la de nuestro país azul y blanco, aceptando los malos éxitos o derrotas con dignidad para un adecuado fairplay (juego limpio).

Todos los planes que se están desarrollando en el Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN – Managua, han sido mejorados a fin de brindarle a la comunidad universitaria la oportunidad de educarse, recrearse y culturizarse para alcance del éxito personal de acuerdo a su edad y a tener conciencia de los beneficios de llevar una vida activa y saludable.

7.10.5 Metas del Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes

Establecer comunicación entre los entrenadores – padres de familia – atletas - estudiantes.

Comunicarnos con la mayor fluidez y transparencia con las autoridades, Decanos, Docentes, Trabajadores Administrativos, estudiantes – atletas y estudiantes en general.

Cumplir a como corresponde con la misión de la UNAN-Managua, filosofía, principios de nuestro Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes, especialmente en lo relacionado a que ganar no va tener más importancia que el bienestar físico de los atletas y sobre todo la profesionalización de los mismos.

Prevenir al máximo los accidentes desde los entrenamientos hasta las competencias y si estos sucedieran hacer un minucioso seguimiento de los mismos (reporte de actividades, comunicación de la parte afectada, entre otras).

Aprovechar la multidisciplinariedad que tenemos en la UNAN – Managua en relaciones armoniosas con: I.P.S, Facultad de Medicina, Facultad Educación e Idiomas.

VIII. Hipótesis

Con la elaboración de un sistema de registro y control de las actividades deportivas de la UNAN-Managua se optimizará los trabajos y funciones realizadas por el Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua.

IX. Material y método

9.1 Tipo de estudio

Por el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de información esta investigación fue prospectiva, por el periodo y secuencia del estudio fue transversal, por el análisis y alcance de los resultados fue Descriptivo, Analítico.

Prospectiva: Porque la información se registra según fueron ocurriendo los hechos.

Transversal: Porque se hizo un corte en el tiempo para estudiar las variables, en este caso fue en el año 2014.

Descriptivo: Se describió detalladamente cada una de las etapas de la investigación según objetivos específicos.

Analítico: se analizó la información proporcionada durante las entrevistas realizadas al personal del el Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua.

Se realizó un trabajo Descriptivo, Analítico y desarrollo tecnológico de producto innovador.

9.2 Universo y Muestra

El universo está constituido por toda la UNAN-Managua. Se trabajará con una muestra conformada por alumnos-atletas de las distintas disciplinas deportivas y personal del Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua.

9.3 Métodos e Instrumentos para la recolección de datos.

Una vez definido el tipo de investigación, se hizo necesario determinar los métodos e instrumentos de investigación a utilizar para la recolección de la información precisa de la situación en estudio.

9.3.1 La observación

Este método fue fundamental para conocer cada uno de los procesos que se llevan a cabo en cada una de las actividades deportivas del departamento de Deportes de la UNAN-Managua.

9.3.2 La Entrevista

Se realizaron entrevistas al Director del departamento para establecer los requerimientos necesarios del sistema a desarrollar.

9.4 Procedimientos para la recolección de la información,

Se realizaron entrevistas al director del departamento de Deportes de la UNAN-Managua, al personal del mismo y atletas de las distintas disciplinas deportivas, esto con el objetivo de conocer y analizar el funcionamiento y actividades realizadas por del departamento de Deportes de la UNAN-Managua.

Para las entrevistas se utilizarán los siguientes formatos:

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua

Recinto Universitario Rubén Darío

Facultad de ciencias e ingenierías

Departamento de computación

Entrevista al personal del Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua

1. *¿Qué activadas realiza el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua?*

2. *¿Cómo está organizado el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua?*

3. *¿Cómo se lleva actualmente el proceso de registro de información en el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua?*

4. *¿Qué información es solicitada por el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua hacia los alumnos-atletas cada semestre?*

5. *¿Qué informes se elaboran actualmente en el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua?*

6. *¿Qué dificultad hay en la elaboración de informes en el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua?*

7. *¿Actualmente se lleva un registro de actividades deportivas como: competencias y resultados individuales de los atletas en el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua?*
   - *Si su respuesta es sí explique el proceso*
8. *¿Actualmente se lleva un registro de entrega de material a los atletas en el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua?*
   - *Si su respuesta es sí explique el proceso*
9. *¿Actualmente se lleva un registro de entrega de material a los docentes en el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua?*
   - *Si su respuesta es sí explique el proceso*

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se solicitó la documentación pertinente y relevante de las distintas actividades realizadas por el departamento de Deportes de la UNAN-Managua, dicha documentación fue necesaria para el proceso de análisis en el sistema.

Una vez realizada las entrevistas y obtenido la documentación de las distintas actividades realizadas por el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN-Managua, fue necesario realizar las siguientes fases:

9.5 Fase de Análisis

Para análisis del sistema se realizaron las siguientes actividades:

1. Se definieron de los requerimientos del departamento de deportes.
2. Se Seleccionó de la información valida y concisa.
3. Se analizó que informes generará el sistema.

9.6 Fase de Diseño

Para el diseño del sistema se realizaron las siguientes actividades:

1. Se analizó y diseño los correspondientes diagramas UML para una mejor compresión de los procesos.
2. Se definió las entidades y sus atributos.
3. Se aplicó el proceso de normalización a las entidades.
4. Se diseñó de la base de datos con el fin de mejorar la integridad de los datos.
5. Se diseñó el diagrama entidad-relación para la cual se utilizara ER/Studio – Embarcadero.
6. Se realizó el diseño de interfaz del sistema.

9.7 Fase de Desarrollo

Para el desarrollo del software se utilizó el **modelo Incremental**, por ser el que más se adapta a la presente investigación, este modelo permite una relación estrecha con el cliente en las fases de análisis y diseño, permitiendo entregas continuas aun cuando este se encuentra en etapas de desarrollo.

La programación se realizó en el lenguaje de programación Visual Basic 2010 de la plataforma Visual Studio.Net 2010 y como gestor de base de datos se utilizó SQL-Server 2008.

9.8 Fase de Prueba

Una vez terminado cada módulo del sistema se procedió a la realización de pruebas del software, con lo cual se comprobó si cumple con los requerimientos del usuario. Estas pruebas se realizaron por interfaz independiente e integrado.

9.9 Operacionalización de variables

Objetivo general: Desarrollar un sistema de registro y control de las actividades en el Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN- Managua, en el año 2014.

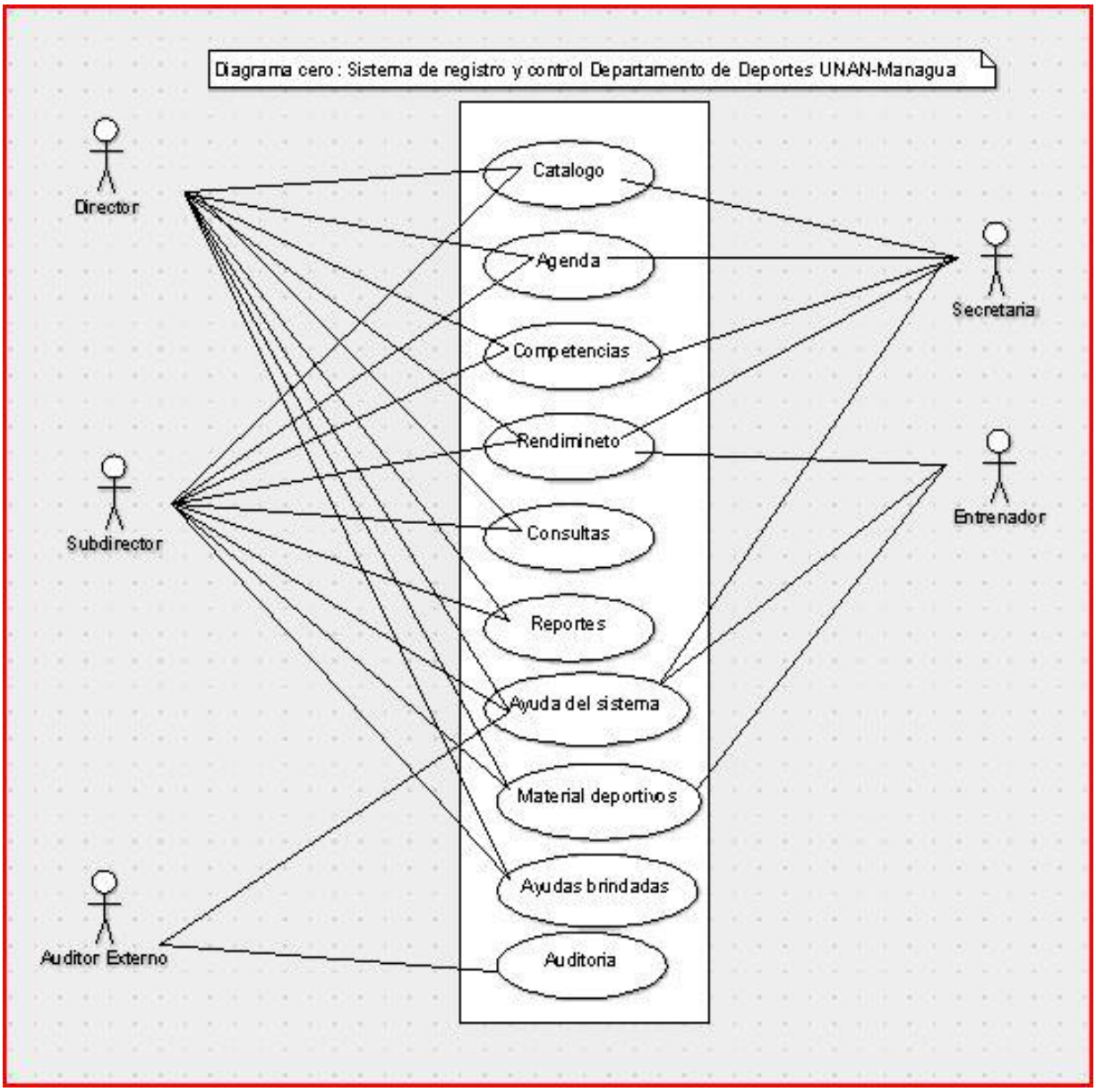
Objetivo Específicos	**Variables**	**Dimensión**	**Indicadores**	**Técnicas de recolección y actores**
Analizar la información para el proceso de registro y control de atletas, entrenadores, competencias y ayudas brindadas por el departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua.	Información para el proceso de registro y control.	Información para el proceso de registro y control de atletas, entrenadores, competencias y ayudas brindadas.	• Número de errores en la distribución de los registros. • Número de documentos de registro de: atletas, entrenadores.	Técnica a utilizar: **Entrevista, Observación.** Actor: **Personal del Departamento de Deportes.**
Agilizar el proceso de registro, control, actualización de información y la generación de informes para las diferentes actividades realizadas por Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua.	Registro, control y actualización de información	Proceso de registro, control, actualización de información y la generación de informes para las diferentes actividades realizadas.	• Tiempo de búsqueda de información • Tiempo de actualización de la información • Tiempo de registro de nueva información	Técnica a utilizar: **Entrevista y observación** Actor: **Personal del Departamento de Deportes.**

Elaborar un sistema de información computacional que permita el proceso de Registro y Control de atletas, competencias y Ayudas brindadas por el Departamento de Educación Física, Recreación Física y Deportes de la UNAN-Managua.	Sistema de información computacional.	Sistema de información computacional que permita el proceso de Registro y Control de atletas, competencias y Ayudas brindadas	• Número de becas registradas. • Número de atletas registrados. • Número actividades registradas. • Número de entrenadores registrados.	Técnica a utilizar: **Entrevista** Actor: **Personal del Departamento de Deportes**

X. Análisis de resultado

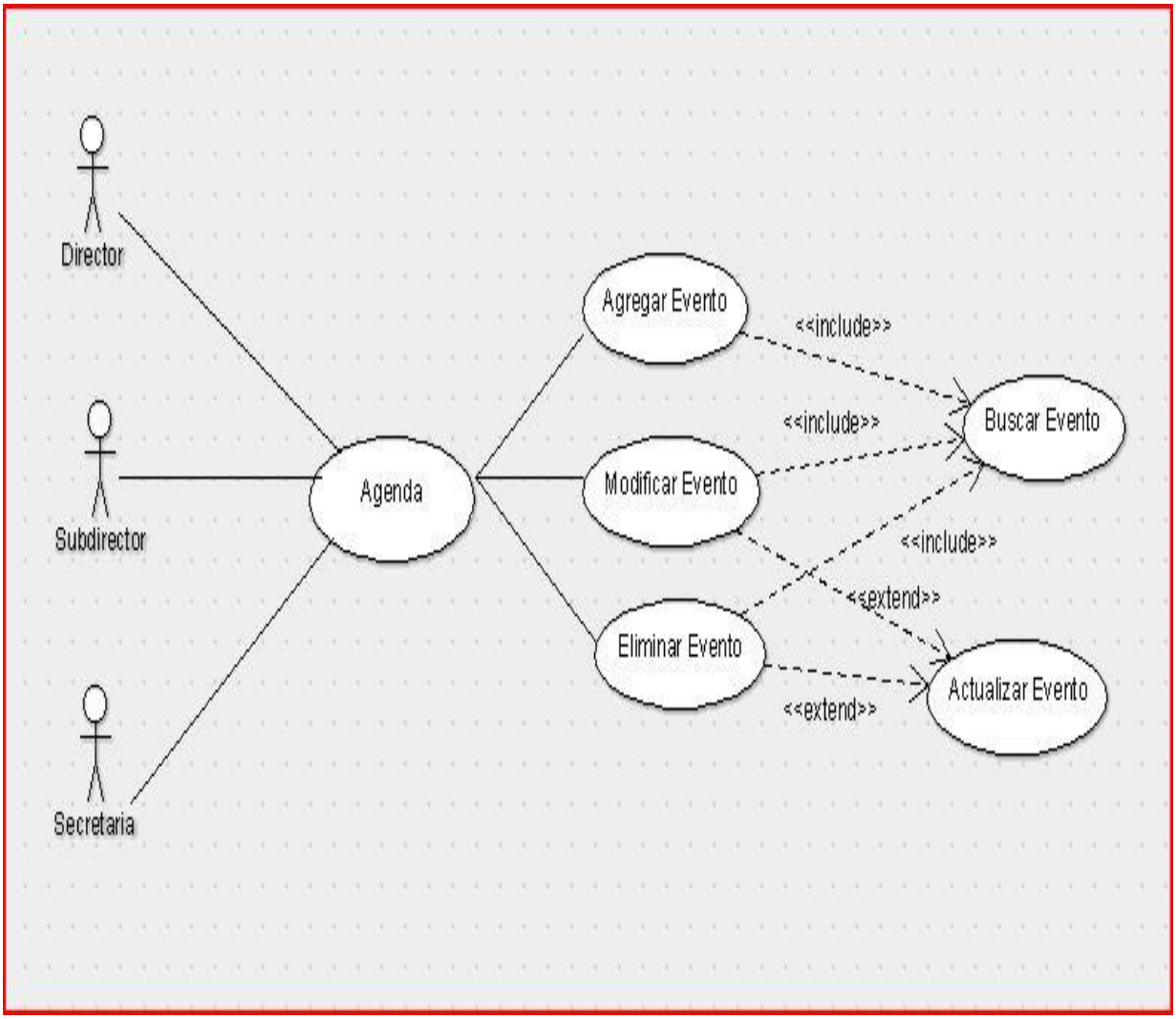
10.1 Caso de Uso

10.1.1 Caso de uso Diagrama cero.



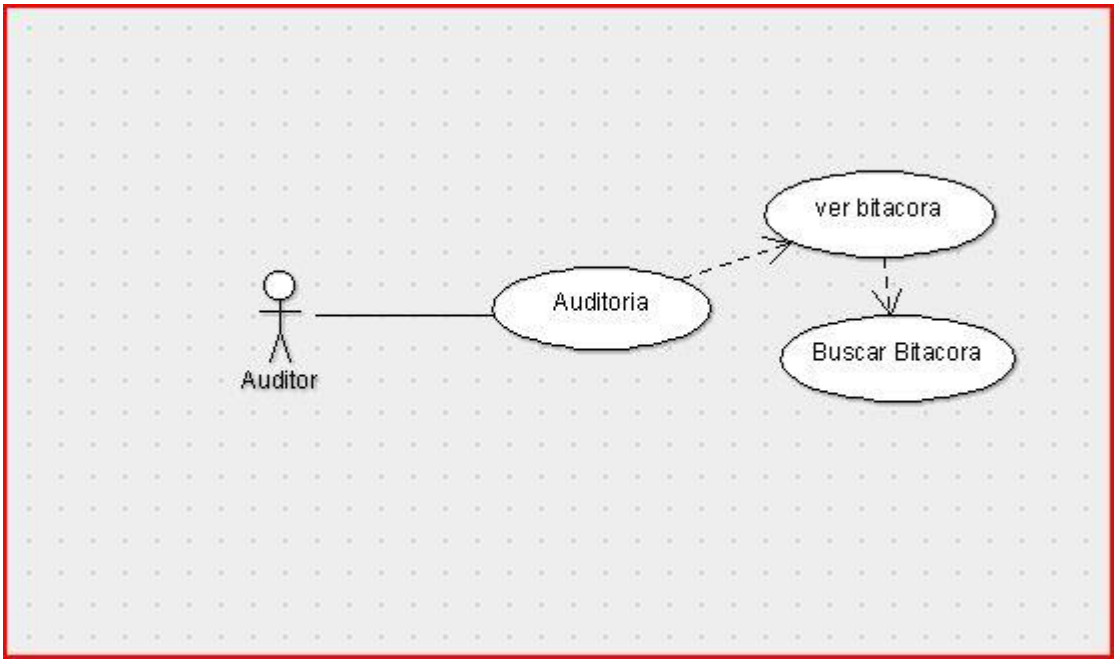
Representa los principales módulos del sistema y que actores tienen acceso a cada uno de ellos.

10.1.2 Caso de uso Agenda.



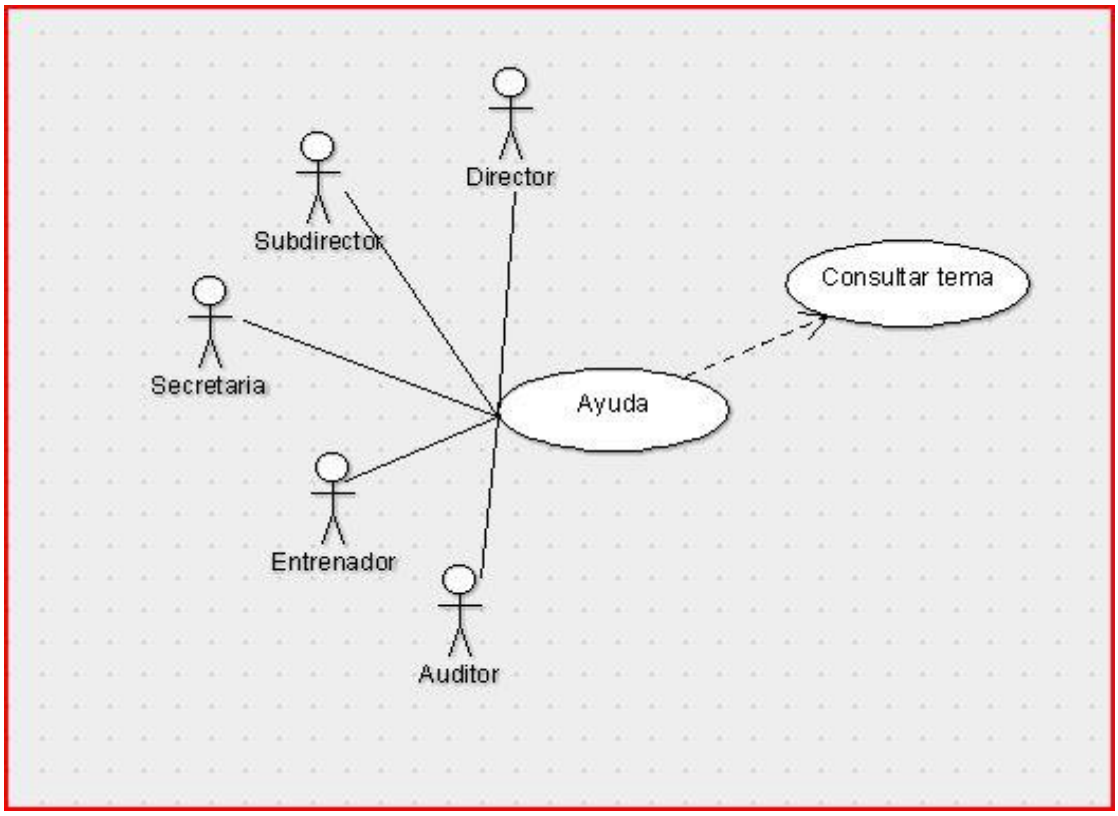
El proceso agenda electrónica para registrar eventos y sus actores son director, subdirector y secretaria.

10.1.3 Caso de uso Auditoria.



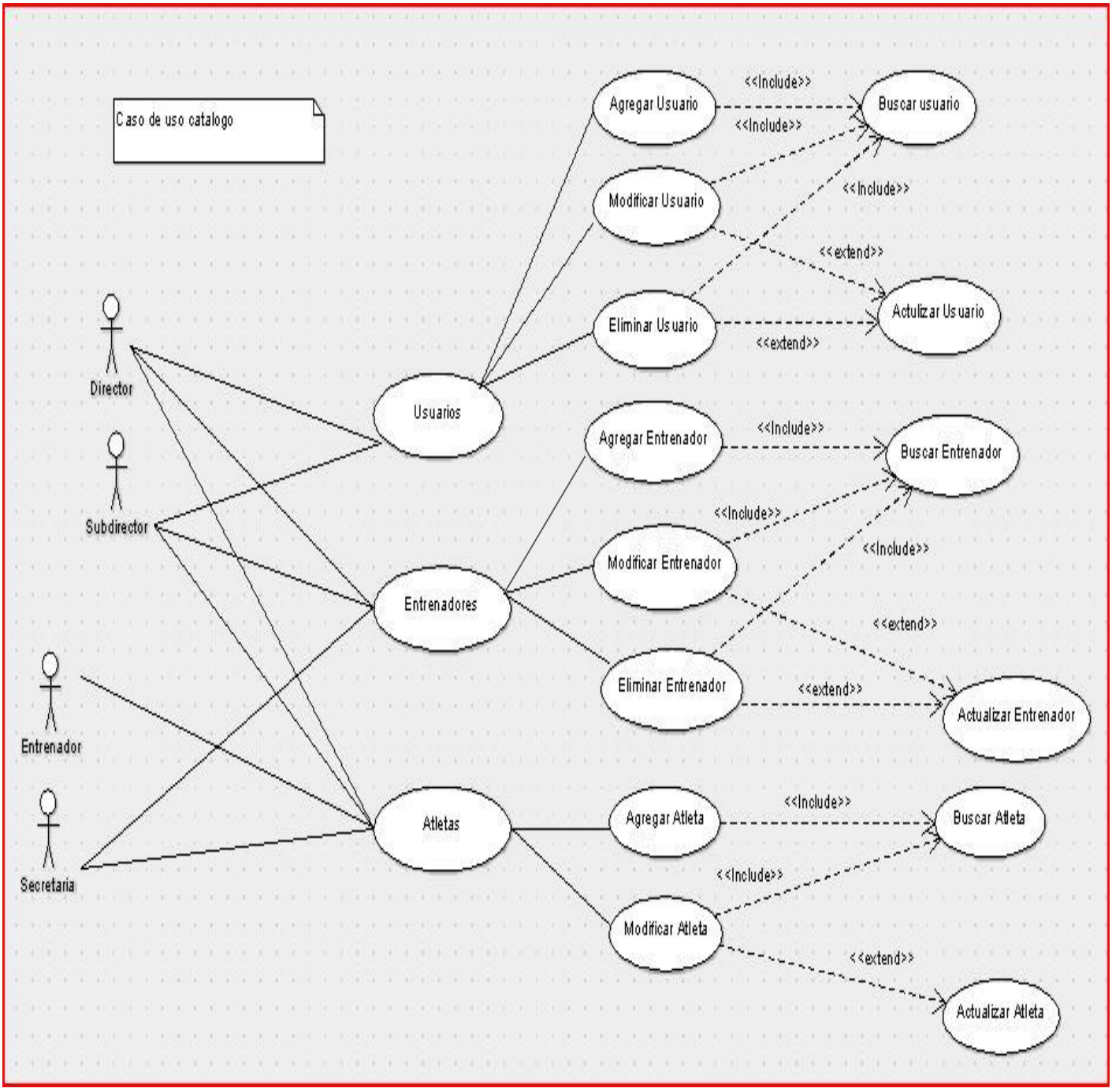
Representa la auditoria del sistema, la cual solo podrá ser visto por el auditor.

10.1.4 Caso de uso Ayuda.



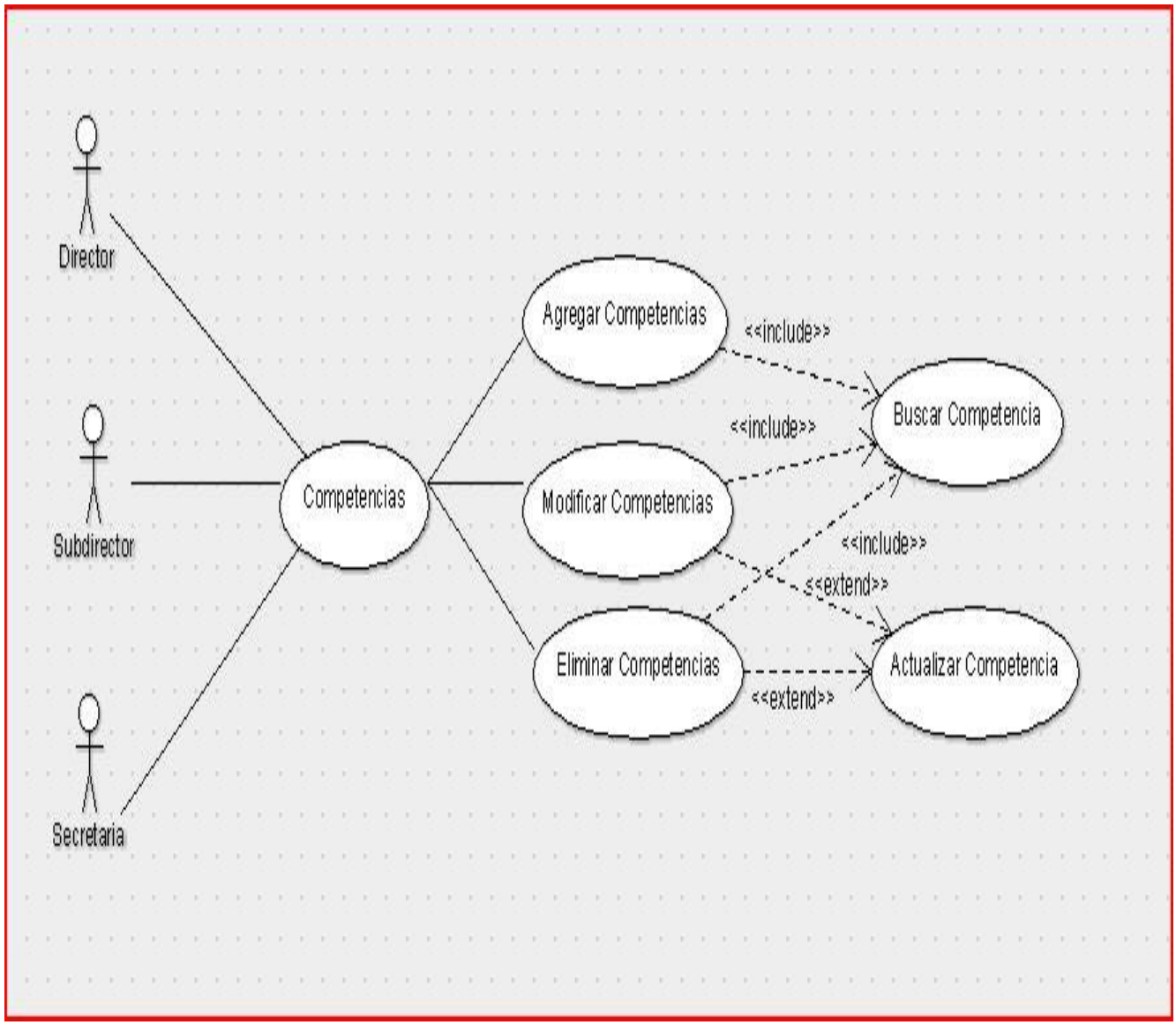
Este caso de uso se presenta la ayuda del sistema y a la cual tendrán acceso todos los actores.

10.1.5 Caso de uso Catálogos.



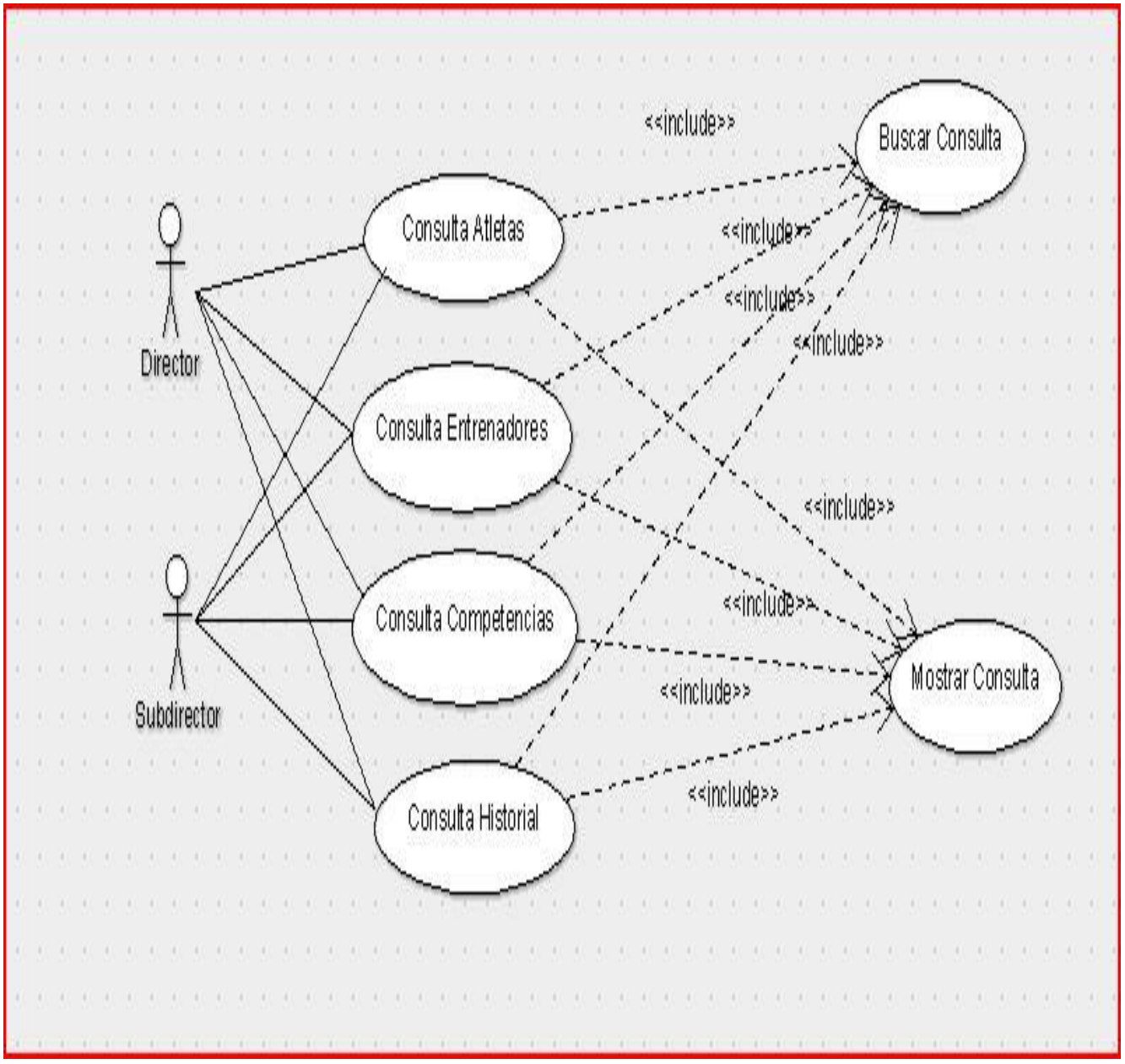
Principales catálogos del sistema usuarios, entrenadores y atletas.

10.1.6 Caso de uso Competencias.



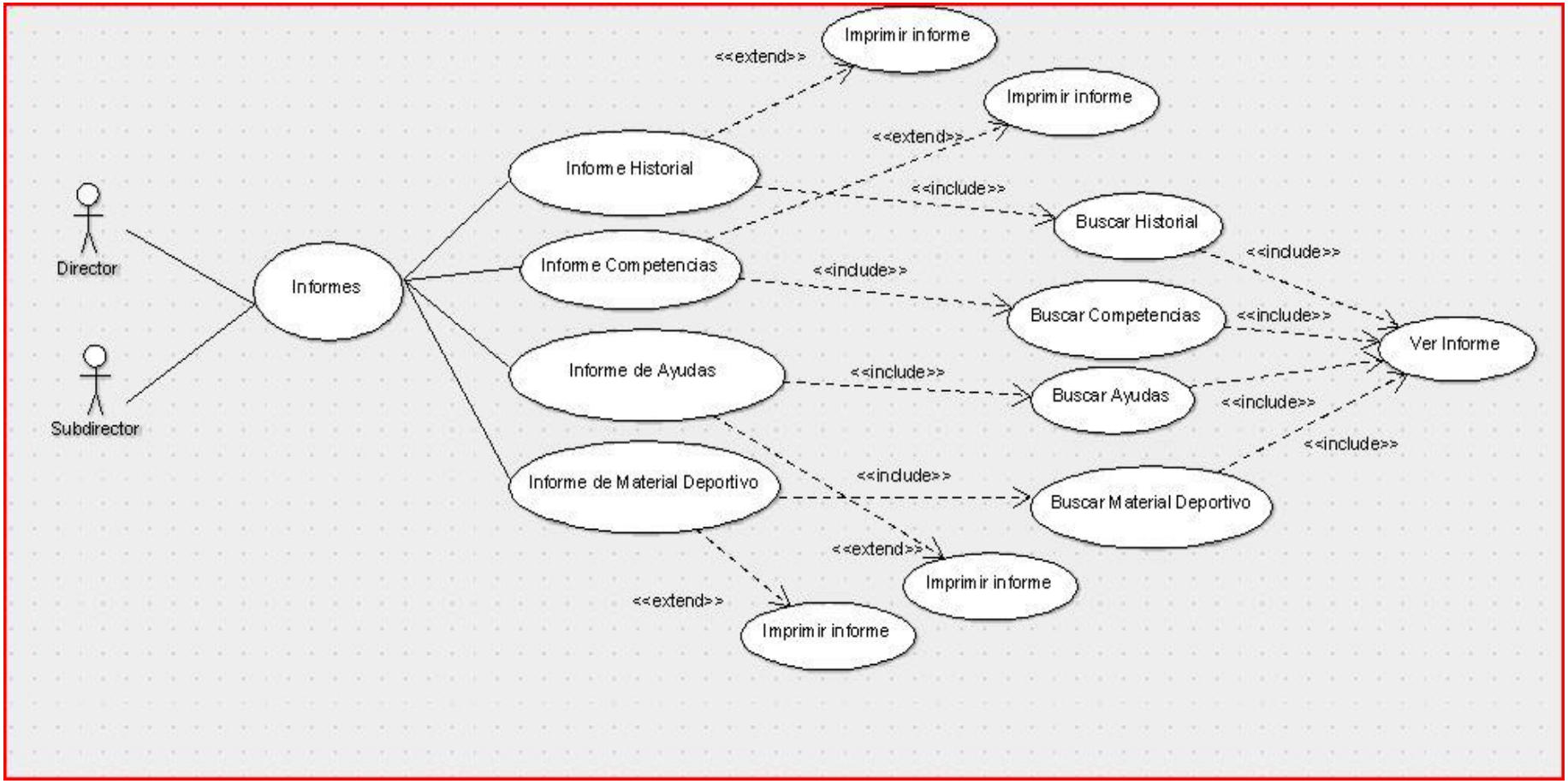
Este proceso es donde se registran los logros colectivos por equipos deportivos y sus actores son: director, subdirector y secretaria.

10.1.7 Caso de uso Consulta.



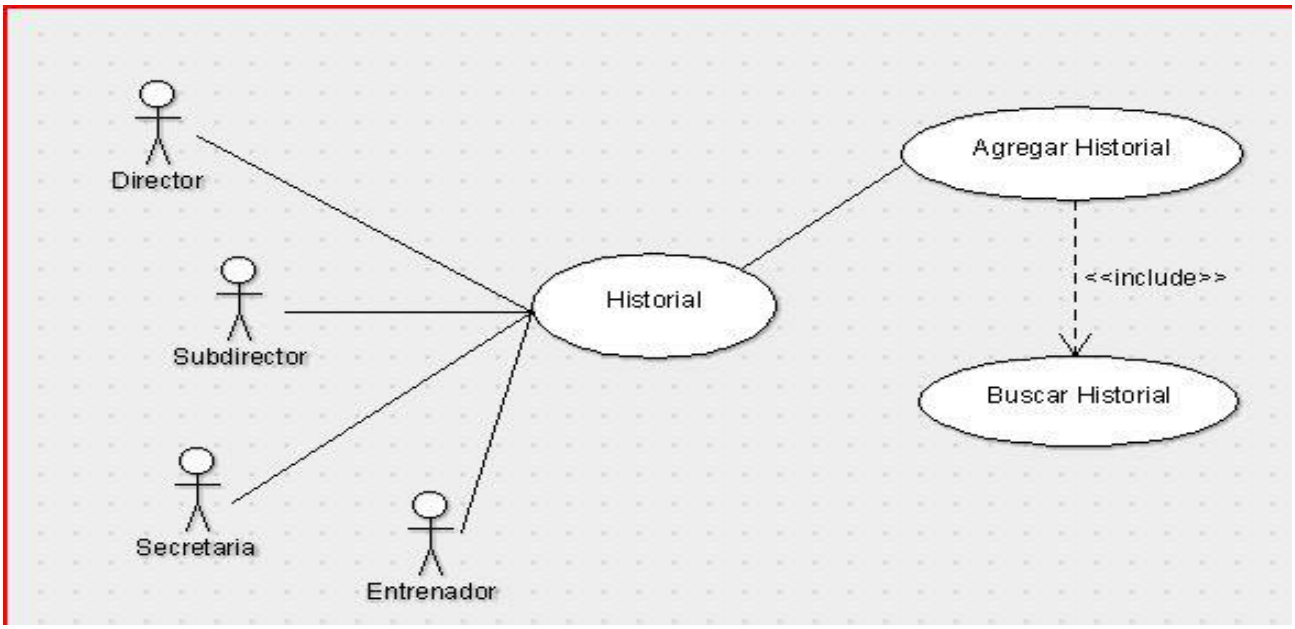
Representa de manera general las consultas dentro del sistema y sus actores son: director, subdirector.

10.1.8 Caso de uso Informes.



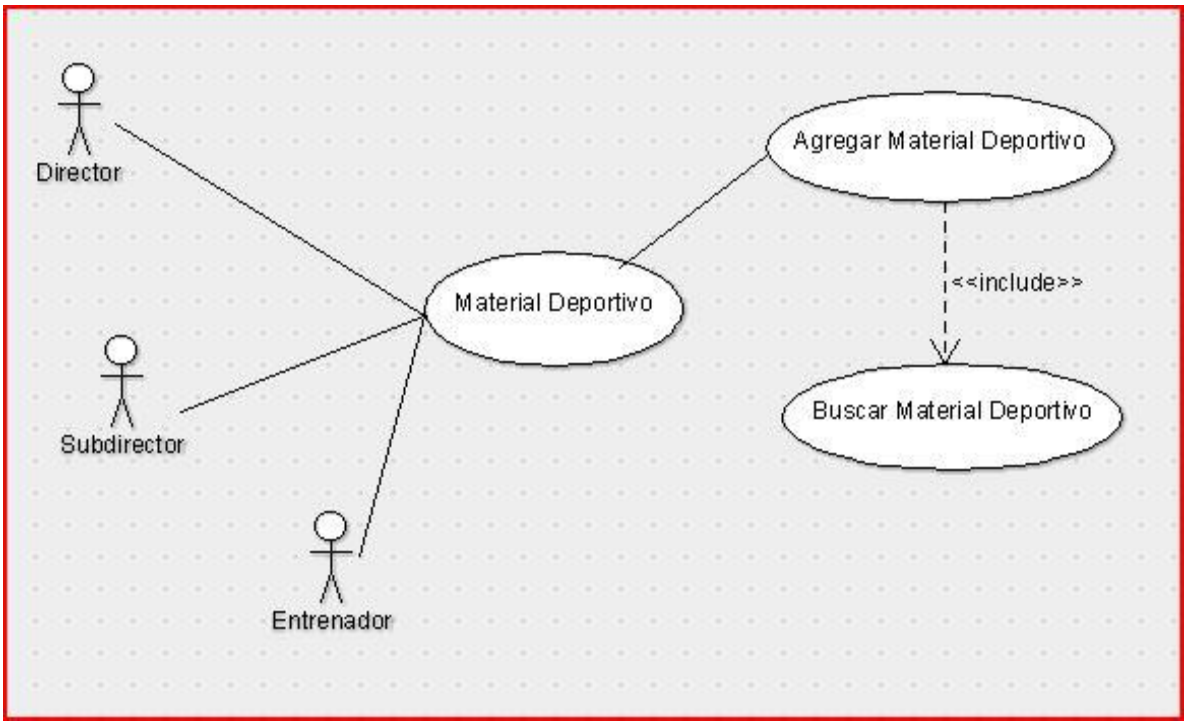
Este caso de uso representa de manera general los informes y sus actores son: director, subdirector y secretaria.

10.1.9 Caso de uso Historial.



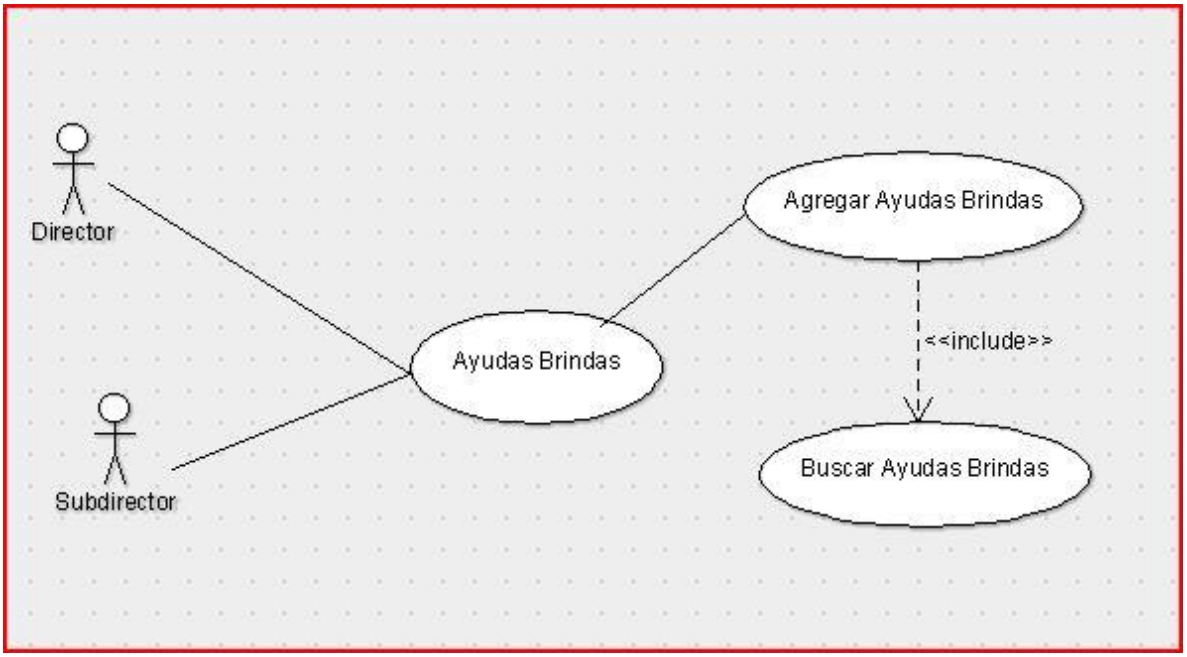
Este proceso registra el rendimiento individual de un atleta en una competencia.

10.1.10 Caso de uso Material deportivo.



Este proceso representa el registro de entrega de material deportivo.

10.1.11 Caso de uso Ayuda brindadas.



El proceso de registro de las ayudas brindada por el departamento a los atletas.

10.2 Requerimientos Funcionales

10.2.1 Requerimiento funcional - Agregar Evento

ID de requerimiento funcional:	001		
Nombre del requerimiento:	Agenda(Agregar evento)		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector y secretaria		
Descripción:	Agrega un evento nuevo		
Restricción:	No se permite duplicados		
Flujo normal:	1. digitar evento. 2. digitar lugar. 3. Seleccionar prioridad. 4. Seleccionar fecha. 5. Guardar.		
Flujo alternativo:	1. digitar evento. 2. digitar lugar. 3. Seleccionar prioridad. 4. Seleccionar fecha. 5. Si el evento ya se encuentra registrado no se permite guardar.		
Includes:	Buscar evento		
Frecuencia de uso:	Media		
Prioridad:	Media		
Requerimiento especiales:	Entrar al sistema en las cuentas de director, y secretaria		

10.2.2 Requerimiento funcional - Modificar Evento

ID de requerimiento funcional:	002		
Nombre del requerimiento:	Agenda(Modificar evento)		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector y secretaria		
Descripción:	Modifica un evento nuevo		
Restricción:			
Precondiciones:			
Flujo normal:	1. Buscar evento 2. Realizar cambios 3. Guardar si hay cambios		
Flujo alternativo:	1. Buscar evento 2. Realizar cambios 3. Si los cambios producen duplicados no se permite guardar		
Excepciones:			
Includes:	Buscar evento		
Frecuencia de uso:	Media		
Prioridad:	Media		
Regla del negocio:			
Requerimiento especiales:	Entrar al sistema en las cuentas de director, subdirector y secretaria		
Notas:	No se puede ver eventos de otros usuarios.		

10.2.3 Requerimiento funcional - Eliminar Evento

ID de requerimiento funcional:	003		
Nombre del requerimiento:	Agenda(Eliminar evento)		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector y secretaria		
Descripción:	Elimina un evento nuevo		
Restricción:			
Precondiciones:			
Flujo normal:	1. Buscar evento 2. Eliminar		
Flujo alternativo:			
Excepciones:			
Includes:	Buscar evento		
Frecuencia de uso:	Media		
Prioridad:	Media		
Regla del negocio:			
Requerimiento especiales:	Entrar en las cuentas de director, subdirector y secretaria		
Presunciones:			
Notas:	No se puede ver eventos de otros usuarios.		

10.2.4 Requerimiento funcional – Agregar Competencia

ID de requerimiento funcional:	004		
Nombre del requerimiento:	Agregar competencias		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector y secretaria		
Descripción:	Agrega una nueva competencia		
Restricción:	No se permite competencias duplicadas		
Precondiciones:			
Flujo normal:	1. digitar Nombre de la competencia 2. digitar fecha 3. digitar lugar 4. Guardar		
Flujo alternativo:	1. digitar Nombre de la competencia 2. digitar fecha 3. digitar lugar 4. Si ya se encuentra registrada la competencia no se permite guardar		
Excepciones:			
Includes:	Buscar competencias		
Frecuencia de uso:	Alta		
Prioridad:	Media		
Requerimiento especiales:	Entrar en las cuentas de director, subdirector y secretaria		

10.2.5 Requerimiento funcional – Modificar Competencia

ID de requerimiento funcional:	005		
Nombre del requerimiento:	Modificar competencias		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector y secretaria		
Descripción:	Modifica una nueva competencia		
Restricción:	Des pues de la modificación se verifica que los cambios no produzcan duplicados		
Precondiciones:			
Flujo normal:	1. Buscar competencia 2. Realizar cambios 3. Guardar si hay cambios		
Flujo alternativo:	1. Buscar competencia 2. Realizar cambios 3. Si los cambios producen duplicados no se permite guardar		
Excepciones:			
Includes:	Buscar competencias		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Media		
Regla del negocio:			
Requerimiento especiales:	Entrar en las cuentas de director, subdirector y secretaria		
Presunciones:			
Notas:			

10.2.6 Requerimiento funcional – Eliminar Competencia

ID de requerimiento funcional:	006		
Nombre del requerimiento:	Eliminar competencias		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector y secretaria		
Descripción:	Elimina una nueva competencia		
Restricción:	Si en el historial de un atleta se encuentra registrada la competencia, esta no puede ser eliminada.		
Precondiciones:			
Flujo normal:	1. Buscar competencia 2. Eliminar		
Flujo alternativo:	1. Buscar competencia 3. Si dicha competencia se encuentra en el historia de algún atleta no se permite guardar		
Excepciones:			
Includes:	Buscar competencias		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Media		
Regla del negocio:			
Requerimiento especiales:	Entrar en las cuentas de director, subdirector y secretaria		
Presunciones:			
Notas:			

10.2.7 Requerimiento funcional – Agregar Historial

ID de requerimiento funcional:	007		
Nombre del requerimiento:	Agregar historial		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector, secretaria y entrenador		
Descripción:	Agrega el resultado de una competencia al historial deportivo del atleta		
Restricción:	Si hay un registro con la misma competencia y mismo atleta no se permite guardar		
Flujo normal:	1. Seleccionar competencia 2. Seleccionar atleta 3. Digitar el rendimiento en la competencia 4. Observaciones (opcional) 5. Guardar		
Flujo alternativo:	1. Seleccionar competencia 2. Seleccionar atleta 3. Digitar el rendimiento en la competencia 4. Observaciones (opcional) 5. Si hay un registro con la misma competencia y mismo atleta no se permite guardar		
Includes:	Buscar Historial		
Frecuencia de uso:	Alta		
Prioridad:	Alta		
Requerimiento especiales:	Entrar en las cuentas de director, subdirector y entrenador		

10.2.8 Requerimiento funcional – Modificar Atleta

ID requerimiento funcional:	009		
Nombre del requerimiento:	Modificar Atleta		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector, secretaria y entrenador		
Descripción:	Modifica un atleta existente en el sistema		
Restricción:	La información debe de existir para ser modificada		
Precondiciones:	Entrar al sistema en las cuentas de director, subdirector, secretaria y entrenador		
Flujo normal:	1. Buscar atleta 2. Modificar la información 3. Guardar si hay cambios		
Flujo alternativo:	1. Buscar atleta 2. Modificar la información 3. si los cambios producen duplicados no se permite guardar		
Excepciones:			
Includes:	Buscar atleta		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Alta		
Regla del negocio:	el director , subdirector, secretaria y entrenador pueden modificar un atleta		
Requerimiento especiales:			
Presunciones:			

10.2.9 Requerimiento funcional – Agregar Usuario

ID requerimiento funcional:	010		
Nombre del requerimiento:	Agregar usuario		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, Subdirector		
Descripción:	Agrega un nuevo usuario al sistema		
Restricción:	No se permite un usuario duplicado		
Precondiciones:	Entrar al sistema en las cuentas de director o subdirector		
Flujo normal:	1. Digitar nombre de usuario 2. Digitar contraseña 3. Elegir rol 4. Guardar		
Flujo alternativo:	1. Digitar nombre de usuario 2. Digitar contraseña 3. Elegir rol 4. Si el usuario ya está registrado no se permite guardar.		
Excepciones:			
Includes:	Buscar usuarios		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Alta		
Regla del negocio:	Solo el director o subdirector pueden Agregar un usuario nuevo		
Requerimiento especiales:			

10.2.10 Requerimiento funcional - Modificar Usuario

ID requerimiento funcional:	011		
Nombre del requerimiento:	Modificar usuario		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, Subdirector		
Descripción:	Modifica un usuario existente en el sistema		
Restricción:	El usuario debe existir para modificarlo		
Precondiciones:	Entrar al sistema en las cuentas de director o subdirector		
Flujo normal:	1 .Buscar el usuario 2. Realizar cambios 3. Guardar		
Flujo alternativo:	1. Buscar el usuario 2. Realizar cambios 3. Si los cambios producen duplicados no se permite guardar		
Excepciones:			
Includes:	Buscar usuarios		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Alta		
Regla del negocio:	Solo el director o subdirector pueden modificar un usuario nuevo		
Requerimiento especiales:			
Presunciones:			
Notas:			

10.2.11 Requerimiento funcional – Eliminar Usuario

ID requerimiento funcional:	012		
Nombre del requerimiento:	Eliminar usuario		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, Subdirector		
Descripción:	Elimina un usuario existente en el sistema		
Restricción:	El usuario debe existir para eliminarlo		
Precondiciones:	Entrar al sistema en las cuentas de director o subdirector		
Flujo normal:	1.Buscar el usuario 2. Eliminar		
Flujo alternativo:			
Excepciones:			
Includes:	Buscar usuarios		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Alta		
Regla del negocio:	Solo el director o subdirector pueden Eliminar un usuario nuevo		
Requerimiento especiales:			
Presunciones:			
Notas:			

10.2.12 Requerimiento funcional – Modificar Deporte

ID requerimiento funcional:	013		
Nombre del requerimiento:	Modificar Deporte		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector, secretaria		
Descripción:	Modificar un deporte existente el sistema		
Restricción:	El deporte debe existir para modificarlo		
Precondiciones:	Entrar al sistema en las cuentas de director, subdirector y secretaria		
Flujo normal:	1.Buscar deporte 2.Realizar cambios 2. Guardar si hay cambios		
Flujo alternativo:	1. Buscar deporte 2. Realizar cambios 2. Si los cambios producen duplicados no se permite guardar		
Excepciones:			
Includes:	Buscar deporte		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Alta		
Regla del negocio:	Solo el director , subdirector y la secretaria puede Modificar un deporte		
Requerimiento especiales:			

10.2.14 Requerimiento funcional - Agregar Deporte

ID requerimiento funcional:	014		
Nombre del requerimiento:	Agregar Deporte		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector, secretaria		
Descripción:	Agrega un nuevo deporte en el sistema		
Restricción:	No se permite duplicados		
Precondiciones:	Entrar al sistema en las cuentas de director, subdirector y secretaria		
Flujo normal:	1.Digitar el nombre del deporte 2. Guardar		
Flujo alternativo:	1. Digitar el nombre del deporte 2. Si se encuentra el deporte en el sistema no se permite guardar		
Excepciones:			
Includes:	Buscar deporte		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Alta		
Regla del negocio:	Solo el director , subdirector y la secretaria pueden Agregar un deporte		
Requerimiento especiales:			
Presunciones:			
Notas:			

10.2.14 Requerimiento funcional – Eliminar Deporte

ID requerimiento funcional:	015		
Nombre del requerimiento:	Eliminar Deporte		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector, secretaria		
Descripción:	Eliminar un deporte existente el sistema		
Restricción:	El deporte debe existir para eliminarlo		
Precondiciones:	Entrar al sistema en las cuentas de director, subdirector y secretaria		
Flujo normal:	1. Buscar deporte 2. Eliminar		
Flujo alternativo:			
Excepciones:			
Includes:	Buscar deporte		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Alta		
Regla del negocio:	Solo el director , subdirector y la secretaria pueden eliminar un deporte		
Requerimiento especiales:			
Presunciones:			
Notas:			

10.2.15 Requerimiento funcional – Eliminar Entrenador

ID requerimiento funcional:	016		
Nombre del requerimiento:	Eliminar Entrenador		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector, secretaria		
Descripción:	Elimina un entrenador del sistema		
Restricción:	El entrenador debe encontrase en el sistema para poder ser eliminado		
Precondiciones:	Entrar al sistema en las cuentas de director, subdirector y secretaria		
Flujo normal:	1. Buscar entrenador 2. Eliminar		
Flujo alternativo:			
Excepciones:			
Includes:	Buscar entrenador		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Alta		
Regla del negocio:	Solo el director , subdirector y la secretaria pueden eliminar un entrenador		
Requerimiento especiales:			
Presunciones:			
Notas:			

10.2.16 Requerimiento funcional – Agregar Entrenador

ID requerimiento funcional:	017		
Nombre del requerimiento:	Agregar Entrenador		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector, secretaria		
Descripción:	Agrega información de un entrenador al sistema		
Restricción:	No se admiten duplicados		
Precondiciones:	Entrar al sistema en las cuentas de director, subdirector y secretaria		
Flujo normal:	1. Digitar los datos del entrenador 2. Guardar		
Flujo alternativo:	1. Digitar los datos del entrenador 2. Si el entrenador se encuentra registrado en el sistema no se permite guardar el registro.		
Excepciones:			
Includes:	Buscar entrenador		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Alta		
Regla del negocio:	Solo el director , subdirector y la secretaria pueden Agregar un usuario nuevo		
Requerimiento especiales:			
Presunciones:			
Notas:			

10.2.17 Requerimiento funcional – Agrega Atleta

ID requerimiento funcional:	018		
Nombre del requerimiento:	Agregar Atleta		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector, secretaria y entrenador		
Descripción:	Agrega un nuevo atleta en el sistema		
Restricción:	No se permite duplicados		
Precondiciones:	Entrar al sistema en las cuentas de director, subdirector, secretaria y entrenador		
Flujo normal:	1. Digitar los datos del atleta 2. Guardar		
Flujo alternativo:	1. Digitar los datos del atleta 2. Si el atleta ya se encuentra registrado en la base de datos no se permite guardar el registro.		
Excepciones:			
Includes:	Buscar atleta		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Alta		
Regla del negocio:	el director , subdirector, secretaria y entrenador pueden agregar un atleta		
Requerimiento especiales:			
Presunciones:			
Notas:			

10.2.18 Requerimiento funcional – Modificar Entrenador

ID requerimiento funcional:	019		
Nombre del requerimiento:	Modificar Entrenador		
Elaborado por:	Ronne Corea	**Fecha de última actualización:**	27/03/2013
Fecha de creación:	27/03/2013		
Actores:	Director, subdirector, secretaria		
Descripción:	Modifica la información de un entrenador		
Restricción:	El entrenador debe encontrase en el sistema para poder ser modificado		
Precondiciones:	Entrar al sistema en las cuentas de director, subdirector y secretaria		
Flujo normal:	1. Buscar entrenador 2.Modifcar los datos del entrenador 3. Guardar si hay cambios		
Flujo alternativo:	1. Buscar entrenador 2. Modificar los datos del entrenador 3. Si los cambios producen duplicados no se permite guardar.		
Excepciones:			
Includes:	Buscar entrenador		
Frecuencia de uso:	Baja		
Prioridad:	Alta		
Regla del negocio:	Solo el director , subdirector y la secretaria pueden modificar un entrenador		
Presunciones:			

10.3 Requerimientos no funcionales

10.3.1 Integridad

Número de requisito	RNF01		
Nombre de requisito	Manejo de Errores del sistema		
Objetivo	Contemplar todos los posibles errores que se produzcan cuando se ingrese al sistema.		
Tipo	☒ Requisito	☐ Restricción	
Fuente del requisito	Administrador		
Prioridad del requisito	☒ Alta/Esencial	☐ Media/Deseado	☐ Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	Los datos a ingresar en sistema deberán ser analizados previamente, a la vez se le realizaran todas las validaciones posibles para que los datos sean consistentes e íntegros.		

10.3.2 Usabilidad

Número de requisito	RNF04		
Nombre de requisito	Facilitar el uso del Sistema.		
Objetivo	Permitir que el sistema sea fácil de usar para cualquier usuario.		
Tipo	☒ Requisito	☐ Restricción	
Fuente del requisito	Administrador		
Prioridad del requisito	☒ Alta/Esencial	☐ Media/Deseado	☐ Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El sistema puede ser usado por personas con pocas habilidades en el uso del computador, para ello el sistema está diseñado de forma sencilla.		

12.3.3 Confiabilidad

Número de requisito	RNF02		
Nombre de requisito	Crear un Respaldo de la base de datos		
Objetivo	Proveer mecanismos para evitar pérdida de datos		
Tipo	☒ Requisito	☐ Restricción	
Fuente del requisito	Administrador		
Prioridad del requisito	☒ Alta/Esencial	☐ Media/Deseado	☐ Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El sistema dispone de la funcionalidad de Backups automatizado, el cual respalda toda la información de la base de datos cada cierto tiempo prudencial para prevenir posibles pérdidas de información en el caso eventual de que el sistema falle.		

10.3.4 Seguridad

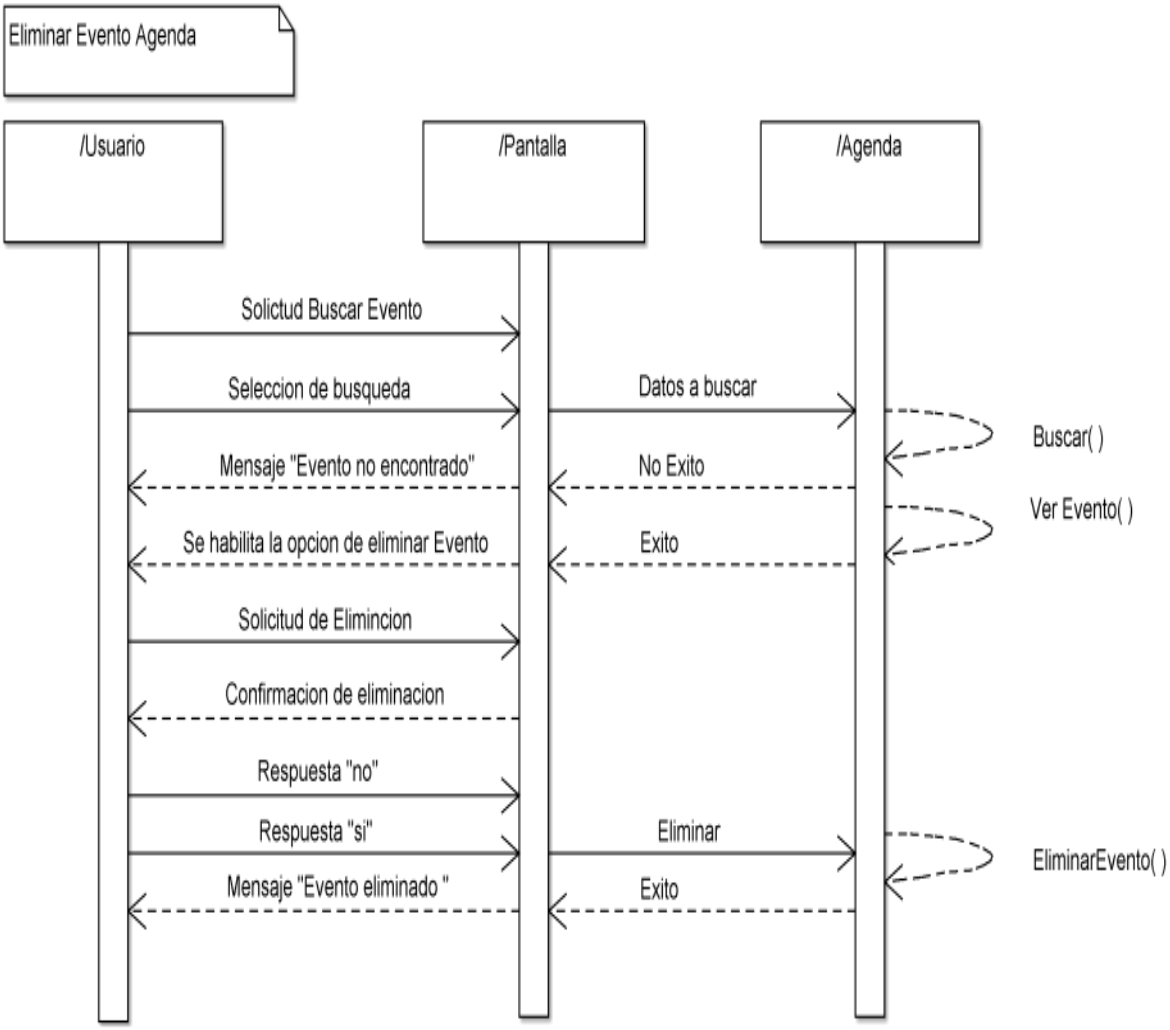
Número de requisito	RNF05		
Nombre de requisito	Establecer seguridad del Sistema.		
Objetivo	Restringir el acceso al sistema, por medio de autentificación de usuario.		
Tipo	☒ Requisito	☐ Restricción	
Fuente del requisito	Administrador		
Prioridad del requisito	☒ Alta/Esencial	☐ Media/Deseado	☐ Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El sistema debe garantizar el control en el acceso, utilizando la autentificación de los usuarios para la administración del mismo.		

10.3.4 Disponibilidad

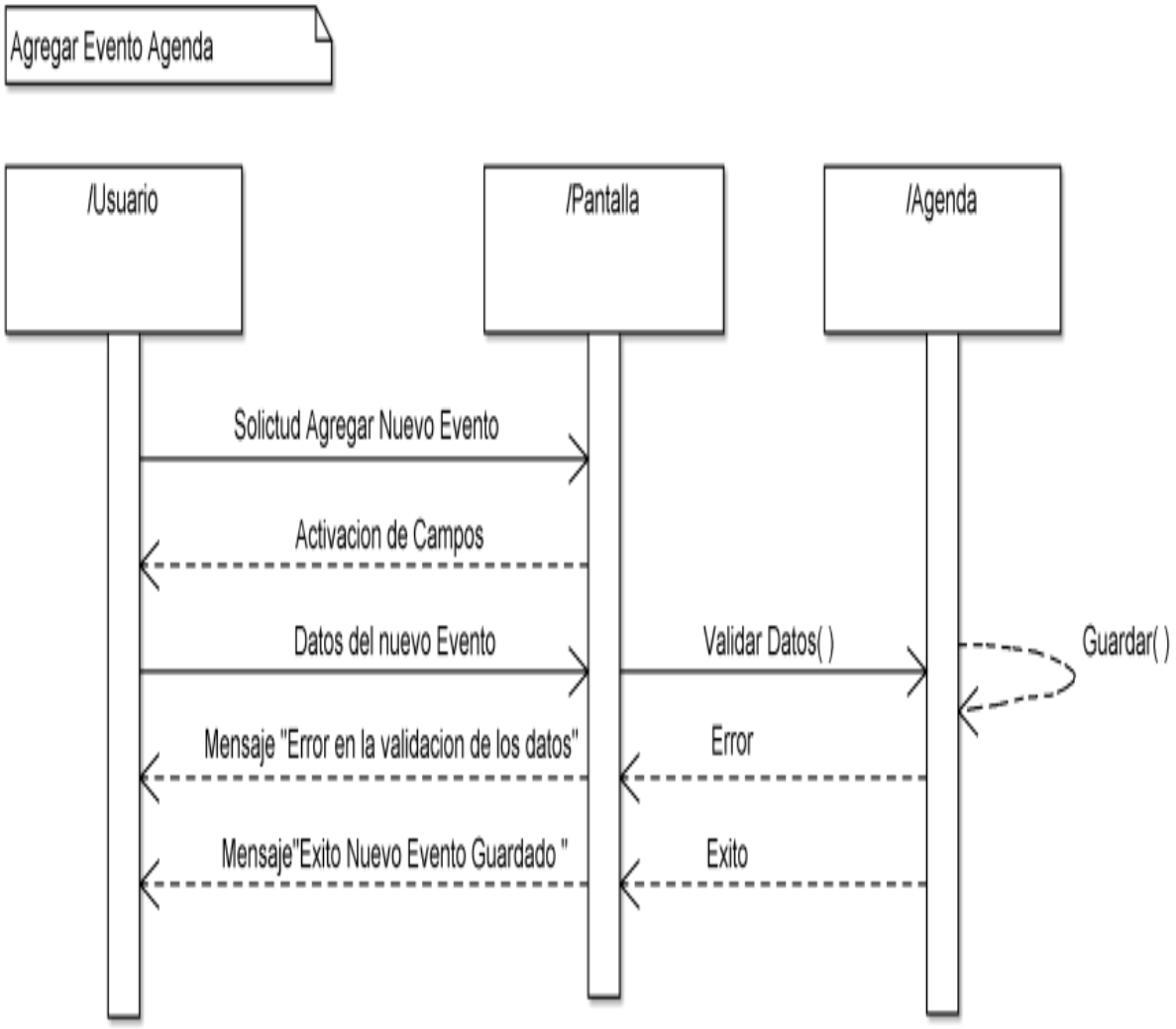
Número de requisito	RNF05		
Nombre de requisito	Disponibilidad de Sistema.		
Objetivo	Establecer la disponibilidad de Sistema.		
Tipo	☒ Requisito	☐ Restricción	
Fuente del requisito	Administrador		
Prioridad del requisito	☒ Alta/Esencial	☐ Media/Deseado	☐ Baja/ Opcional
Descripción del requerimiento	El sistema debe estar disponible siempre que se requiera pero el acceso al mismo, debe ser utilizando la autentificación de usuario.		

10.4 Diagramas de secuencia

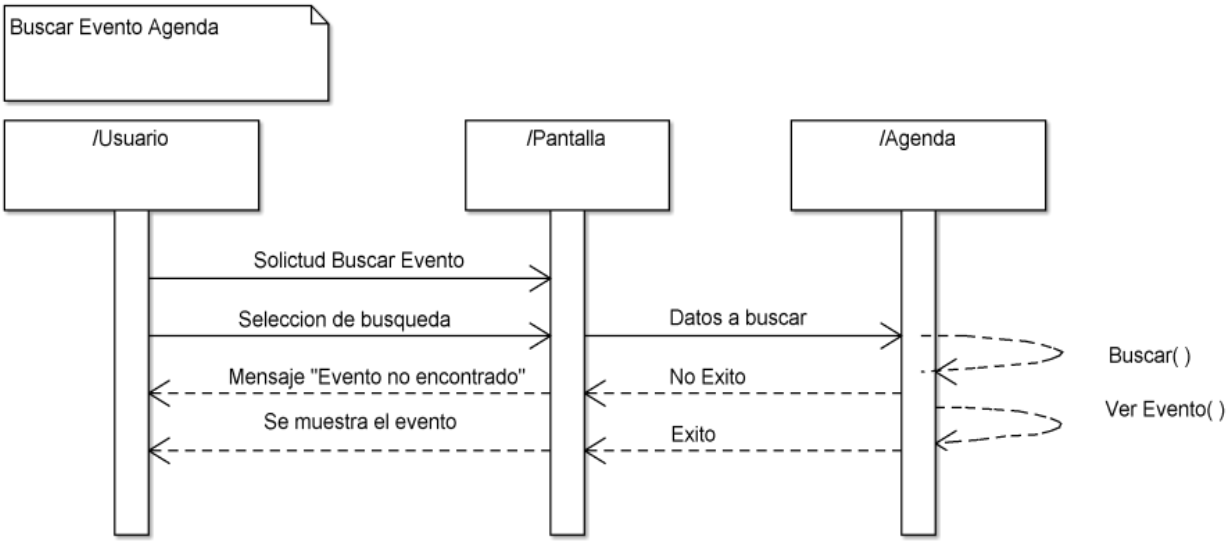
- **Diagrama de secuencia de como eliminar un evento en agenda.**



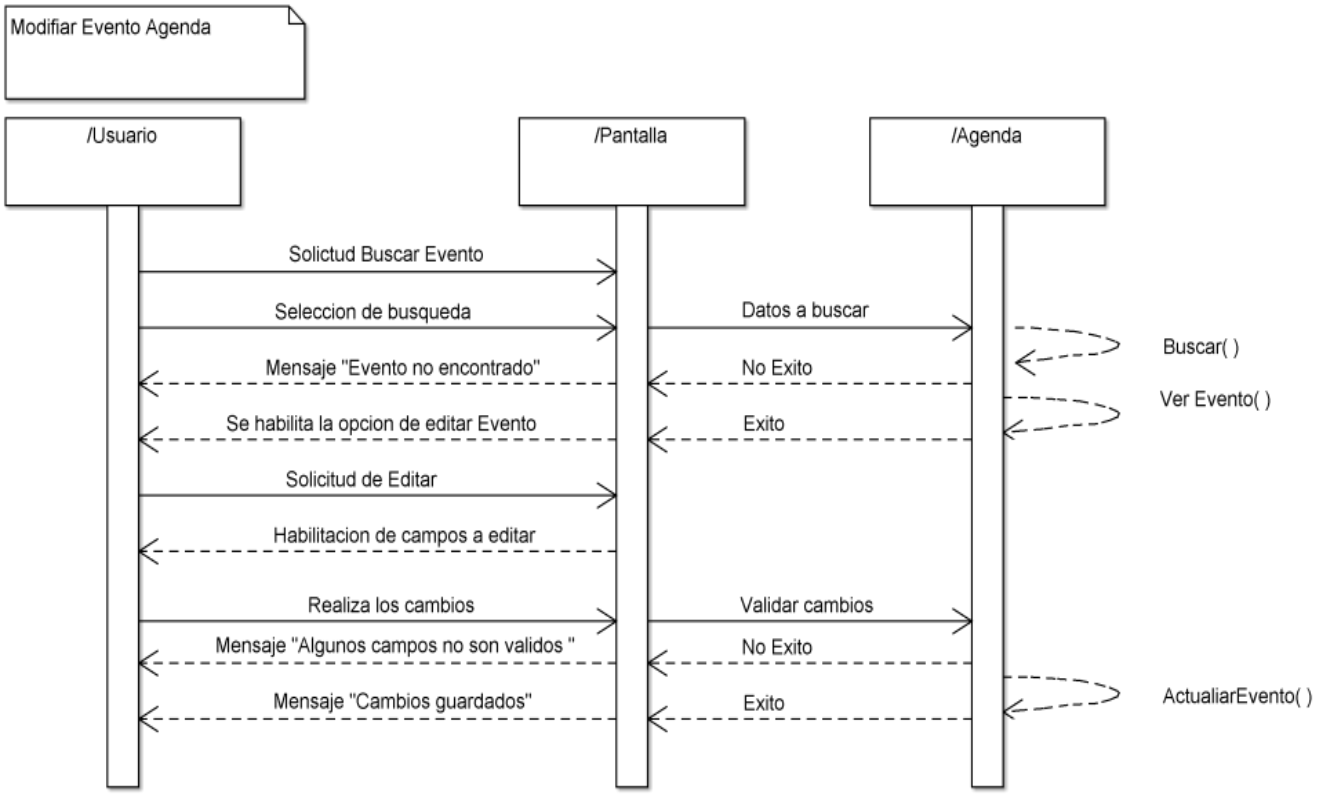
- **Diagrama de secuencia agregar un evento en agenda.**



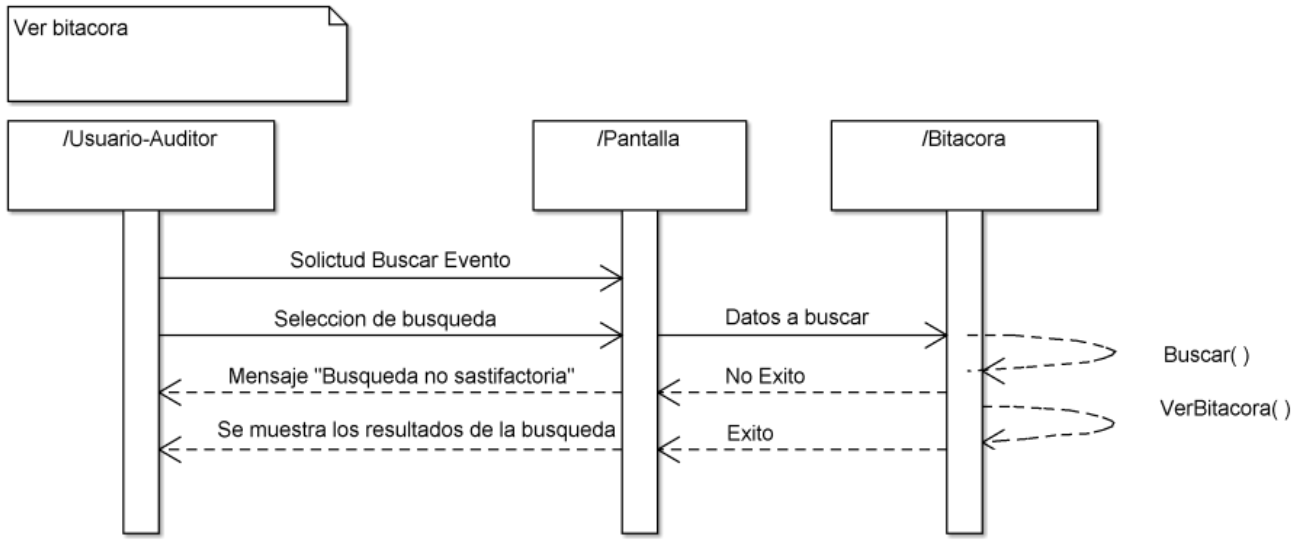
- **Diagrama de secuencia buscar un evento en agenda**



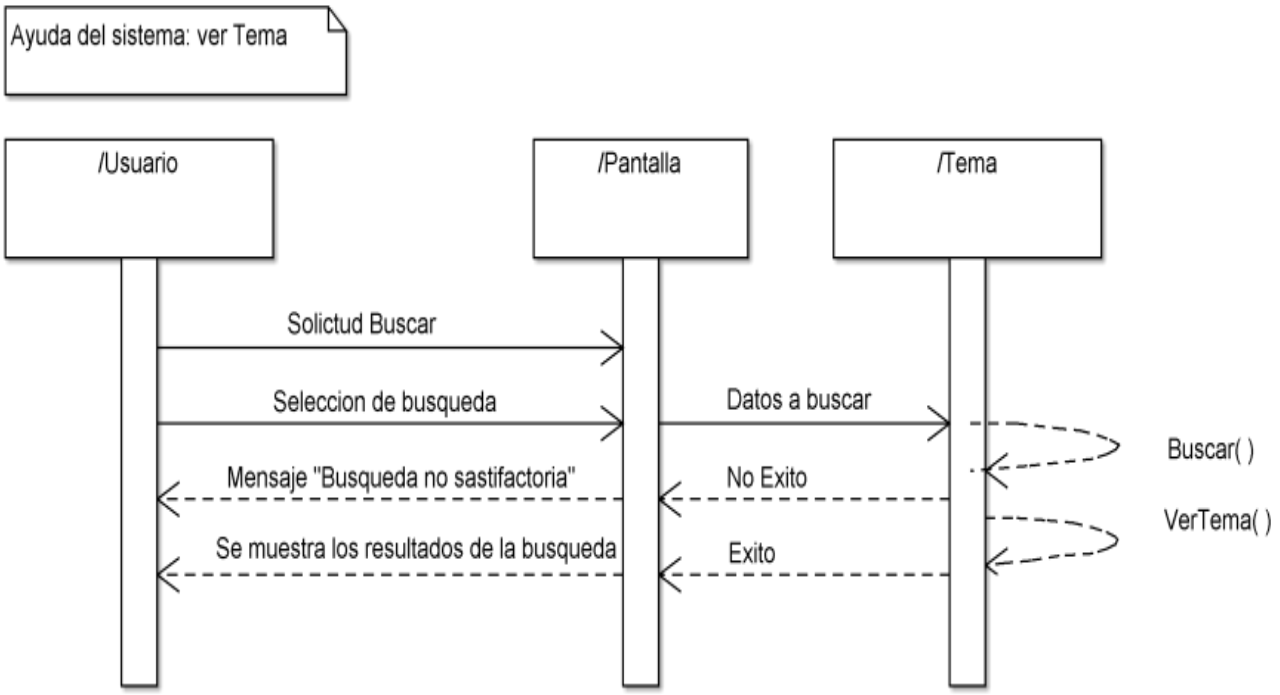
- **Diagrama de secuencia modificar un evento en agenda**



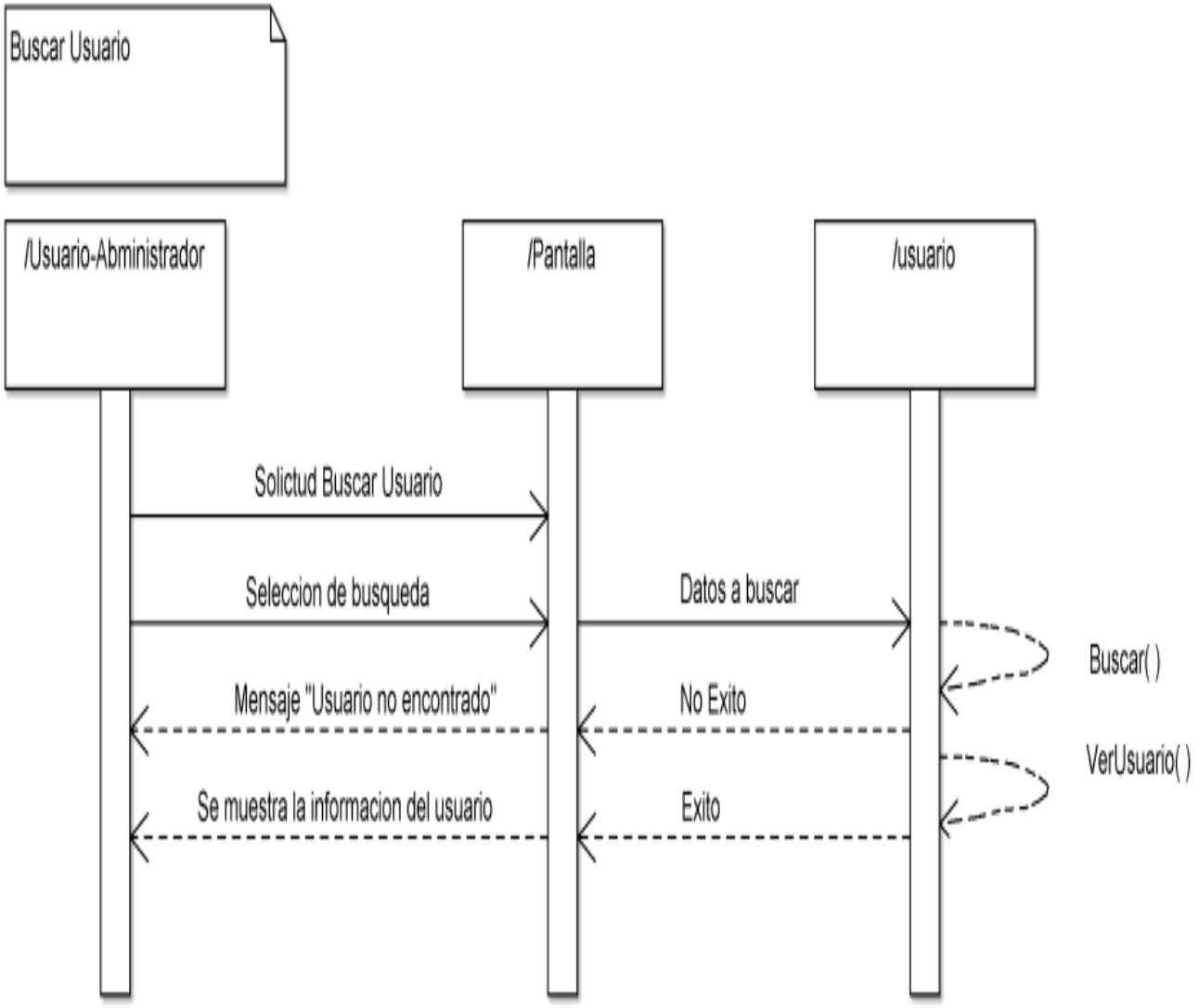
- **Diagrama de secuencia bitácora del sistema**



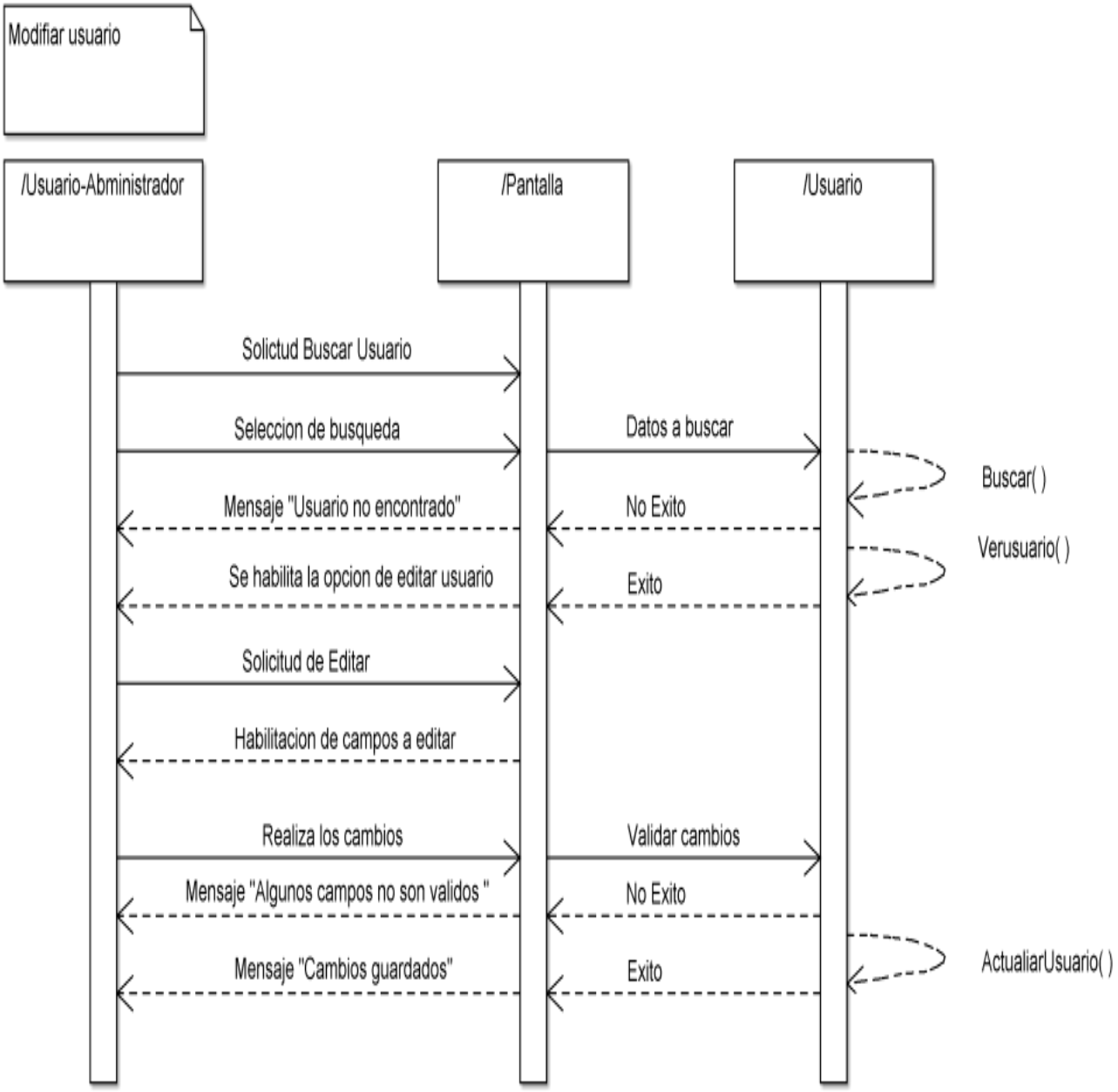
- **Diagrama de secuencia ayuda del sistema**



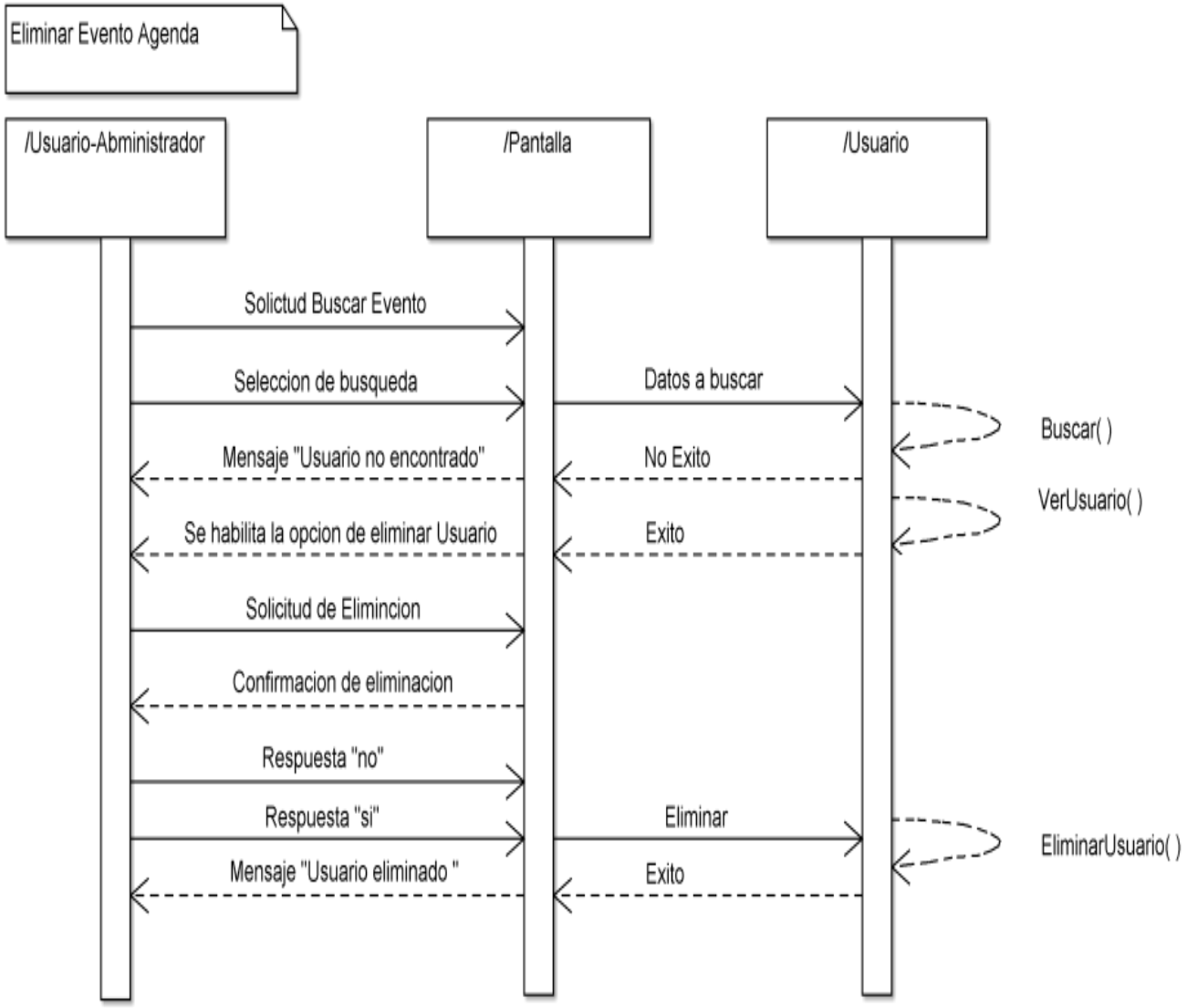
- **Diagrama de secuencia buscar usuario**



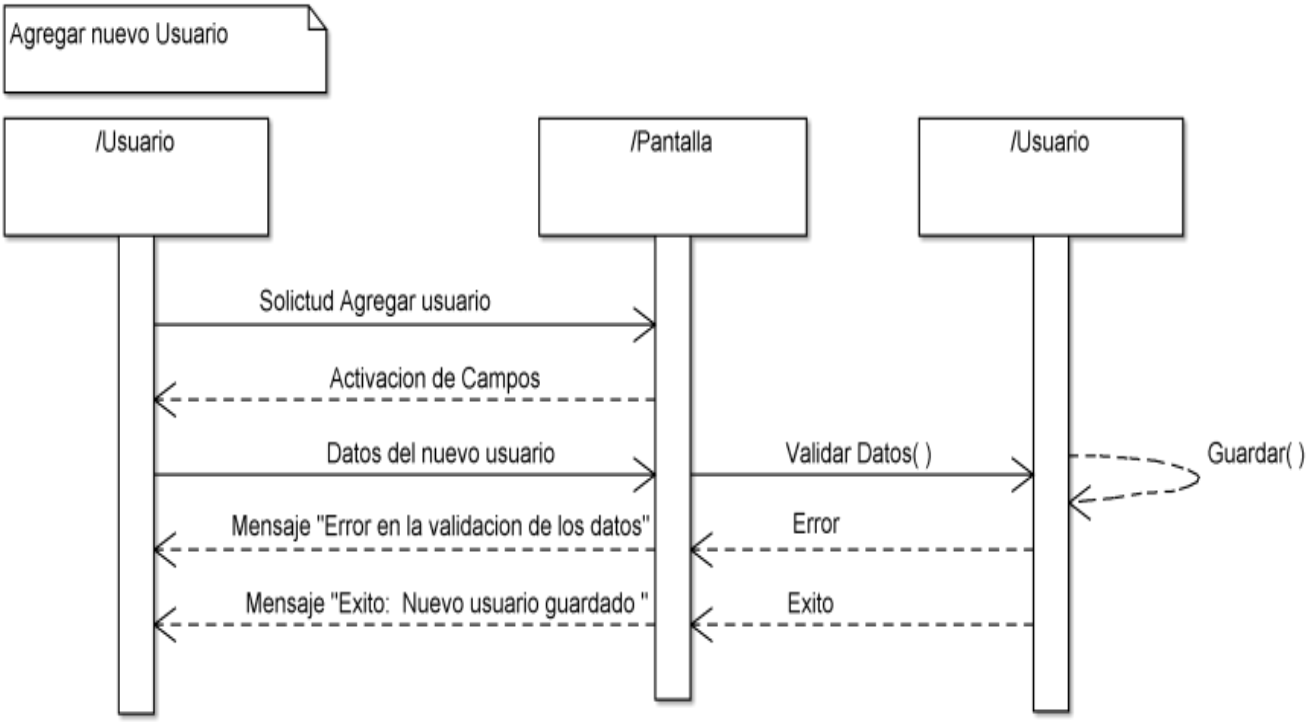
- **Diagrama de secuencia modificar usuario**



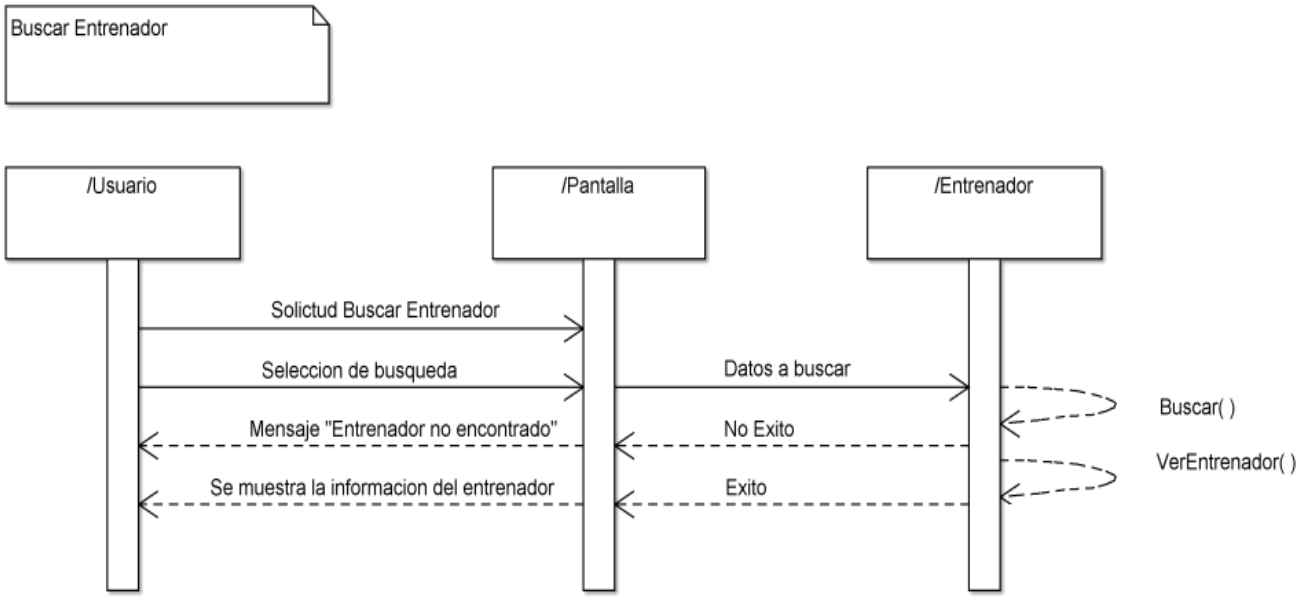
- **Diagrama de secuencia eliminar evento agenda**



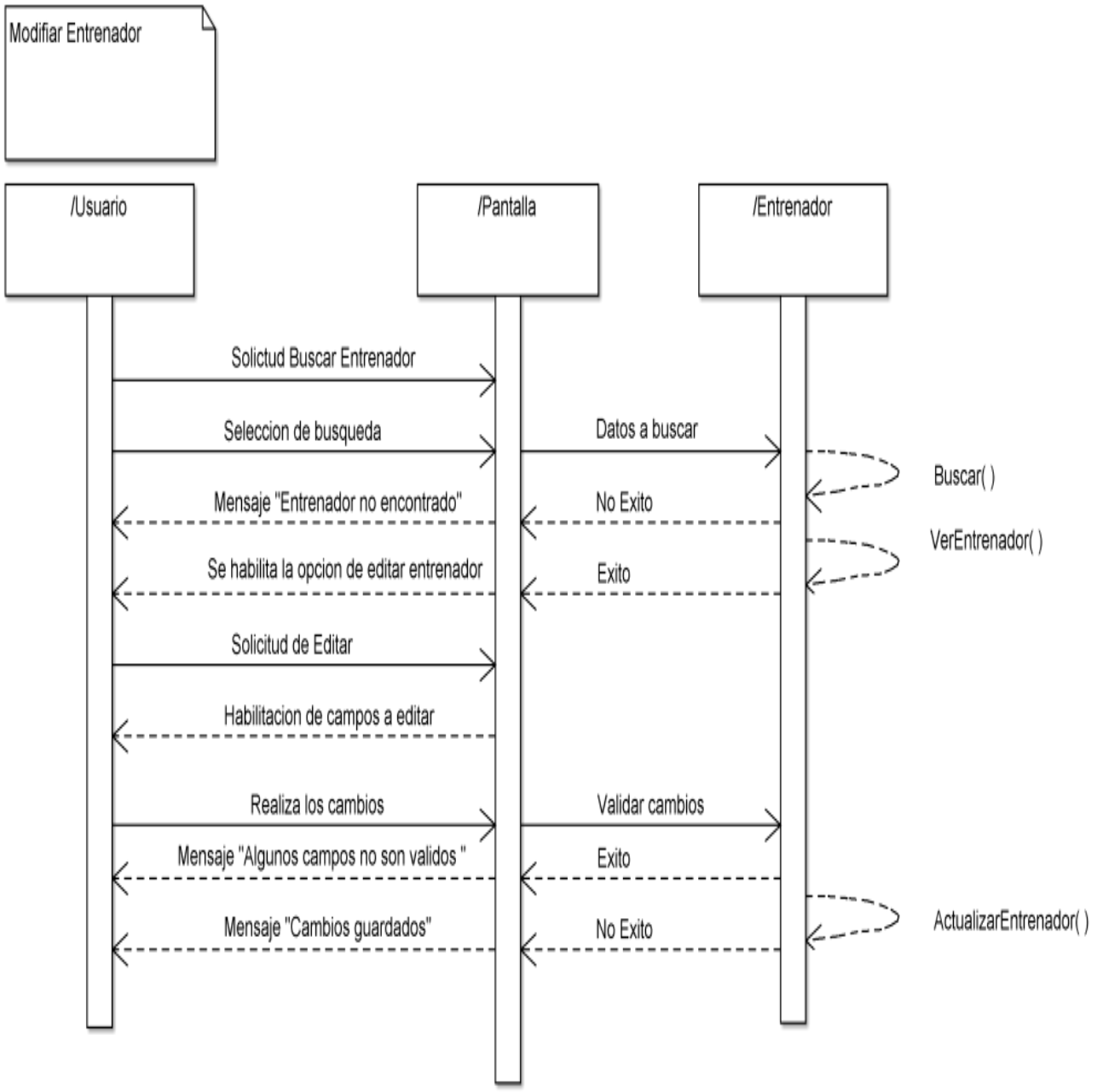
- **Diagrama de secuencia agregar nuevo usuario**



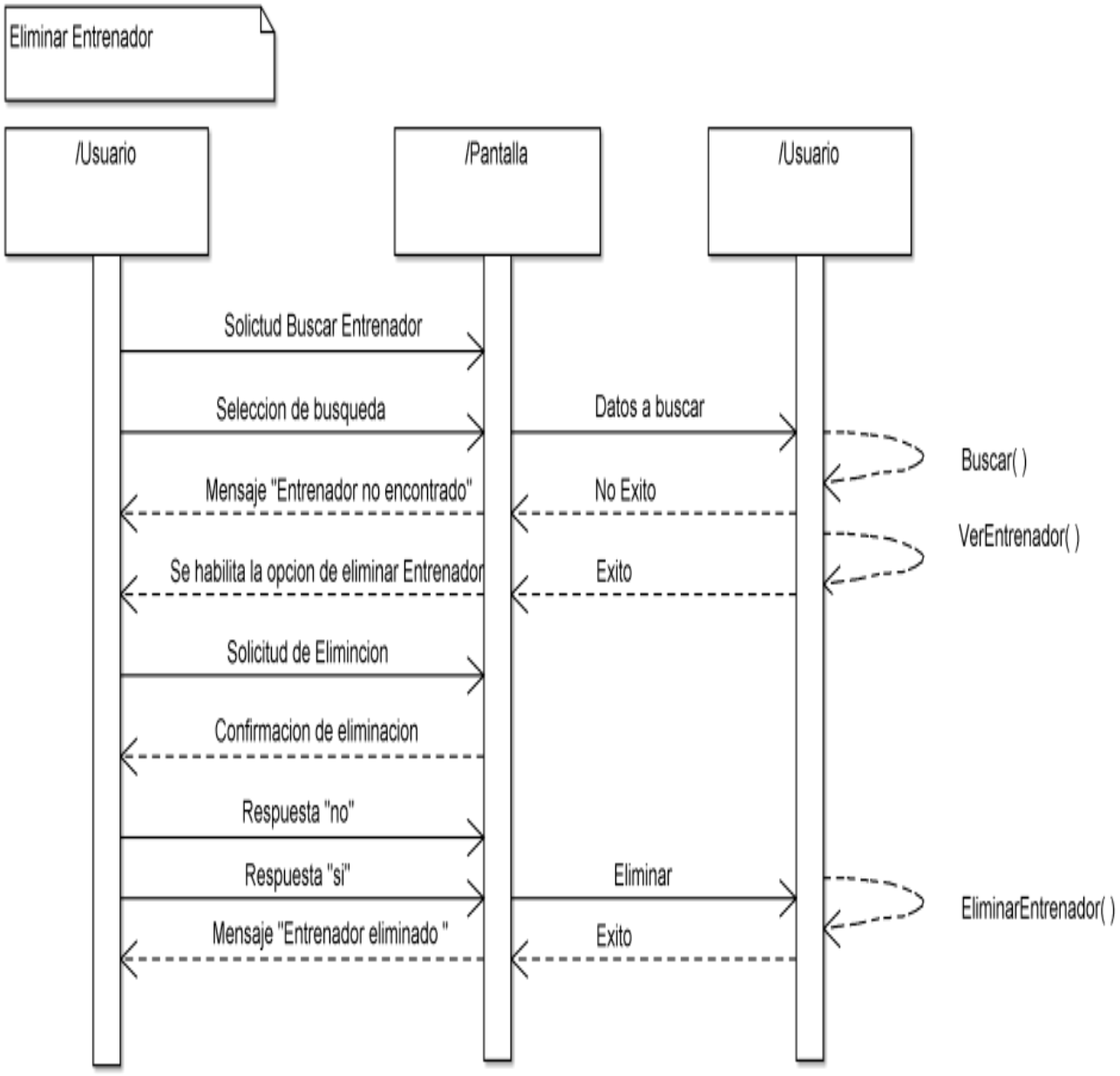
- **Diagrama de secuencia buscar entrenador**



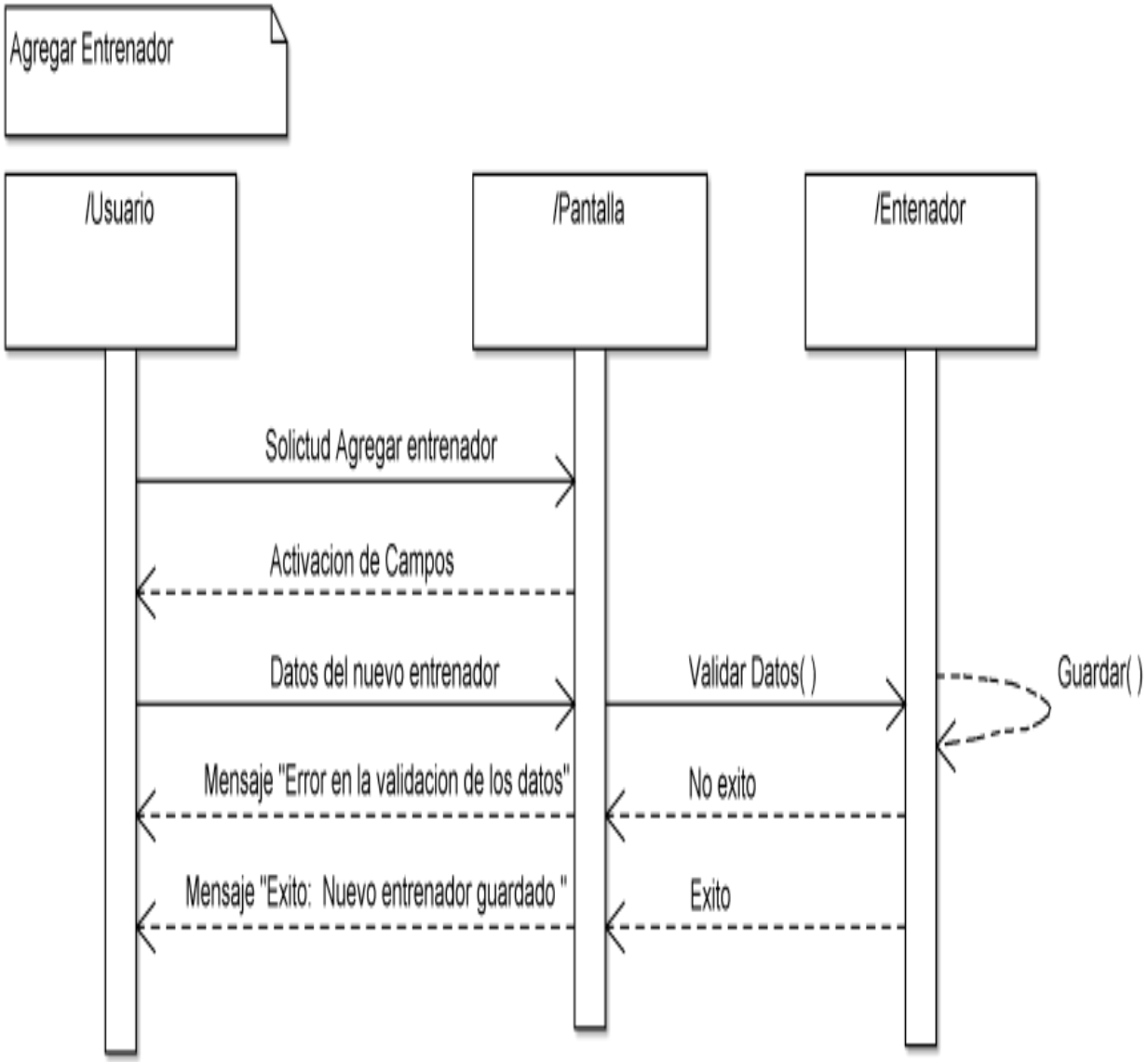
- **Diagrama de secuencia modificar entrenador**



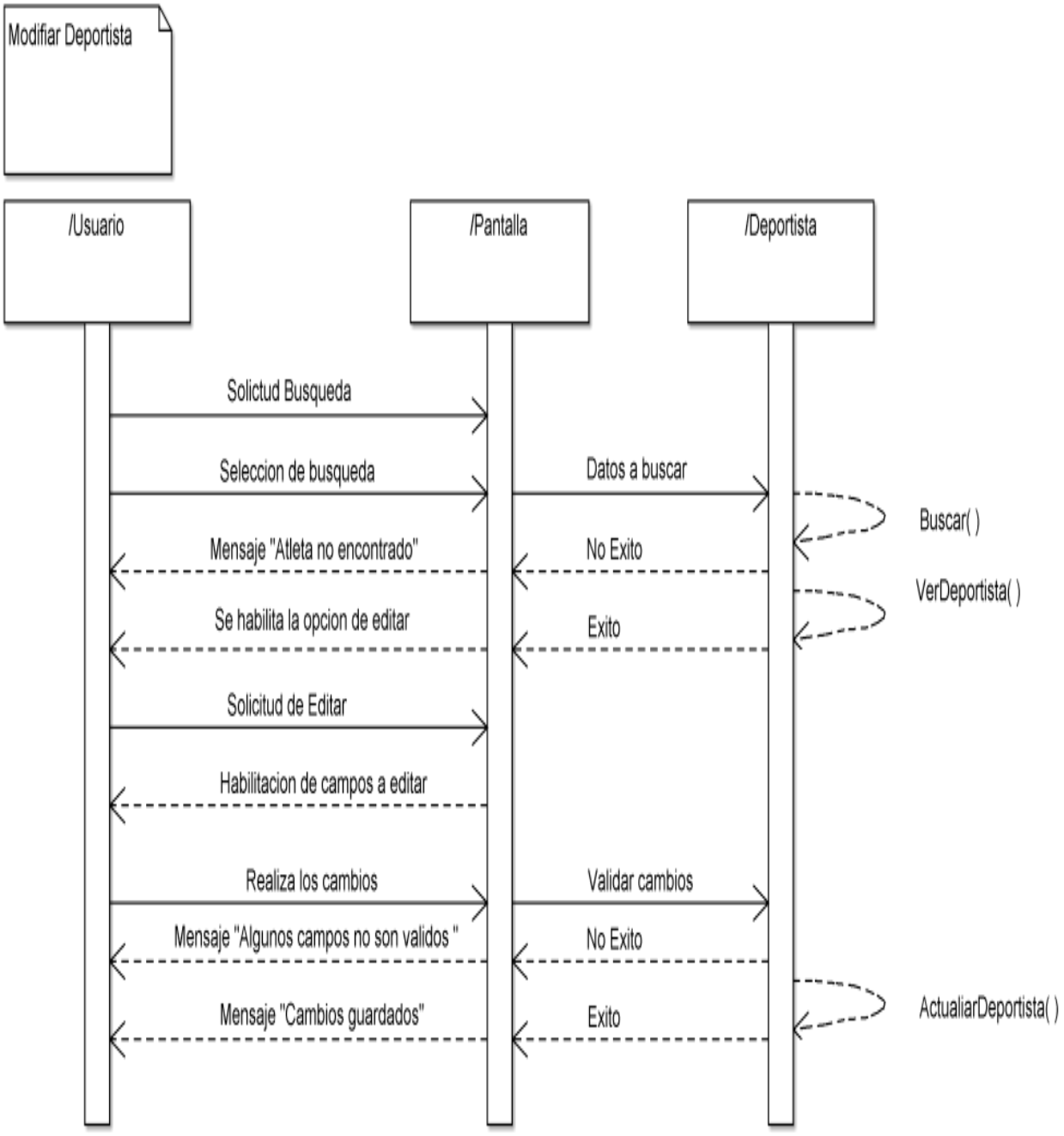
- **Diagrama de secuencia eliminar entrenador**



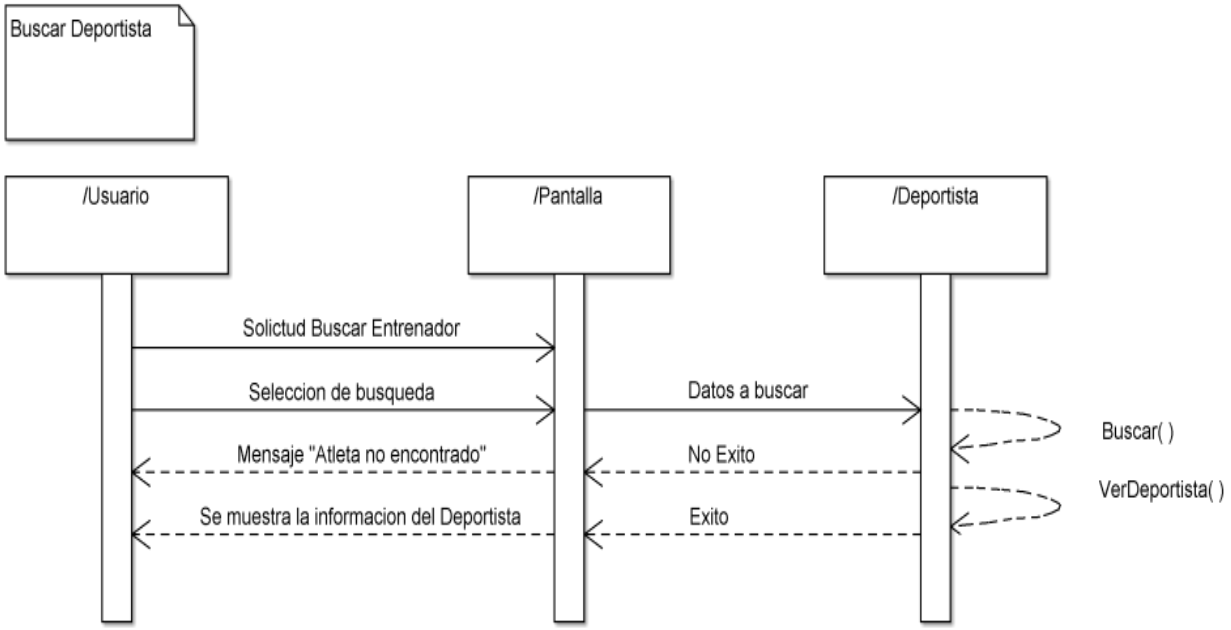
- **Diagrama de secuencia agregar entrenador**



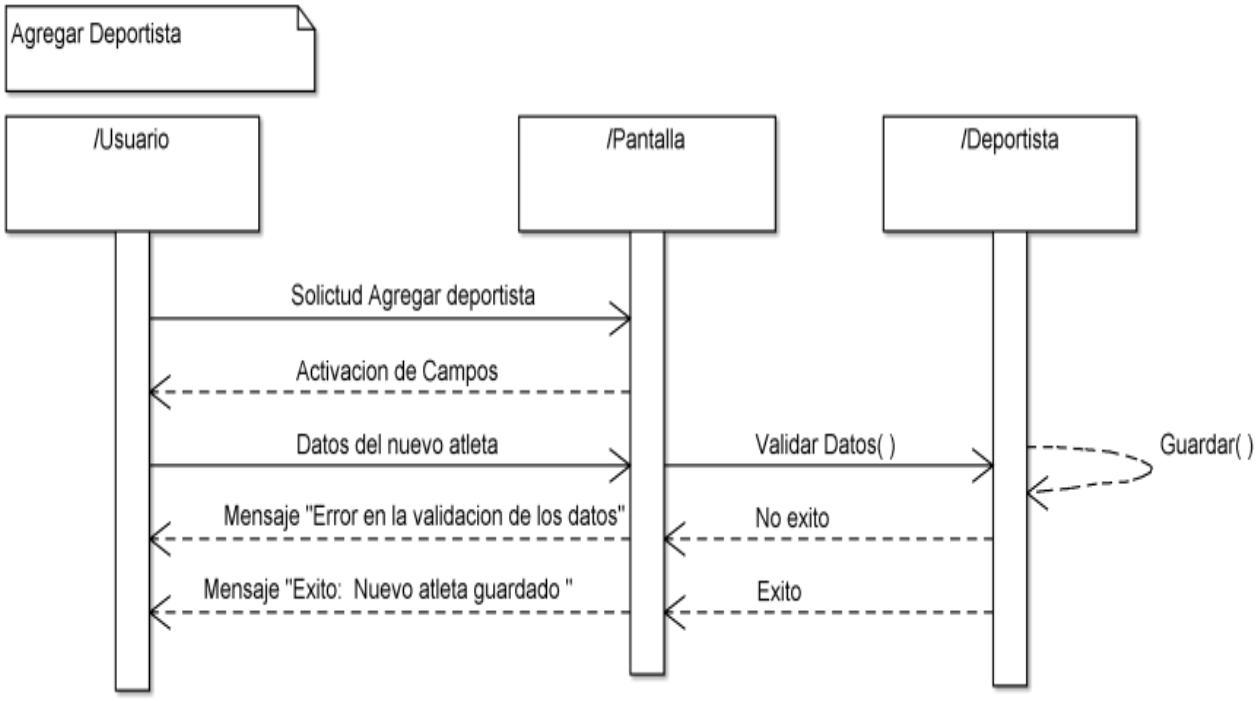
- **Diagrama de secuencia modificar deportista**



- **Diagrama de secuencia buscar deportista**



- **Diagrama de secuencia agregar deportista**



- **Diagrama de secuencia buscar competencias**

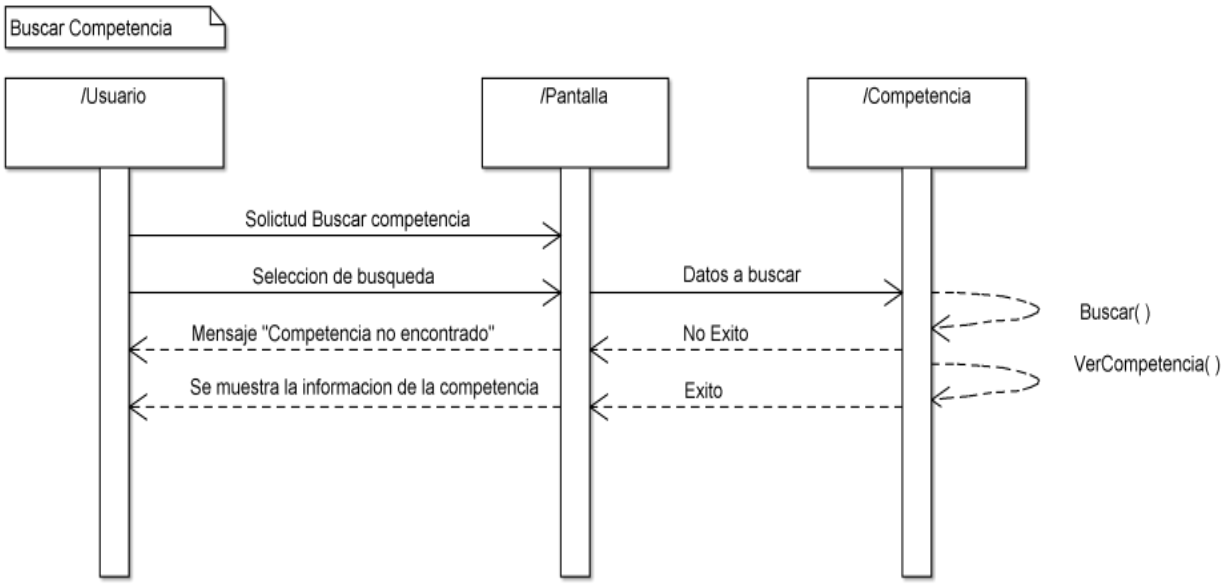
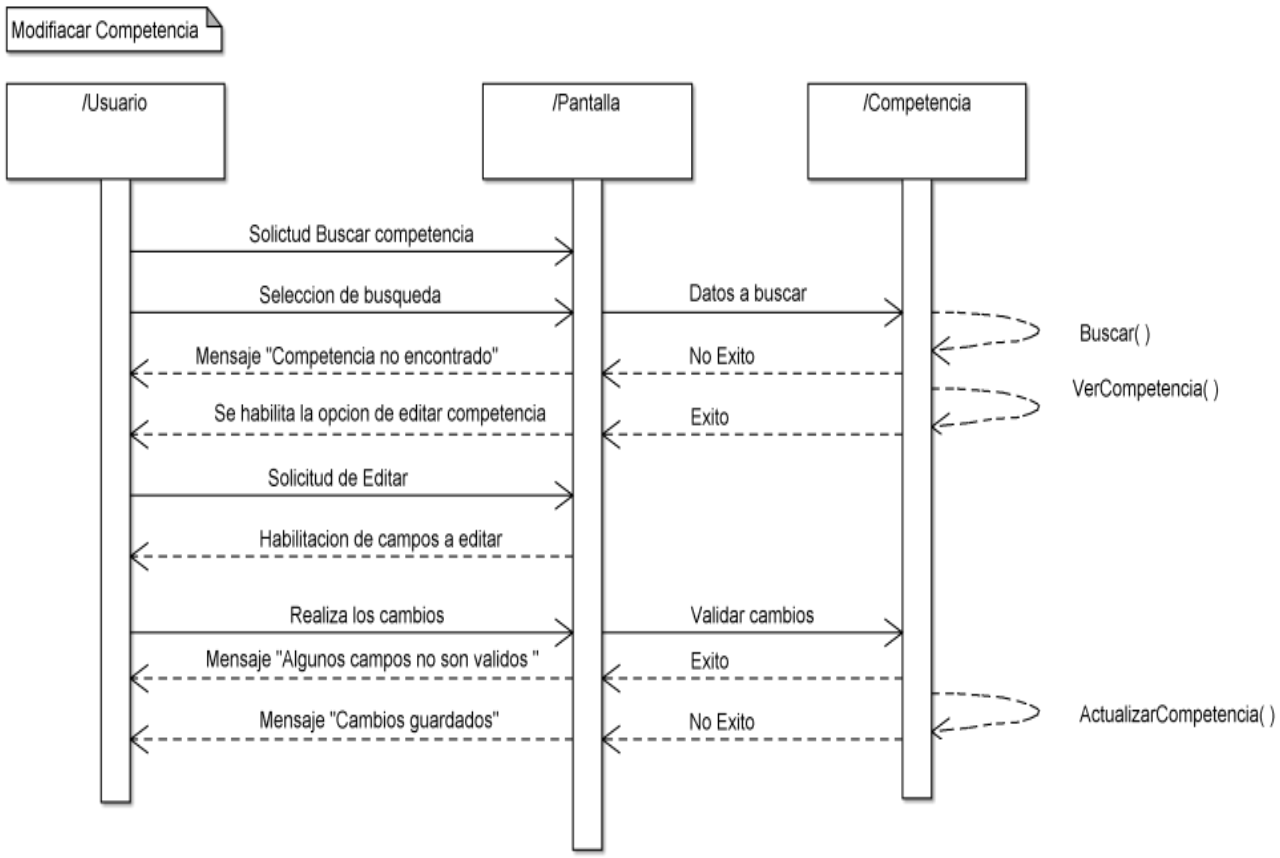
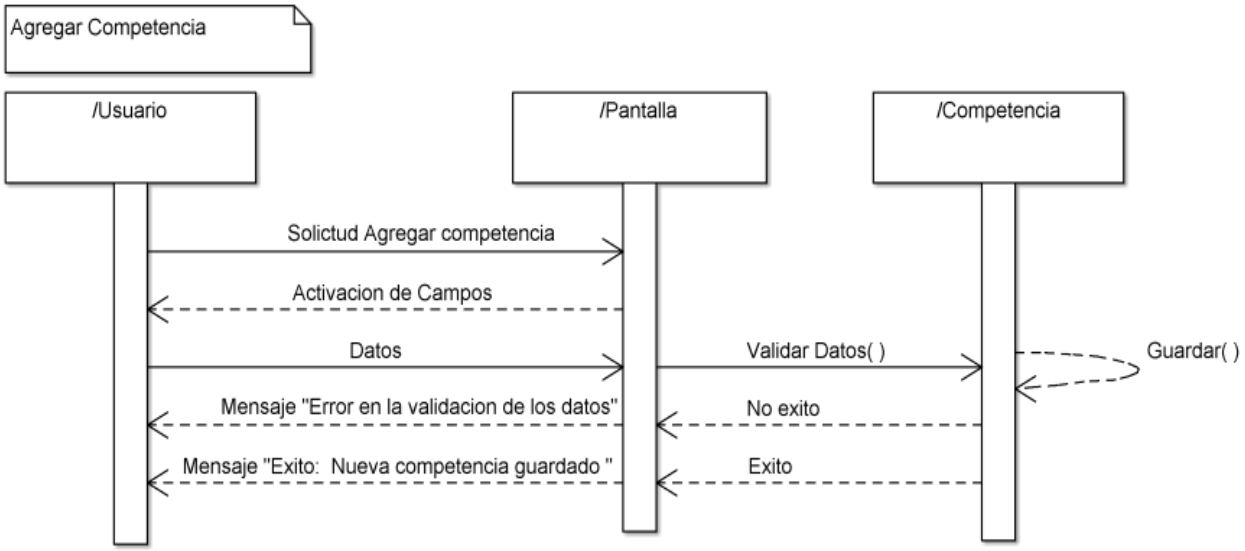


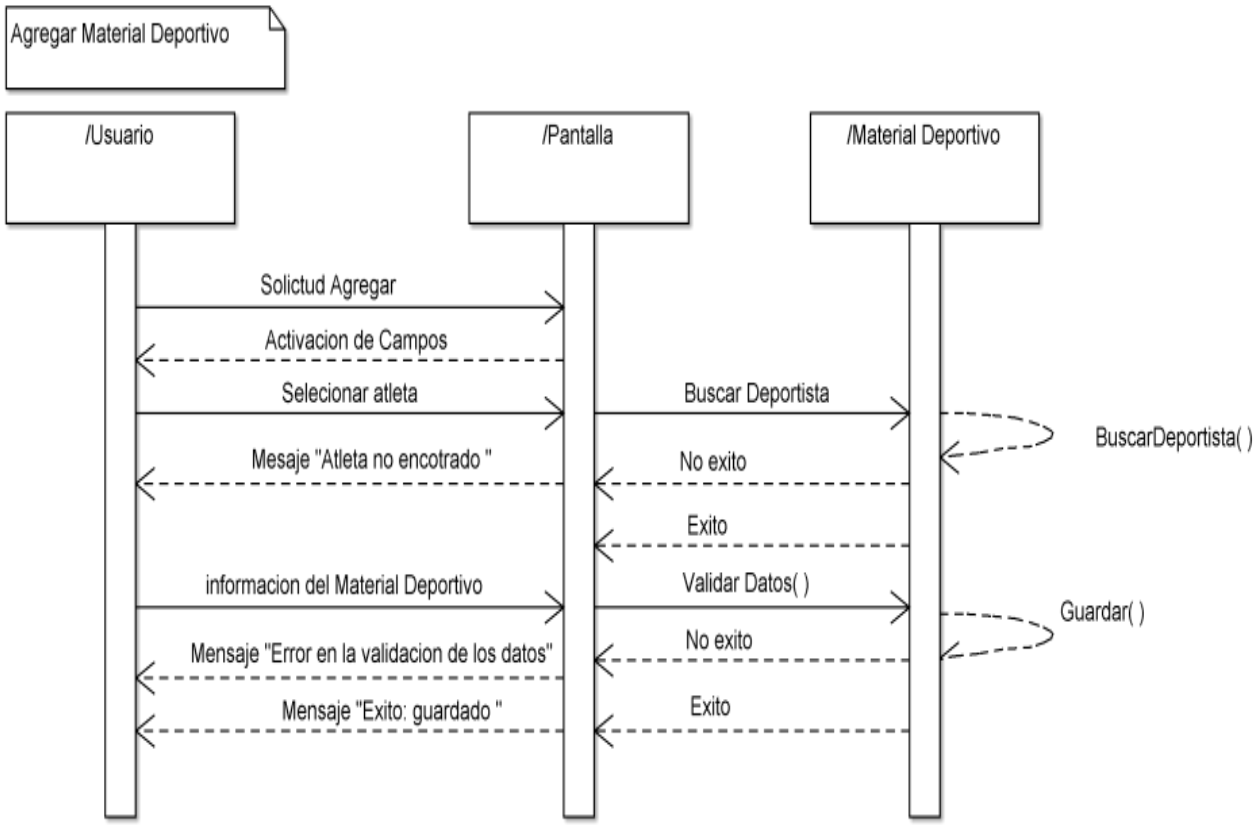
Diagrama de secuencia modificar competencia



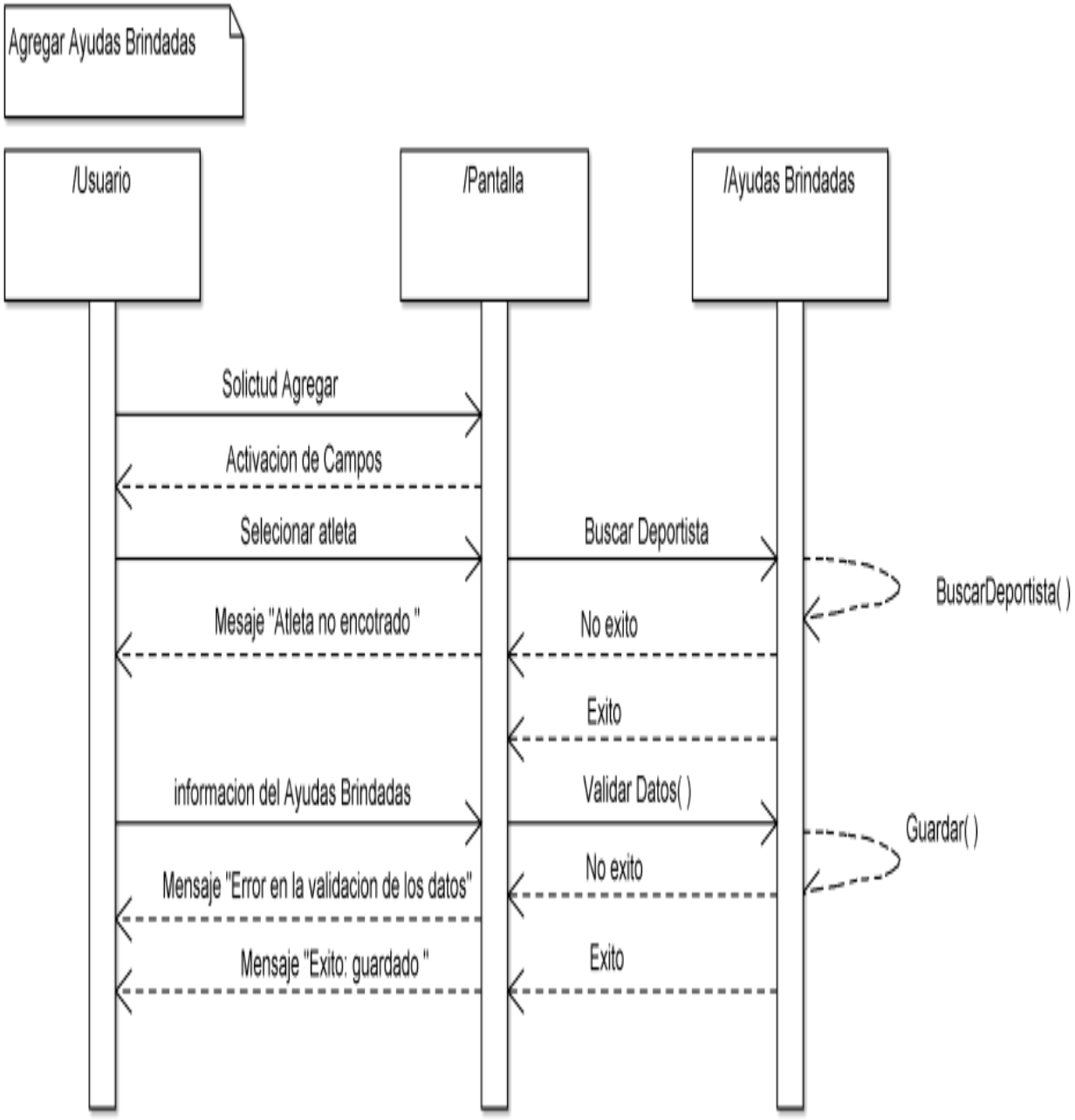
- **Diagrama de secuencia agregar competencia**



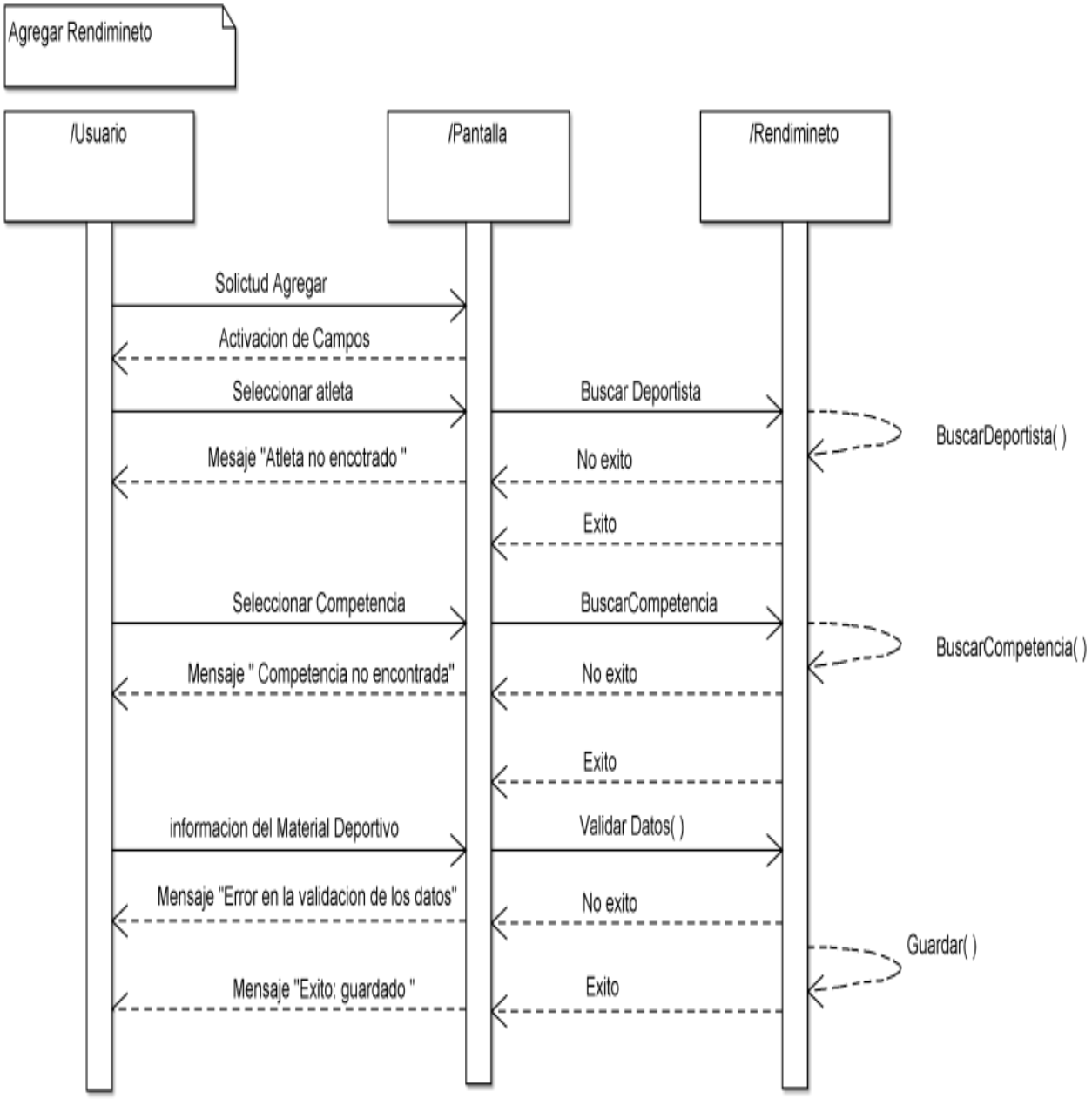
- **Diagrama de secuencia material deportivo**



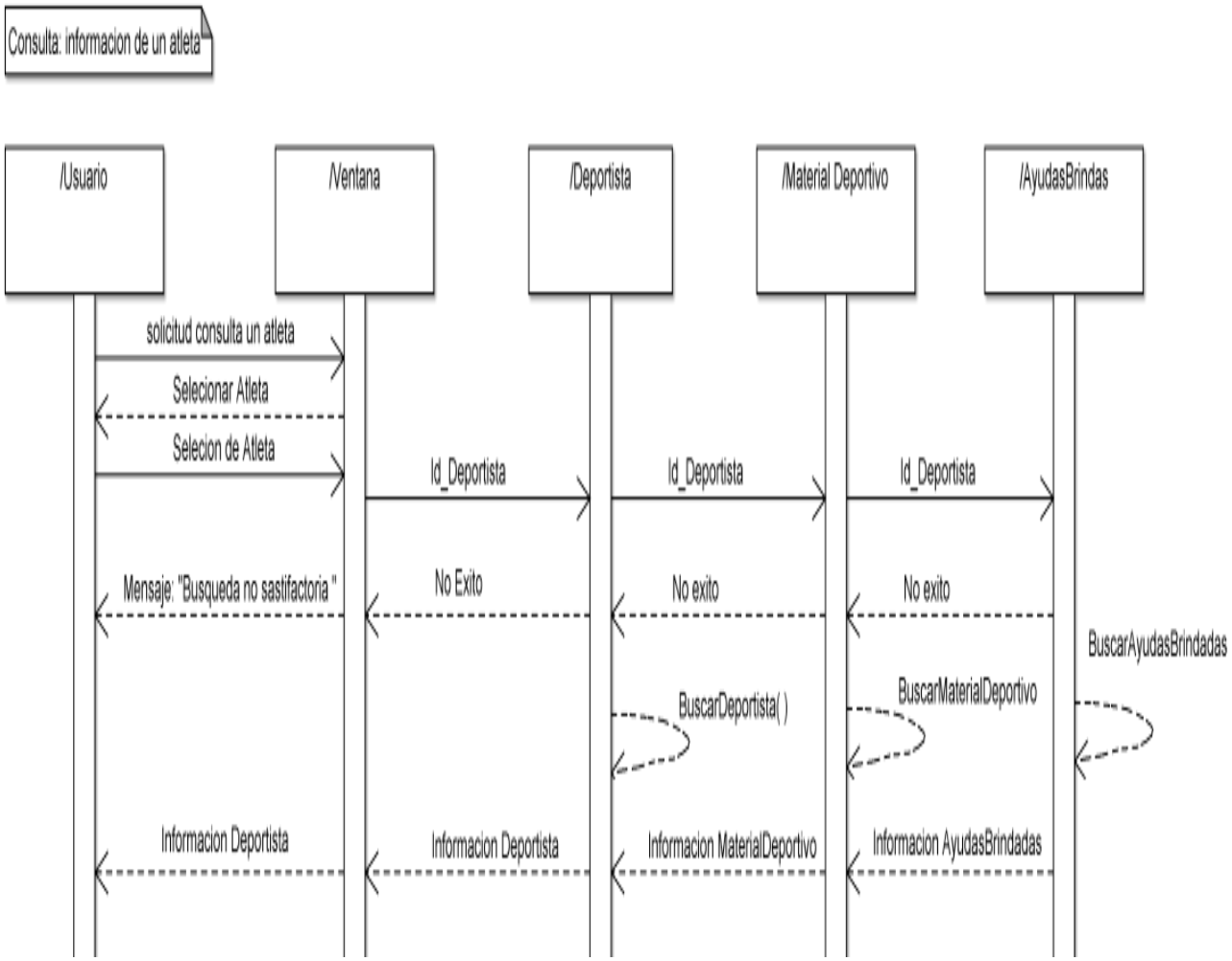
- **Diagrama de secuencia ayudas brindadas**



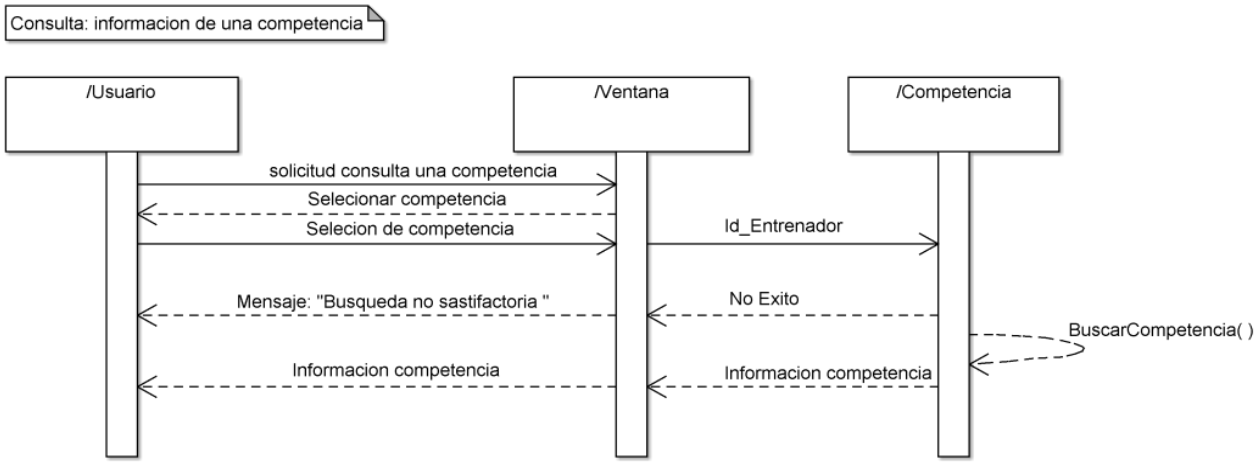
- **Diagrama de secuencia rendimiento.**



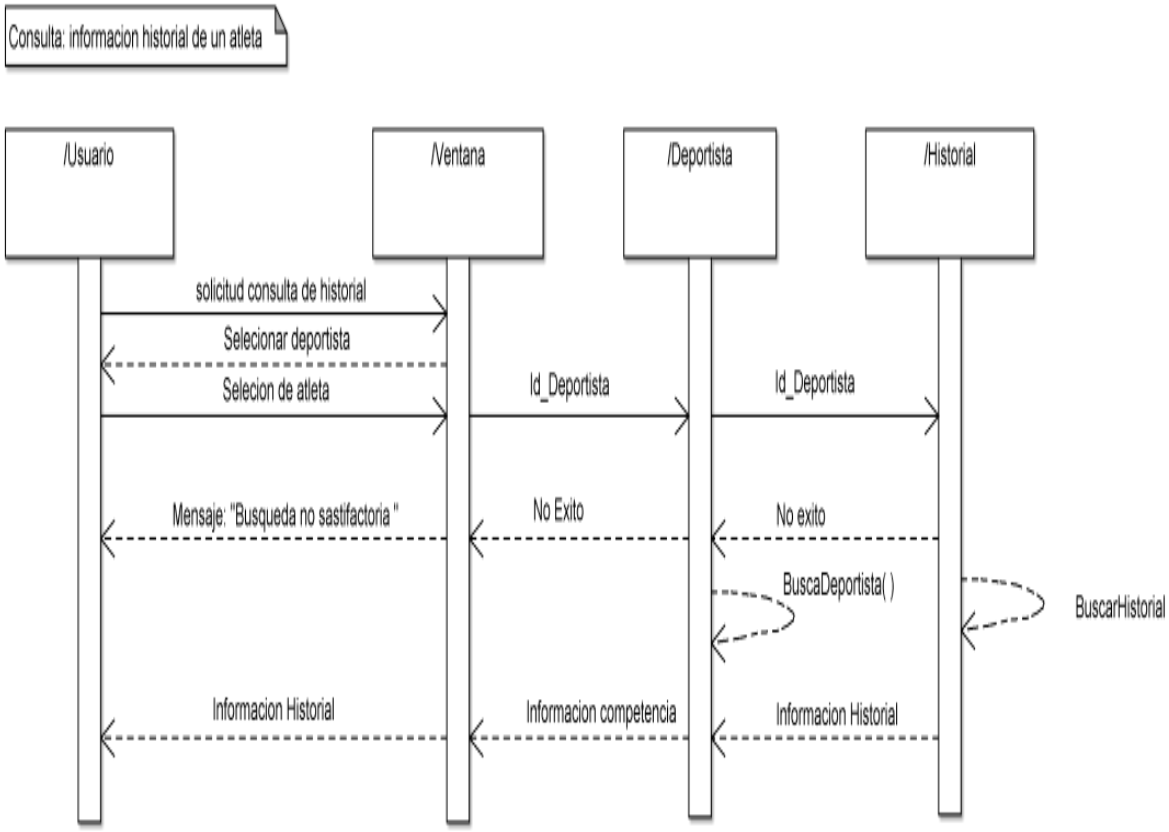
- **Diagrama de secuencia consultas información de un atleta.**



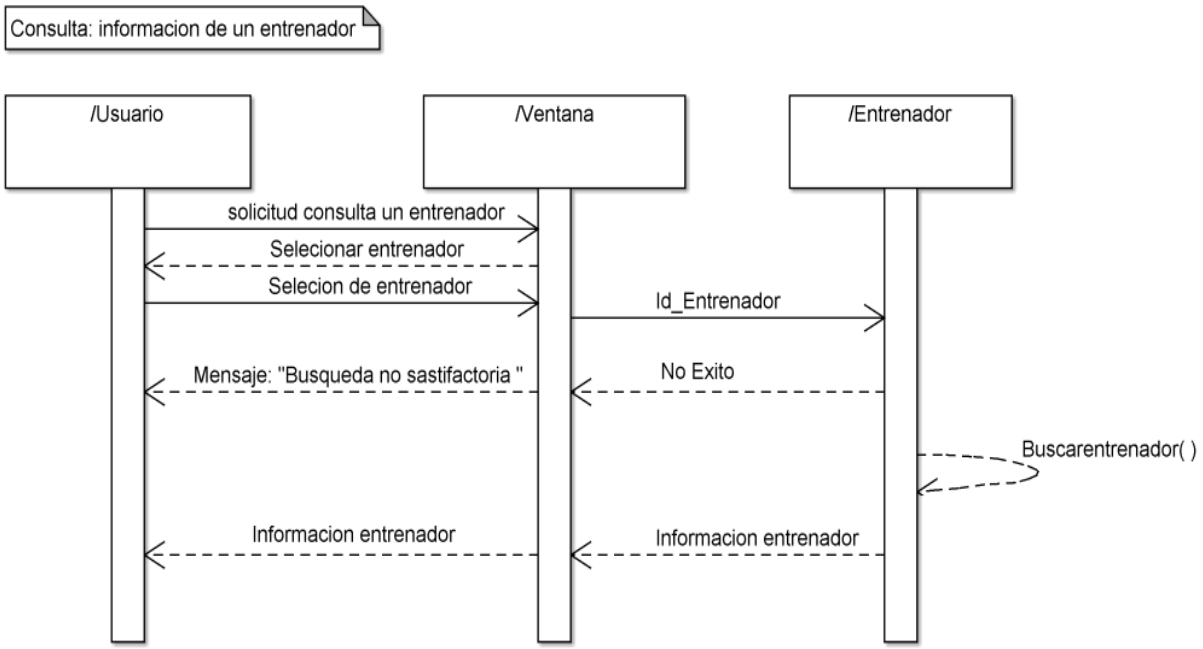
- **Diagrama de secuencia información de una competencia**



- **Diagrama de secuencia historial de un atleta**



- **Diagrama de secuencia información de un entrenador**



- **Diagrama de secuencia ayudas brindas informe anual**

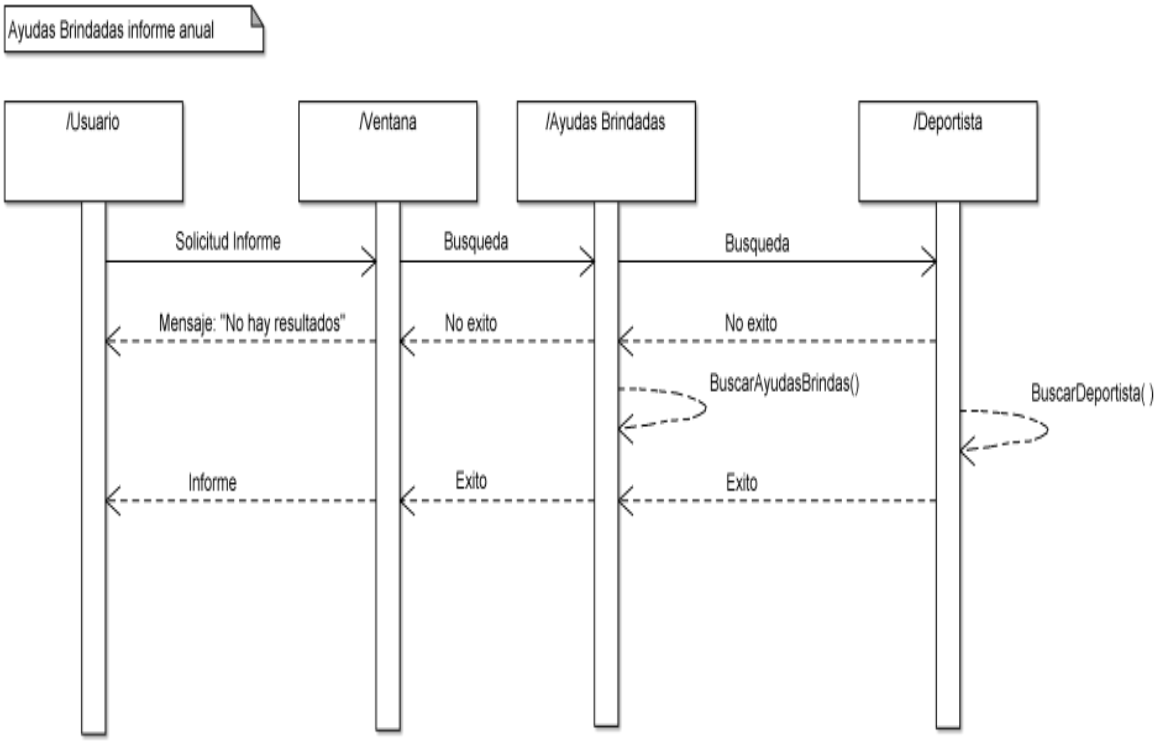
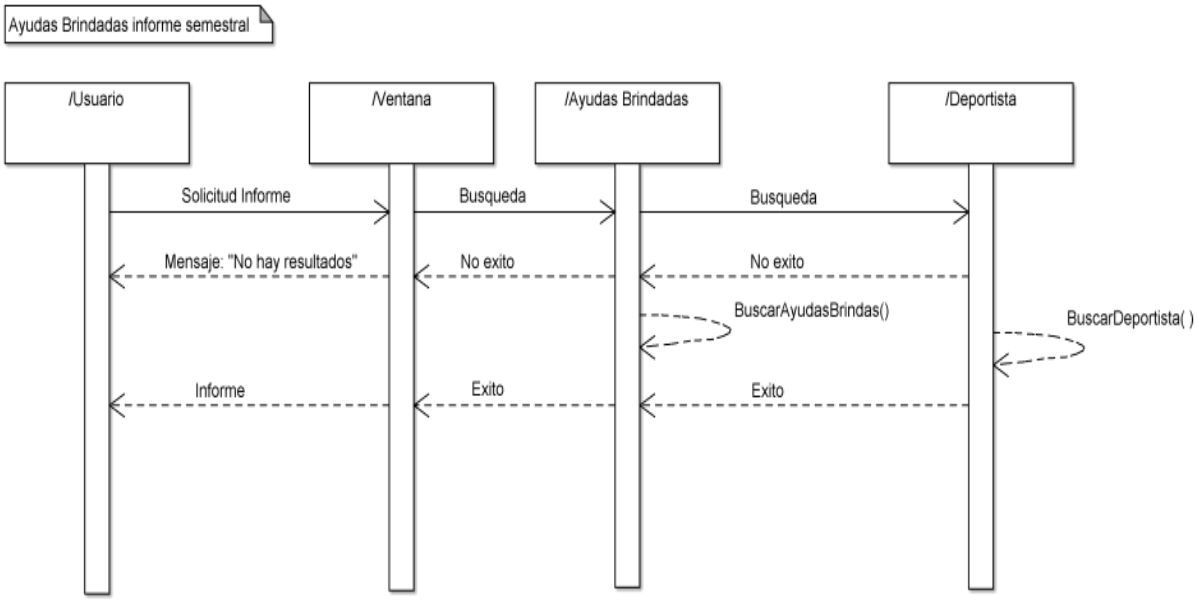
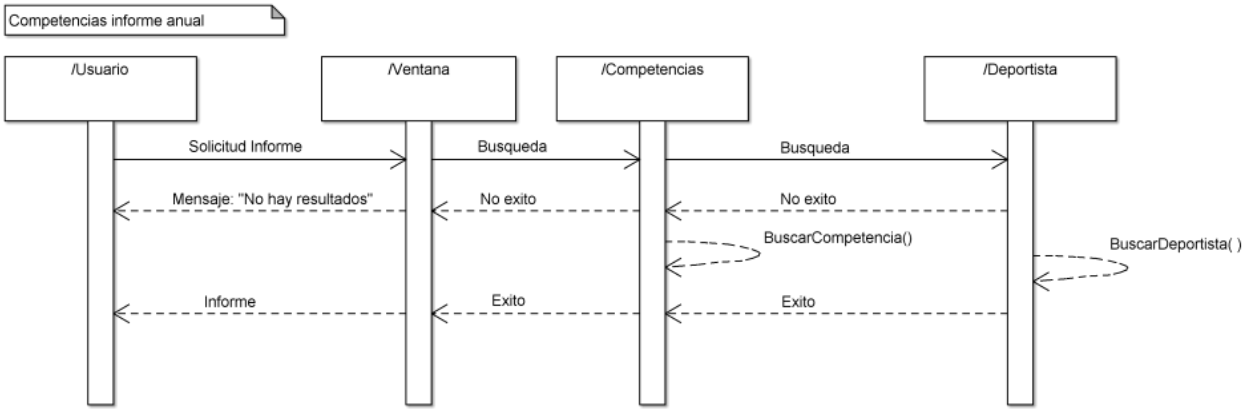


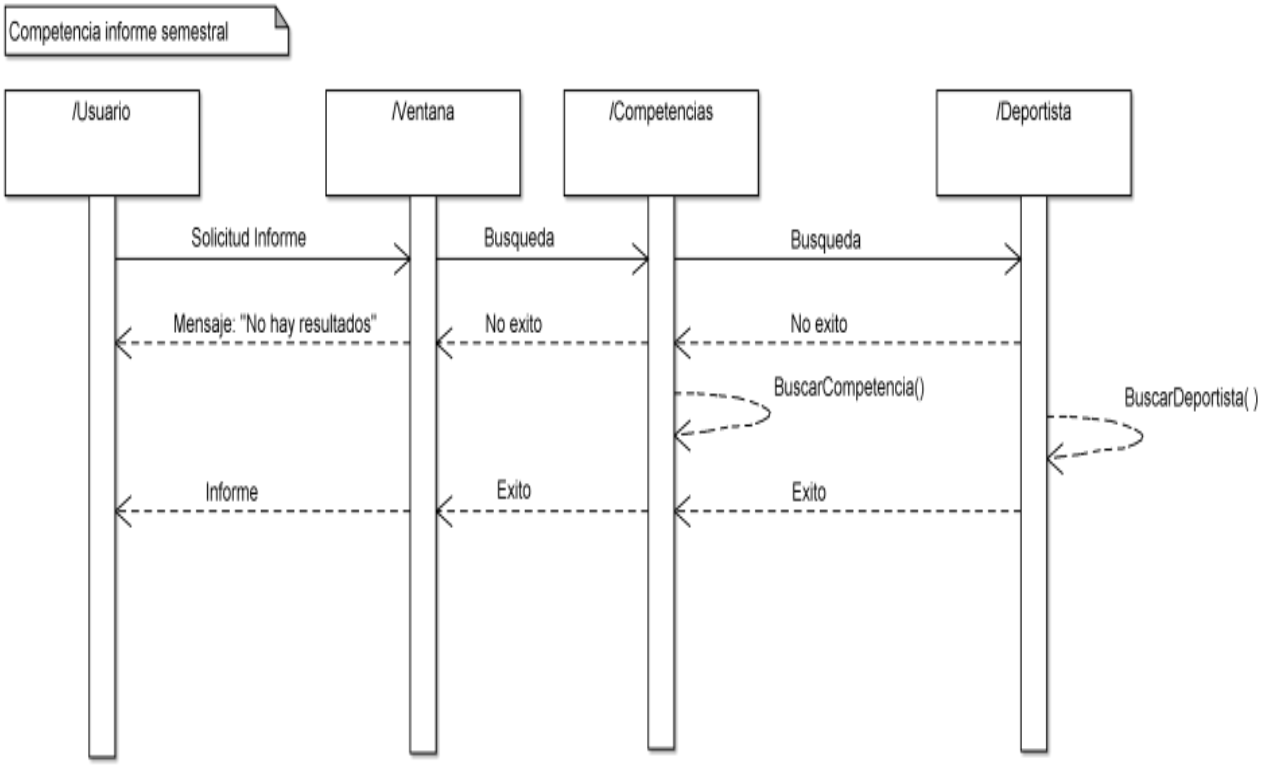
Diagrama de secuencia ayudas Brindadas informe trimestral.



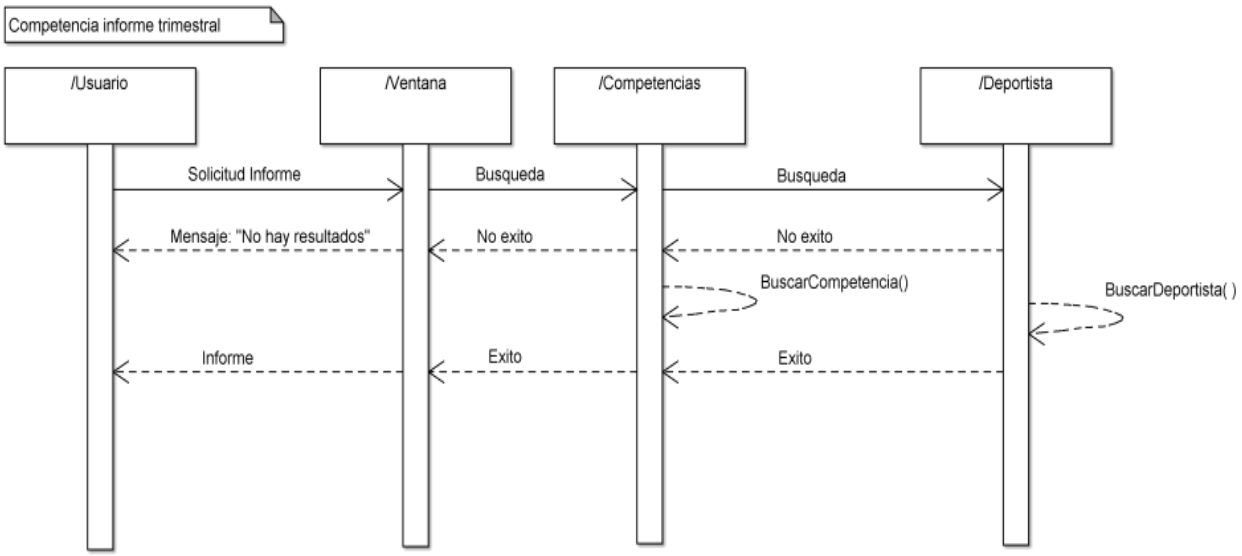
- **Diagrama de secuencia competencias informe anua**



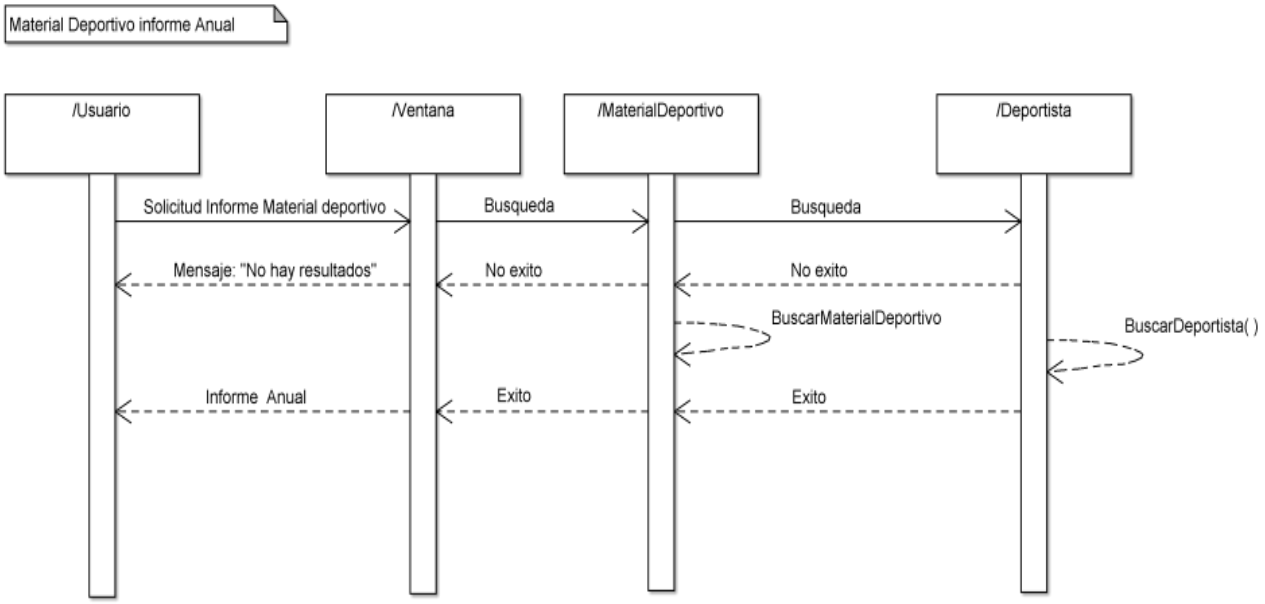
- **Diagrama de secuencia competencias informe semestral**



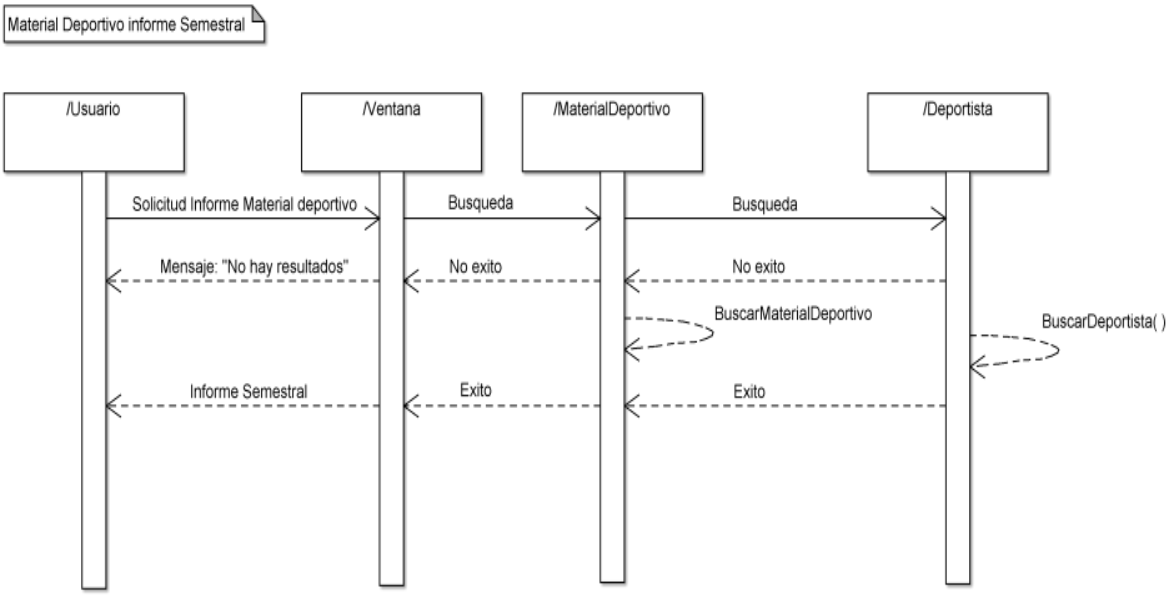
- **Diagrama de secuencia competencias informe trimestral**



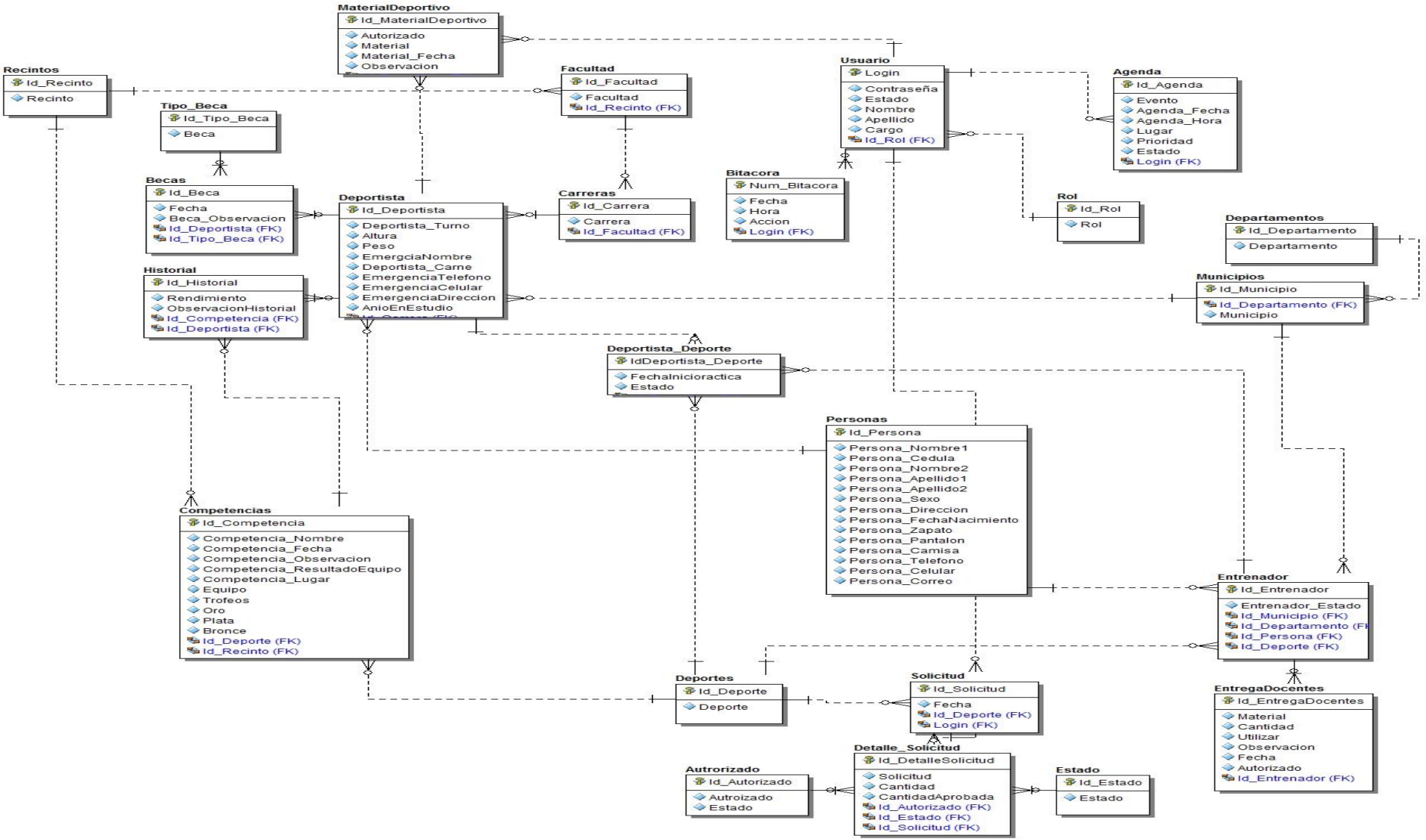
- **Diagrama de secuencia material deportivo informe anual**



- **Diagrama de secuencia material deportivo informe semestral**



10.5 Diagrama Entidad Relación



10.6 Diccionario de Datos

Tabla Deportes: Es donde se registran los deportes, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Deporte	Id Deporte	INTEGER	NOT NULL	SI
Deporte	Nombre del deporte	VARCHAR(30)	NOT NULL	No

Tabla Agenda: Es donde se registran los evento de agenda, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Agenda	Id Agenda	INTEGER	NOT NULL	Si
Evento	Descripción del evento	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
Agenda_Fecha	Fecha en que se realizará el evento	DATE	NOT NULL	No
Agenda_Hora	Hora en que se realizará el evento	DATETIME	NOT NULL	No
Lugar	Lugar del evento	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
Prioridad	Prioridad del evento	VARCHAR(30)	NOT NULL	No
Estado	Estado del evento	BIT	NOT NULL	No
Login	Usuario	VARCHAR(30)	NOT NULL	No

Tabla Becas: Es donde se registran las becas, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Beca	Id Beca	INTEGER	NOT NULL	Si
Fecha	Fecha en que se concedió la beca	DATE	NOT NULL	No
Beca_Observacion	Observación de la beca	VARCHAR(100)	NULL	No
Id_Deportista	Id Deportista	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Tipo_Beca	Id tipo Beca	INTEGER	NOT NULL	No

Tabla Bitácora: Es donde se registran todas las acciones de los usuario dentro del sistema, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Num_Bitacora	Numero de bitácora	INTEGER	NOT NULL	Si
Fecha	Fecha en que se realizó la acción	DATE	NOT NULL	No
Hora	Hora de la acción	TIME/DATETIME	NOT NULL	No
Accion	Descripción de un evento importante en el sistema	VARCHAR(200)	NOT NULL	No
Login	Usuario	VARCHAR(30)	NOT NULL	No

Tabla Competencias: Es donde se registran las competencias, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Competencia	Id Competencia	INTEGER	NOT NULL	Si
Competencia_Nombre	Nombre de la competencia	VARCHAR(100)	NOT NULL	No
Competencia_Fecha	Fecha de la competencia	DATE	NOT NULL	No
Competencia_Observacion	Observación de la competencia	VARCHAR(100)	NULL	No
Competencia_ResultadoEquipo	Resultado de equipo	VARCHAR(100)	NULL	No
Competencia_Lugar	Lugar de la competencia	VARCHAR(100)	NOT NULL	No
Equipo	Descripción del equipo(Masculino, Femenino)	VARCHAR(100)	NOT NULL	No
Trofeos	Numero de Trofeos	INTEGER	NOT NULL	No
Oro	Numero de medallas de oro	INTEGER	NOT NULL	No
Plata	Numero de medallas de plata	INTEGER	NOT NULL	No
Bronce	Numero de medallas de plata	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Deporte	Id Deporte	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Recinto		INTEGER	NOT NULL	No

Tabla MaterialDeportivo: Es donde se registran la entrega de material deportiva a atletas, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_MaterialDeportivo	Id Material Deportivo	INTEGER	NOT NULL	Si
Autorizado	Nombre de quien aprueba la entrega del material deportivo	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
Material	Descripción de la material entregado	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
Material_Fecha	Fecha de la entrega	DATE	NOT NULL	No
Observacion	Observación de la entrega	VARCHAR(100)	NULL	No
Id_Deportista	Id Deportista	INTEGER	NOT NULL	No
MaterialCantidad	Cantidad Entregada de Material Deportivo	INTEGER	NOT NULL	No

Tabla Deportista : Es donde se registran la información de los deportistas, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Deportista	Id Deportista	INTEGER	NOT NULL	Si
Deportista_Turno	Turno de estudio	VARCHAR(20)	NOT NULL	No
Altura	Altura del deportista	INTEGER	NOT NULL	No
Peso	Peso del deportista	FLOAT	NOT NULL	No
EmergciaNombre	Nombre del Tutor del Deportista	VARCHAR(100)	NULL	No
Deportista_Carne	Carne del Deportista	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
EmergenciaTelefono	Teléfono del tutor	VARCHAR(100)	NULL	No
EmergenciaCelular	Celular del tutor	VARCHAR(100)	NULL	No
EmergenciaDireccion	Dirección del tutor	VARCHAR(100)	NULL	No
AnioEnEstudio	Año de estudio	VARCHAR(100)	NOT NULL	No
Id_Carrera	ID Carrera	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Persona	Id persona	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Municipio	Id Municipio	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Departamento	Id Departamento	INTEGER	NOT NULL	No

Tabla Carreras: Es donde se registran las carreras, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Carrera	Id Carrera	INTEGER	NOT NULL	Si
Carrera	Nombre Carrera	VARCHAR(60)	NOT NULL	No
Id_Facultad	Id Facultad	INTEGER	NOT NULL	No

Tabla Departamentos: Es donde se registran los departamentos, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Departamento	Id departamento	INTEGER	NOT NULL	Si
Departamento	Nombre del Departamento	VARCHAR(40)	NOT NULL	No

Tabla Municipios: Es donde se registran los municipios, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Municipio	Id Municipio	INTEGER	NOT NULL	Si
Id_Departamento	Id departamento	INTEGER	NOT NULL	No
Municipio	Nombre del Municipio	VARCHAR(50)	NOT NULL	No

Tabla Personas: Es donde se registran la información de entrenadores y atletas, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Persona	Id persona	INTEGER	NOT NULL	Si
Persona_Nombre1	primer nombre	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
Persona_Cedula	Cedula	VARBINARY/BLOB(50)	NULL	No
Persona_Nombre2	Segundo nombre	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
Persona_Apellido1	Primer apellido	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
Persona_Apellido2	Segundo apellido	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
Persona_Sexo	Sexo de la persona	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
Persona_Direccion	Direccion Domicilear	VARCHAR(100)	NOT NULL	No
Persona_FechaNacimiento	Fecha de nacimineto	DATE	NOT NULL	No
Persona_Zapato	Talla de zapato	INTEGER	NOT NULL	No
Persona_Pantalon	Talla de pantalon	INTEGER	NOT NULL	No
Persona_Camisa	Talla de camisa	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
Persona_Telefono	Telefono de casa	VARCHAR(50)	NULL	No
Persona_Celular	Celular	VARCHAR(50)	NULL	No
Persona_Correo	Dirección de correo electronico	VARCHAR(50)	NULL	No

Tabla Entrenador: Es donde se registran los entrenadores, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Entrenador	Id Entrenador	INTEGER	NOT NULL	Si
Entrenador_Estado	Estado del entrenador	BIT	NOT NULL	No
Id_Municipio	Id Municipio	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Departamento		INTEGER	NOT NULL	No
Id_Persona	Id persona	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Deporte	Id Deporte	INTEGER	NOT NULL	No

Tabla Tipo_Beca: Es donde se registran los tipos de becas, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Tipo_Beca	ID tipo Beca	INTEGER	NOT NULL	Si
Beca	Nombre de la Beca	VARCHAR(50)	NOT NULL	No

Tabla EntregaDocentes: Es donde se registran las entrega de material deportivo a entrenadores, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_EntregaDocentes	Id entrega docentes	INTEGER	NOT NULL	Si
Material	Descripción de entrega	VARCHAR(200)	NOT NULL	No
Cantidad	Cantidad entregada de material deportivo	INTEGER	NOT NULL	No
Utilizar	Descripción de donde se utilizara la entrega	VARCHAR(100)	NOT NULL	No
Observacion	Observacion	VARCHAR(100)	NULL	No
Fecha	Fecha de la entrega	DATE	NOT NULL	No
Autorizado	Quien autoriza la entrega	VARCHAR(100)	NOT NULL	No
Id_Entrenador	Id Entrenador	INTEGER	NOT NULL	No

Tabla Autorizado: Es donde se registran quien autoriza las entrega y aprobación de material deportivo, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Autorizado	Id de la tabla	INTEGER	NOT NULL	Si
Autroizado	Quien autroiza	VARCHAR(200)	NOT NULL	No
Estado	Estado de quien autoriza	BIT	NOT NULL	No

Tabla Deportista_Deporte: Es donde se registran el atleta y su deporte, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
IdDeportista_Deporte	Id deportista deporte	INTEGER	NOT NULL	Si
FechaInicioractica	Fecha de inicio en la práctica deportiva	DATE	NOT NULL	No
Estado	Determina el estado del deportista en dicho deporte	BIT	NOT NULL	No
Id_Deportista	Id Deportista	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Deporte	Id Deporte	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Entrenador	Id Entrenador	INTEGER	NOT NULL	No

Tabla Facultad: Es donde se registran las facultades, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Facultad	Id Facultad	INTEGER	NOT NULL	Si
Facultad	Nombre de la Facultad	VARCHAR(50)	NOT NULL	No
Id_Recinto	Id Recinto	INTEGER	NOT NULL	No

Tabla Usuario: Es donde se registran los usuarios del sistema, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Login	Usuario	VARCHAR(30)	NOT NULL	Si
Contraseña	clave de acceso	VARCHAR(30)	NOT NULL	No
Estado	Estado del ususario	BIT	NOT NULL	No
Nombre	Nombre de usario	VARCHAR(100)	NOT NULL	No
Apellido	Apellido del ususario	VARCHAR(100)	NOT NULL	No
Cargo	Cargo dentro del departamento	VARCHAR(100)	NOT NULL	No
Id_Rol	Id Rol	INTEGER	NOT NULL	No

Tabla Recitos: Es donde se registran los recintos, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Recinto	Id Recinto	INTEGER	NOT NULL	Si
Recinto	Nombre del Recinto	VARCHAR(100)	NOT NULL	No

Tabla Rol: Es donde se registran los roles de los usuarios del sistema, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Rol	Id Rol	INTEGER	NOT NULL	Si
Rol	Rol del usuario en el sistema	VARCHAR(100)	NOT NULL	No

Tabla Historial: Es donde se registran el rendimiento deportivo de los atletas, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Historial	ID Historial	INTEGER	NOT NULL	Si
Rendimiento	Descripción de rendimiento en competencia	VARCHAR(20)	NOT NULL	No
ObservacionHistorial	Observación	VARCHAR(50)	NULL	No
Id_Competencia	Id Competencia	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Deportista	Id Deportista	INTEGER	NOT NULL	No

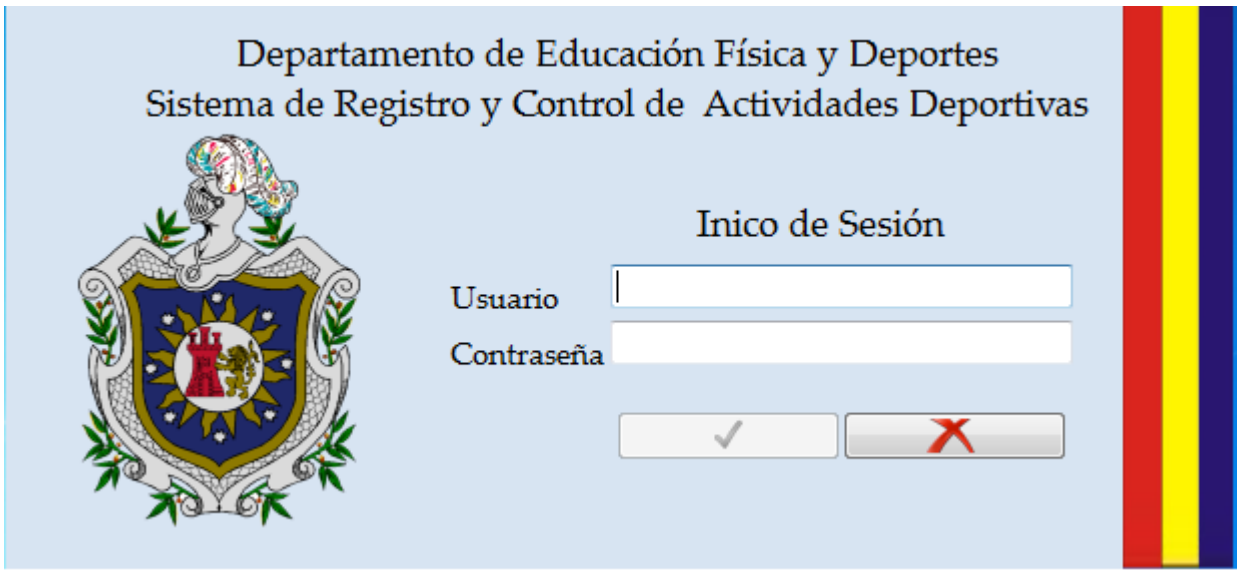
Tabla Solicitud: Es donde se registran las solicitudes de material deportivo, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Solicitud	Id de la tabla	INTEGER	NOT NULL	Si
Fecha	Fecha de solicitud	DATE	NOT NULL	No
Id_Deporte	Id Deporte	INTEGER	NOT NULL	No
Login	Usuario	VARCHAR(30)	NOT NULL	No

Tabla DetalleSolicitud: Es donde se registran los detalles de las solicitudes de material deportivo, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_DetalleSolicitud	id de la tabla	INTEGER	NOT NULL	Si
Solicitud	Descripcion del material deportivo solicitado	VARCHAR(200)	NOT NULL	No
Cantidad	Cantidad de material deportivo solicitado	INTEGER	NOT NULL	No
CantidadAprobada	Cantidad Aprobada del material deportivo solicitado	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Autorizado	Id de la tabla	INTEGER	NOT NULL	No
Id_Estado	Id de la tabla	INTEGER	NOT NULL	No

Tabla Estado: Es donde se registran los estados de la solicitudes de material deportivo, en la base de datos.				
Atributo	**Atributo definición**	**Tipo de dato**	**Null Opción**	**Llave primaria**
Id_Estado	Id de la tabla	INTEGER	NOT NULL	Si
Estado	Estado(solicitado, denegado y autroizado)	VARCHAR(50)	NOT NULL	No

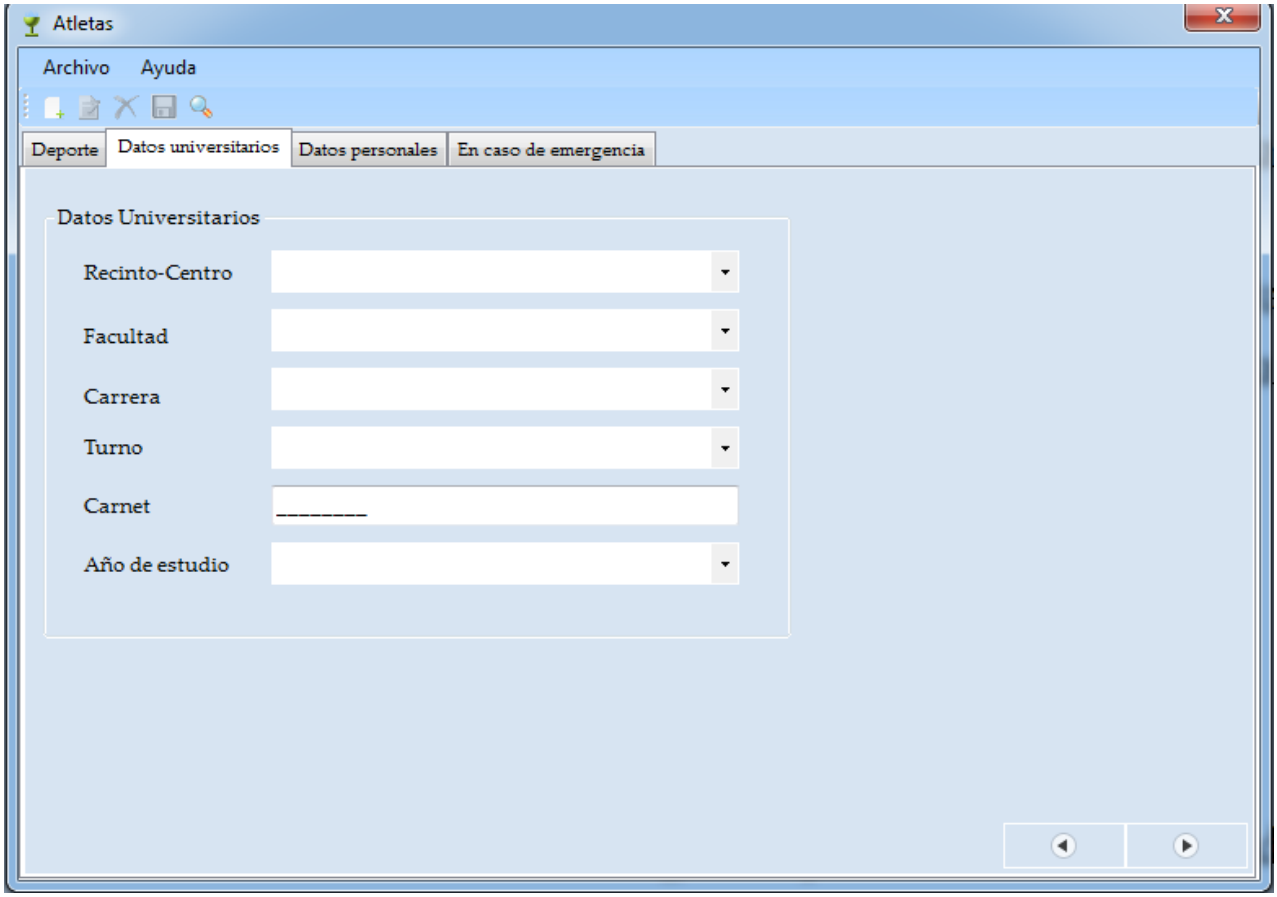
10.7 Principales pantallas

10.7.1 Pantalla - Inicio de Sesión



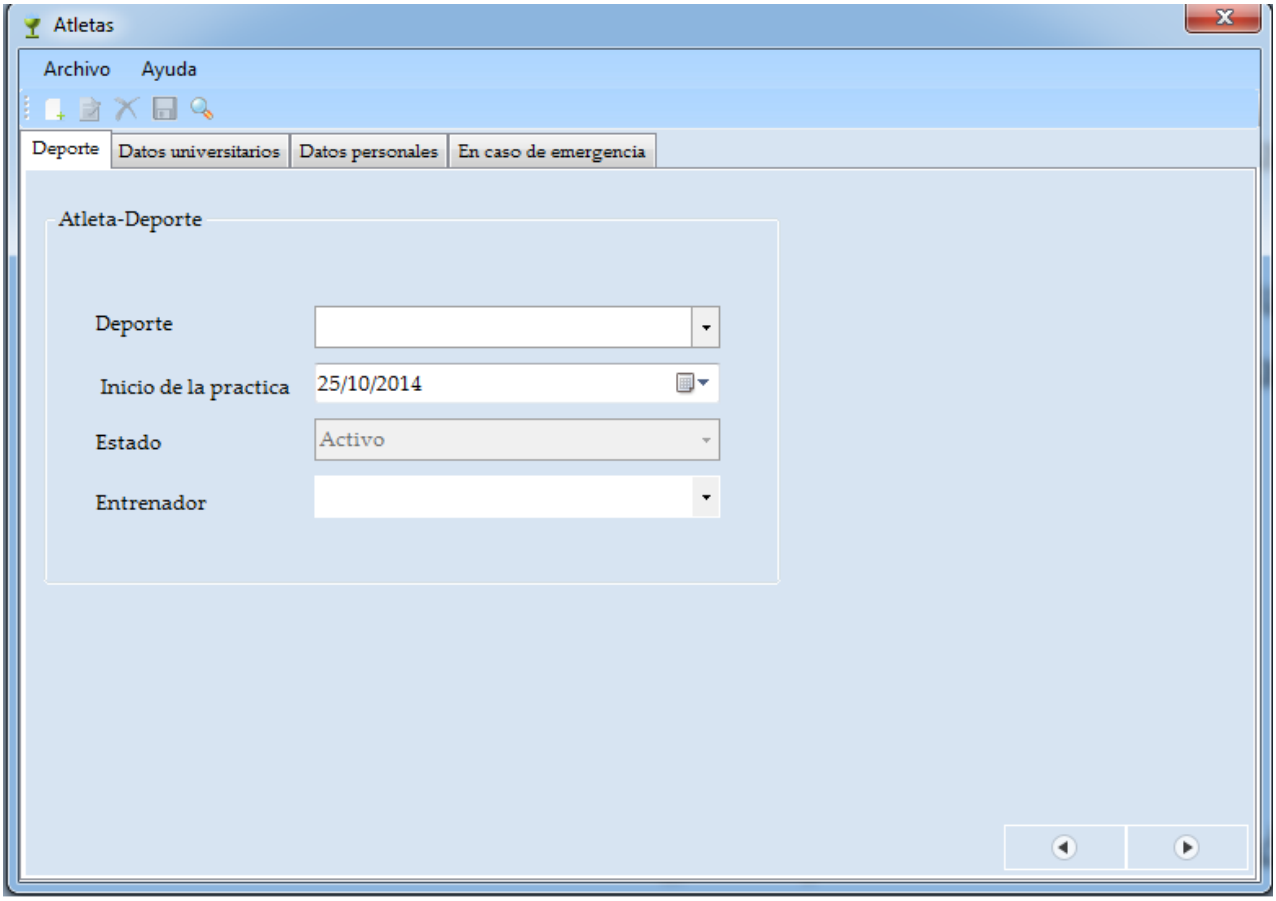
Pantalla de Inicio de Sesión, en el cual se auténtica, la entrada al sistema por medio de usuario y contraseña.

10.7.2 Pantalla - Atleta, pestaña Datos Universitarios



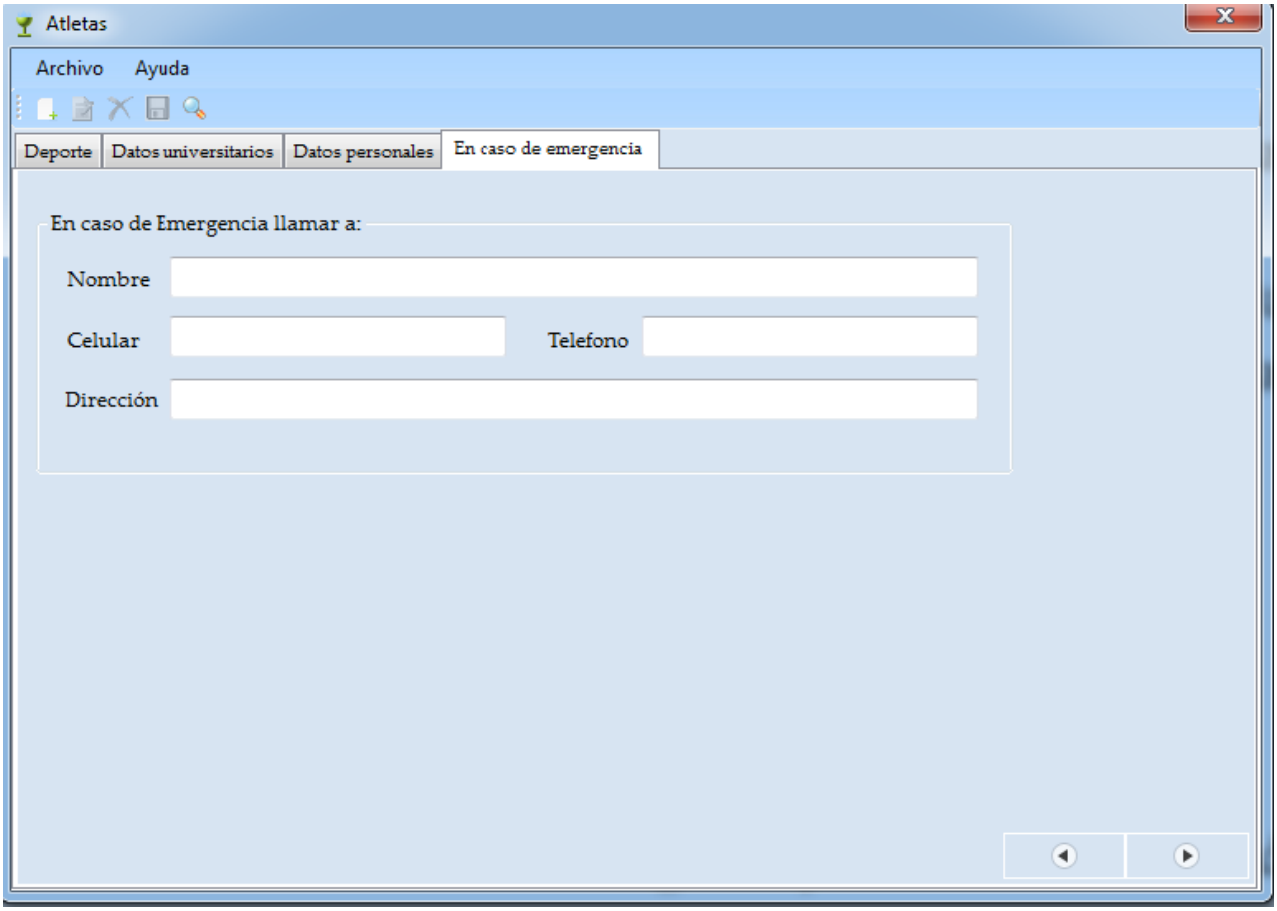
Pantalla Atletas, pestaña Datos Universitarios del atleta, el cual permite registrar los datos de: recinto o centro de estudio, facultad, carrera, turno, carne y año de estudio.

10.7.3 Pantalla Atleta, pestaña Deporte.



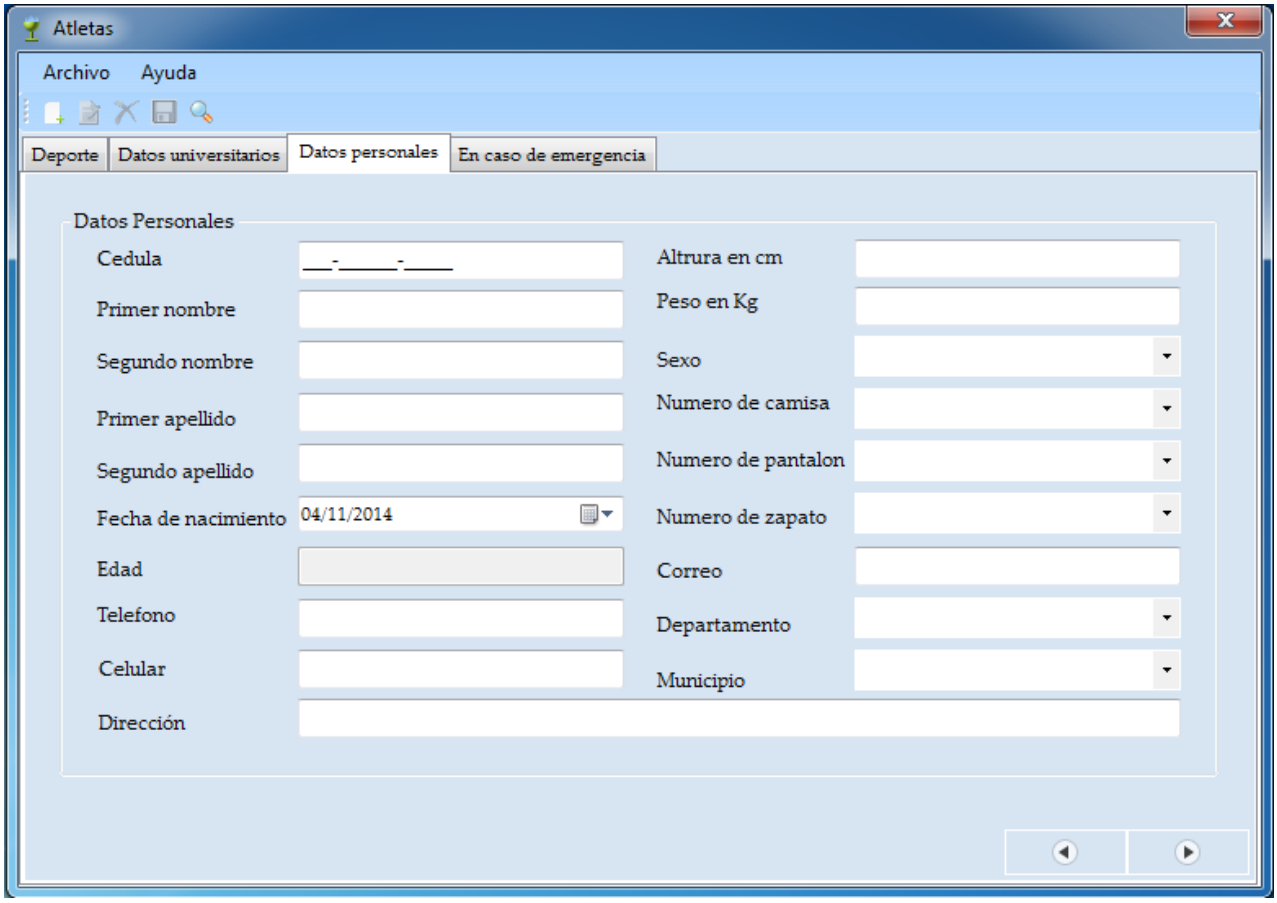
Pantalla Atletas, pestaña Deportes, en la cual se registra la información del deporte que practica el atleta, fecha de inicio de práctica, estado y el entrenador.

10.7.4 Pantalla Atletas, pestaña En caso de emergencia.



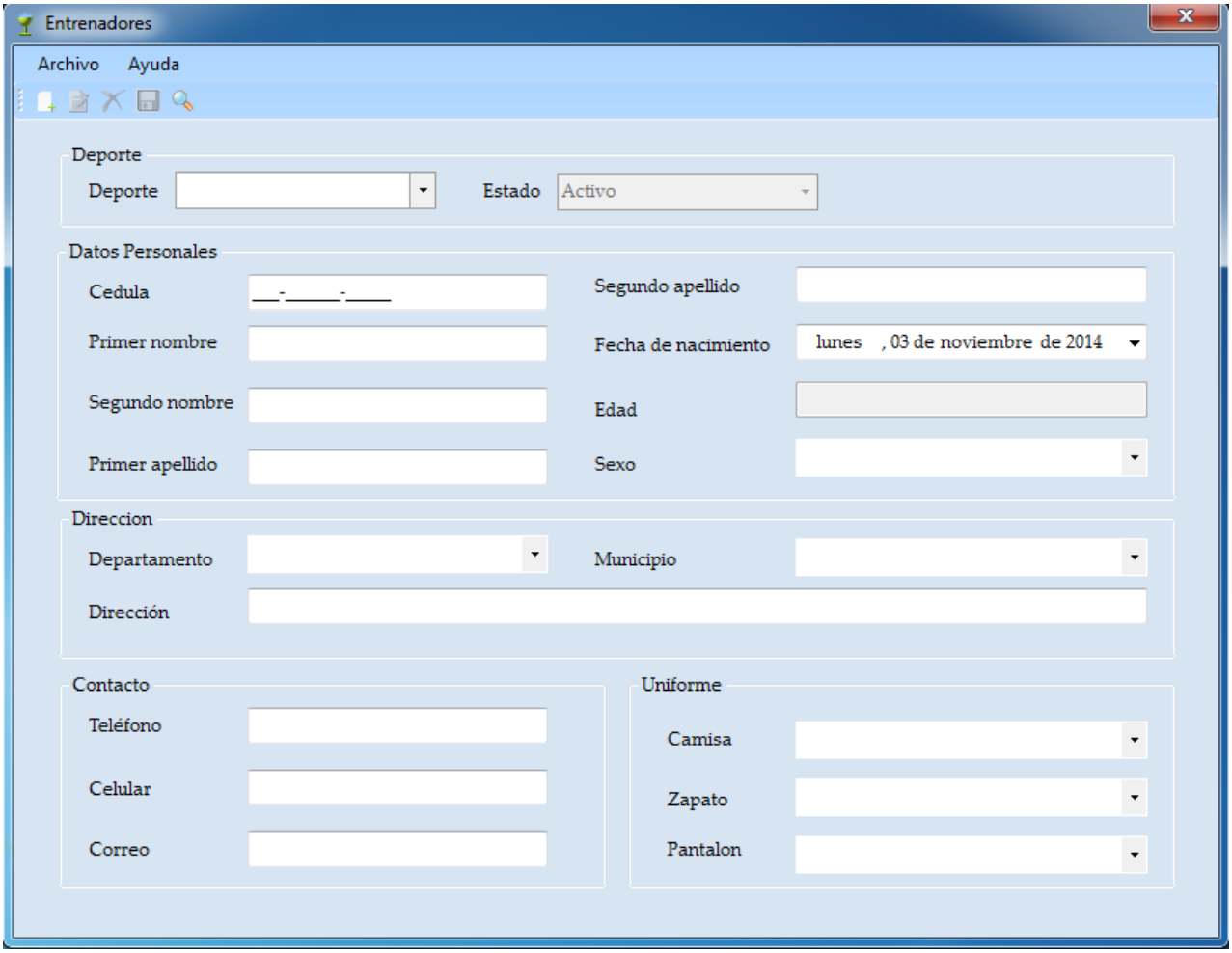
Pantalla Atletas, pestaña En caso de emergencia, permite registrar en la base de datos la información del tutor del atleta, la persona que en caso de una emergencia será notificada por el departamento de deportes.

10.7.5 Pantalla Atletas, pestaña Datos Personales.



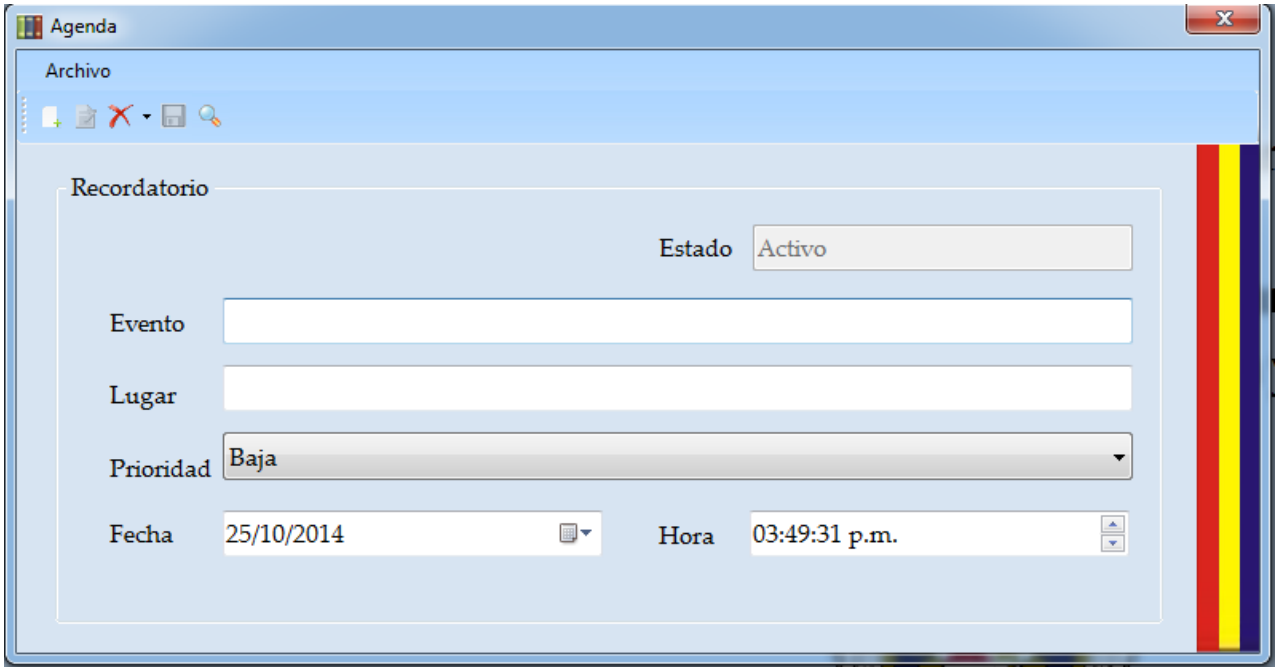
Pantalla Atletas, pestaña Datos Personales, la cual permite digitar los datos personales de un atleta.

10.7.6 Pantalla Entrenadores.



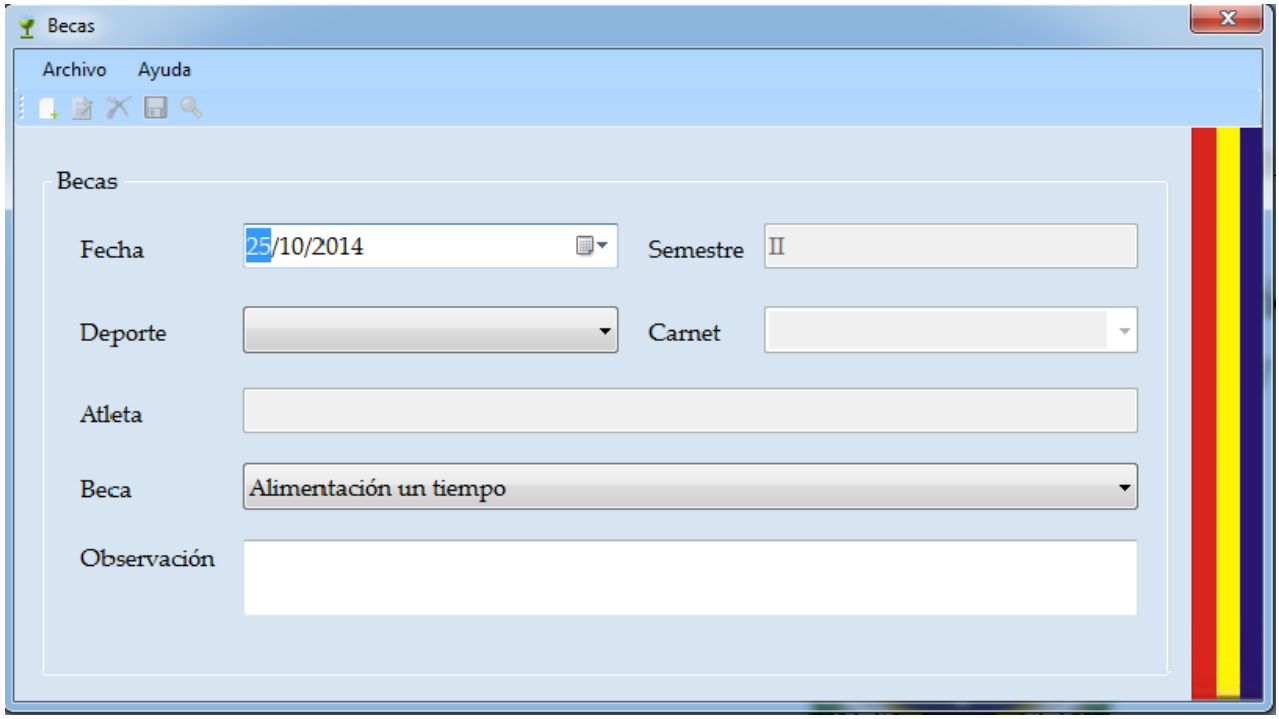
Formulario Entrenadores, en el cual permite agregar, editar y desactivar un entrenador en él se puede digitar información personal, Dirección, información de contacto así como la talla de uniforme y seleccionar la disciplina deportiva que el entrenador imparte en la universidad.

10.7.7 Pantalla Agenda.



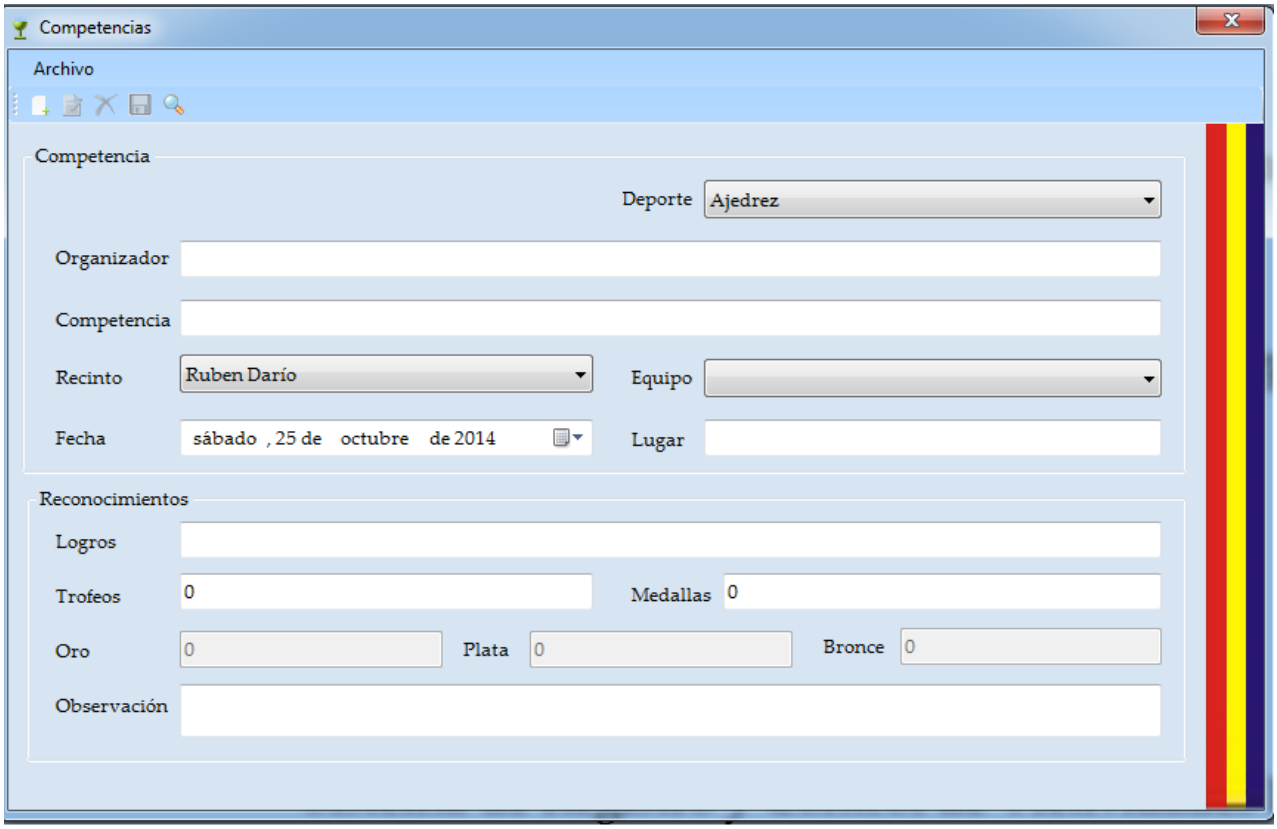
Formulario Agenda, permite registrar un evento su prioridad, lugar, fecha y hora, al entrar al sistema si existe un evento para el día se dará una notificación al usuario y en la opción de consultas del menú principal se dispone de los reportes: Eventos del día y eventos del mes.

10.7.8 Pantalla Becas.



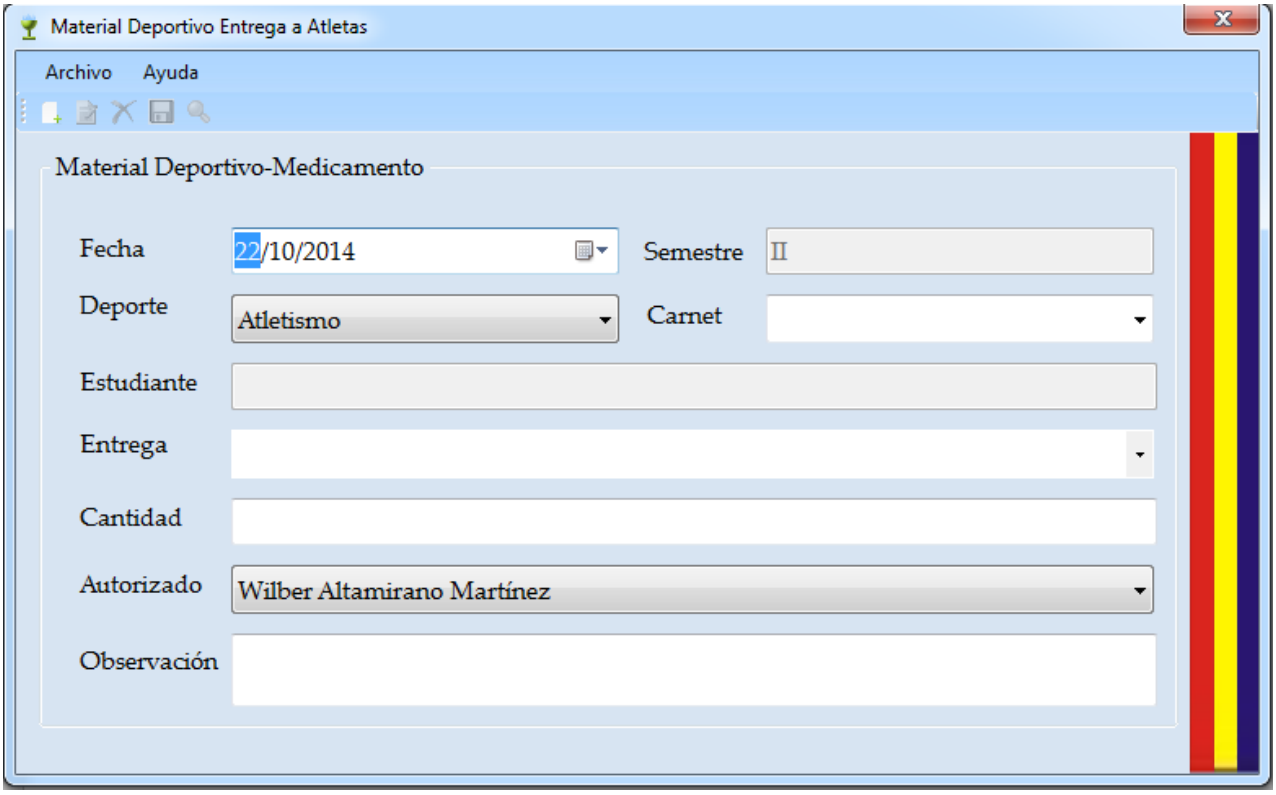
Este formulario permite registra las becas otorgadas por el departamento de deportes a los atletas de las distintas disciplinas deportivas. En él se digita la fecha, semestre, deporte, carne, atleta, la beca otorgada y alguna observación si es necesaria.

10.7.9 Pantalla Competencias.



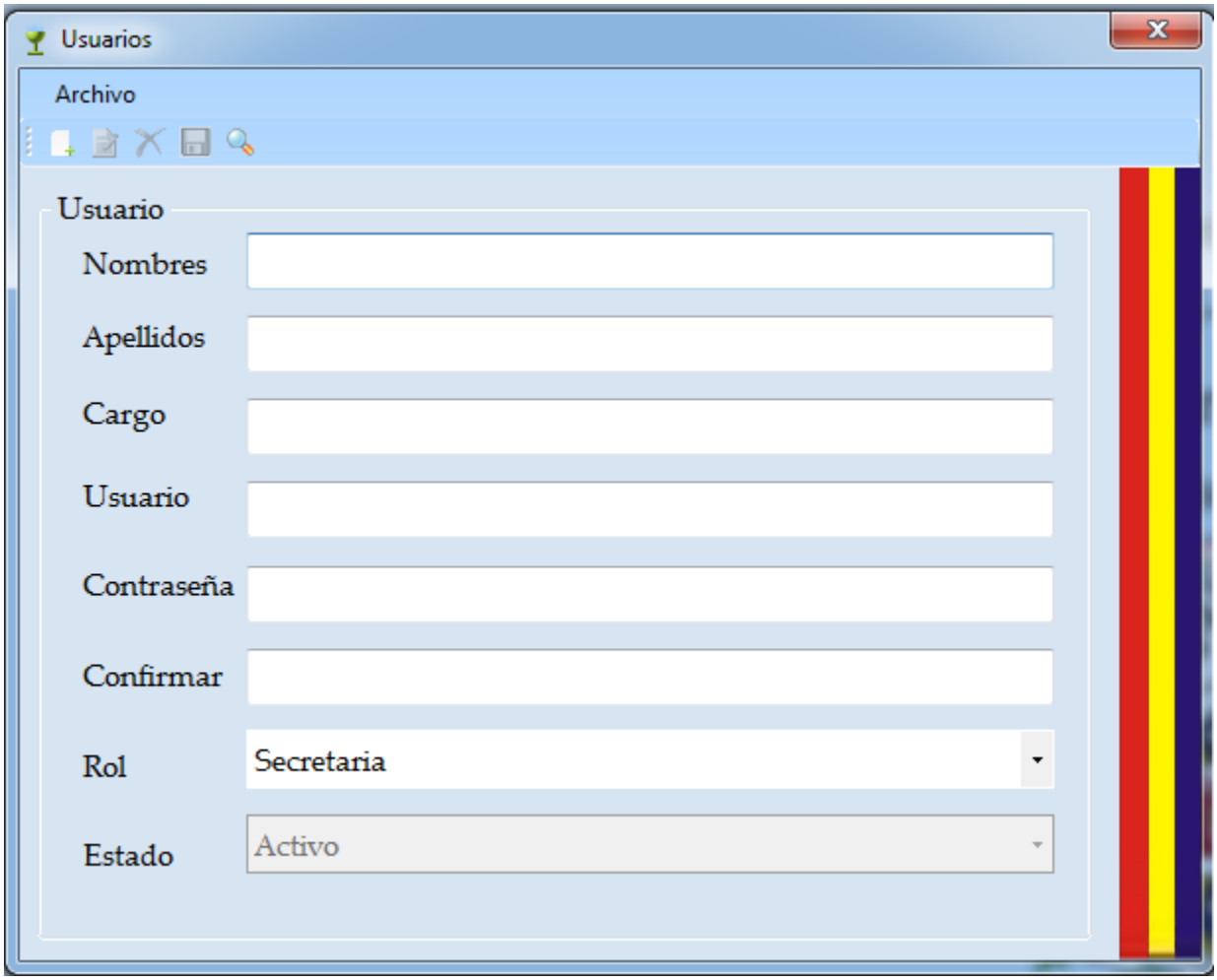
Este formulario permite registrar y editar una competencia, en el los datos digitados son: deporte, organizador, competencia, recinto y equipo que participara, fecha, lugar, logro por equipo, numero de trofeos y medallas y alguna observación si es necesaria.

10.7.10 Pantalla Material Deportivo Entrega Atletas



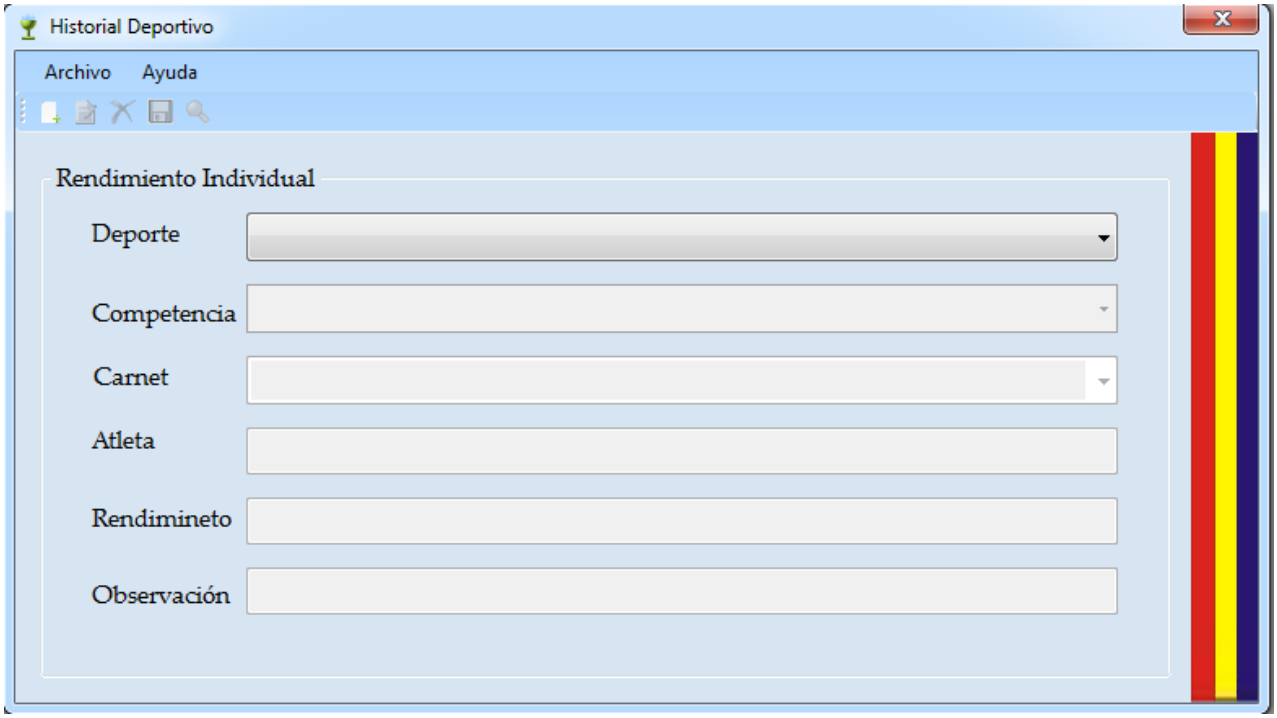
Este formulario permite registrar la entrega de Material deportivo: uniforme, balones, fajones, zapatos y medicamentos varios. También se detalla la fecha, el atleta, la disciplina deportiva que practica así como quien autoriza esa entrega.

10.7.12 Pantalla Usuario



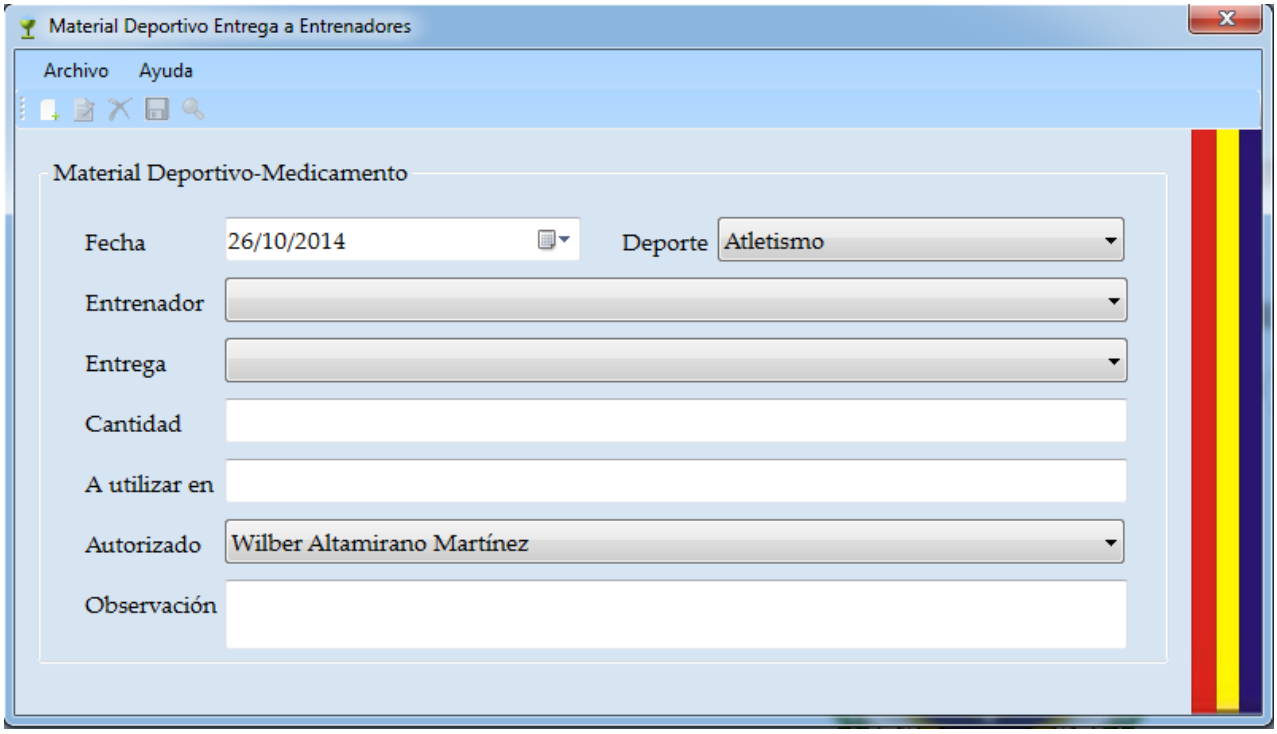
Este formulario permite registra, editar y desactivar usuarios, en él se limita el acceso a ciertos módulos, lo cual es determinado por el rol, además de la información básica usuario y contraseña se solicita el nombre y cargo del usuario dentro del departamento de deportes.

10.7.13 Pantalla Historial



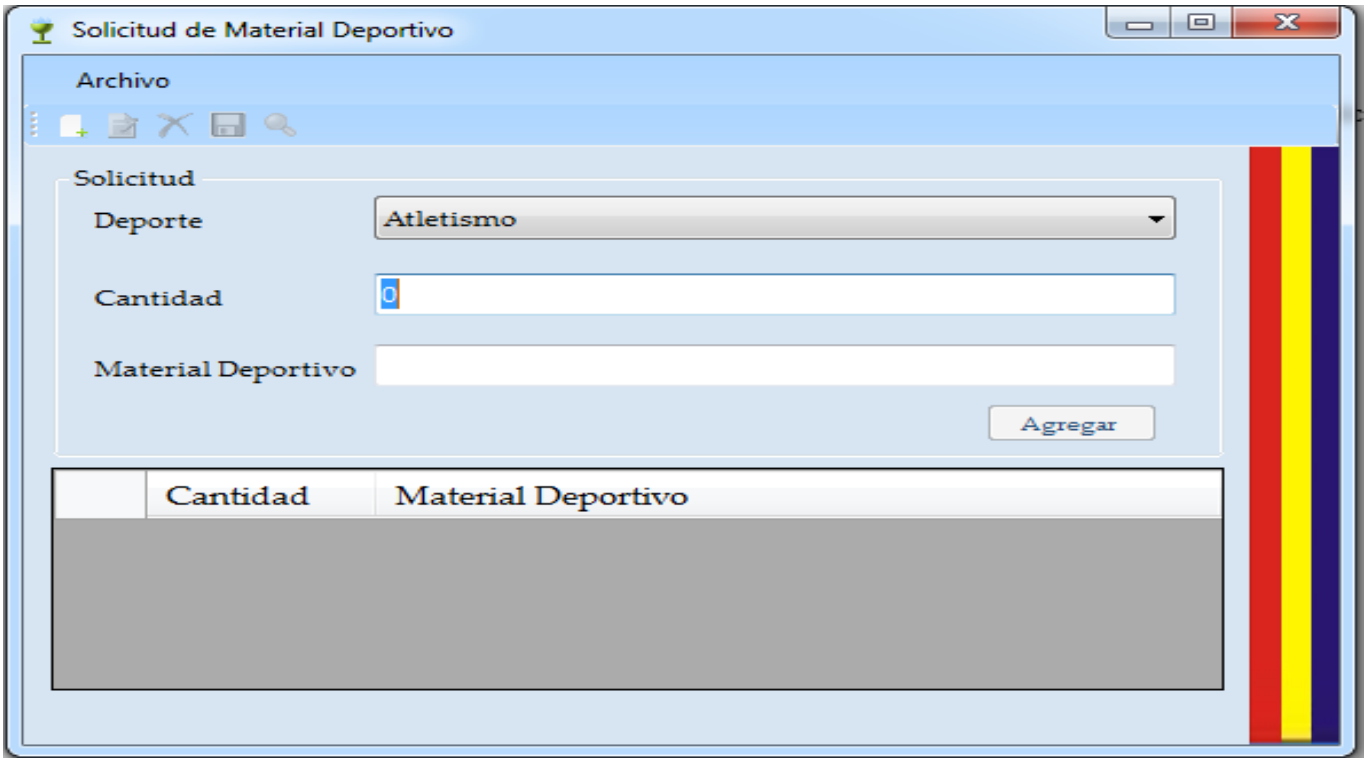
Este formulario permite registrar el rendimiento de una atleta en una competencia específica.

10.7.14 Pantalla Material Deportivo Entrenadores



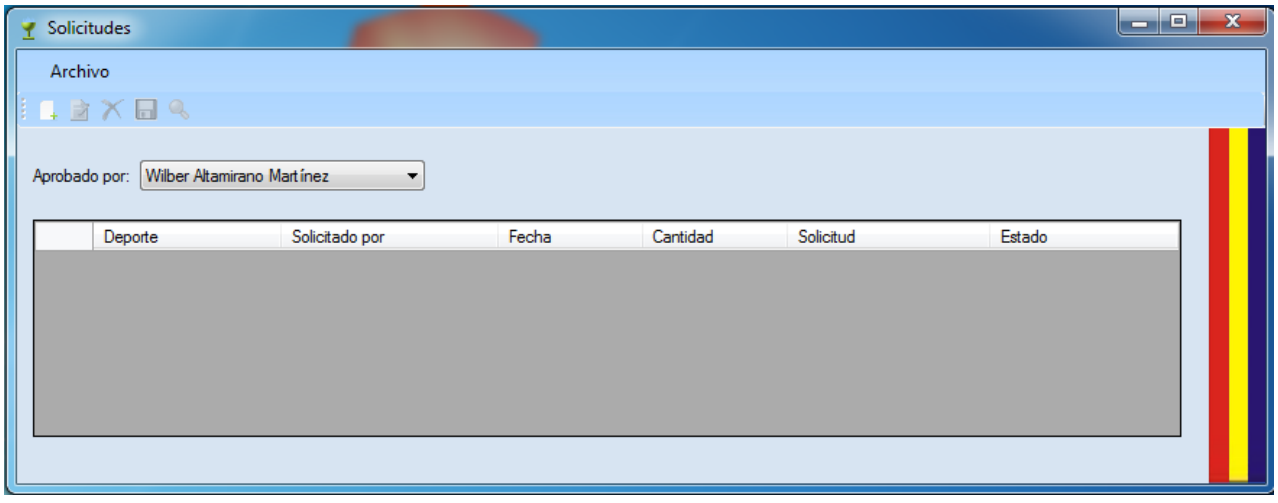
Este formulario permite registrar la entrega de material deportivo a entrenadores se detallan la fecha de la entrega, donde será utilizado el material deportivo así como quien autoriza la entrega.

10.7.15 Pantalla Solicitud de Material Deportivo



En esta pantalla los entrenadores solicitan el material deportivo.

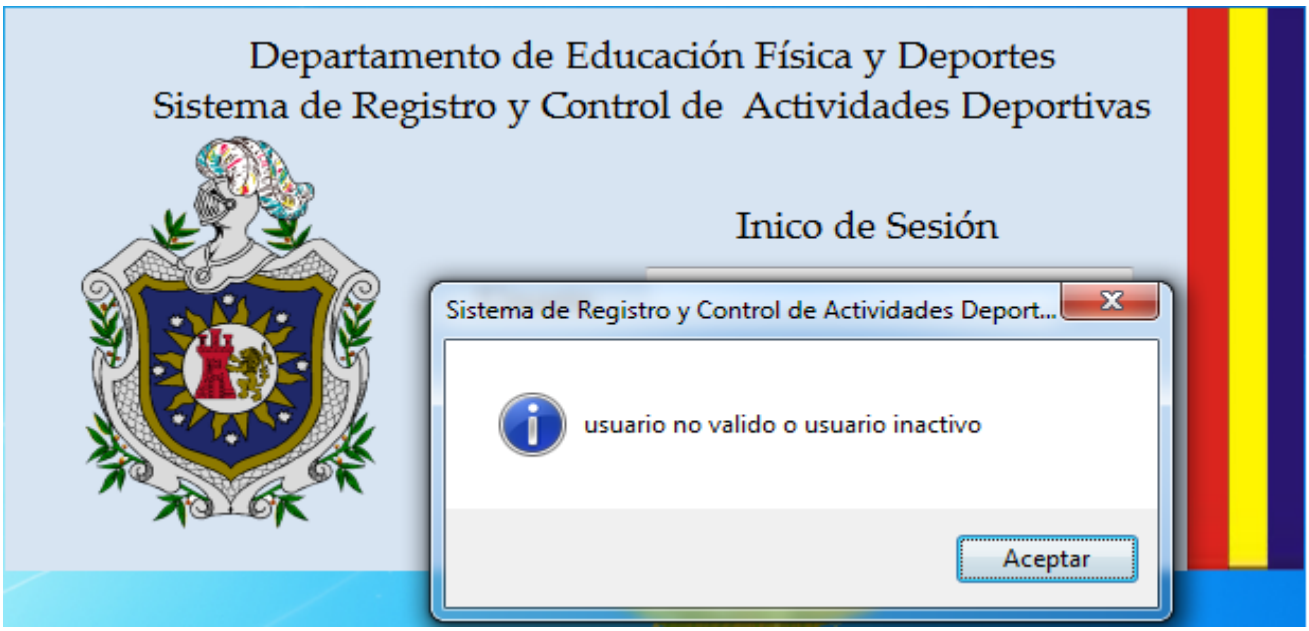
10.7.16 Pantalla Material Deportivo Entrenadores



En esta pantalla el director del departamento aprueba o rechaza las solicitudes de material deportivo.

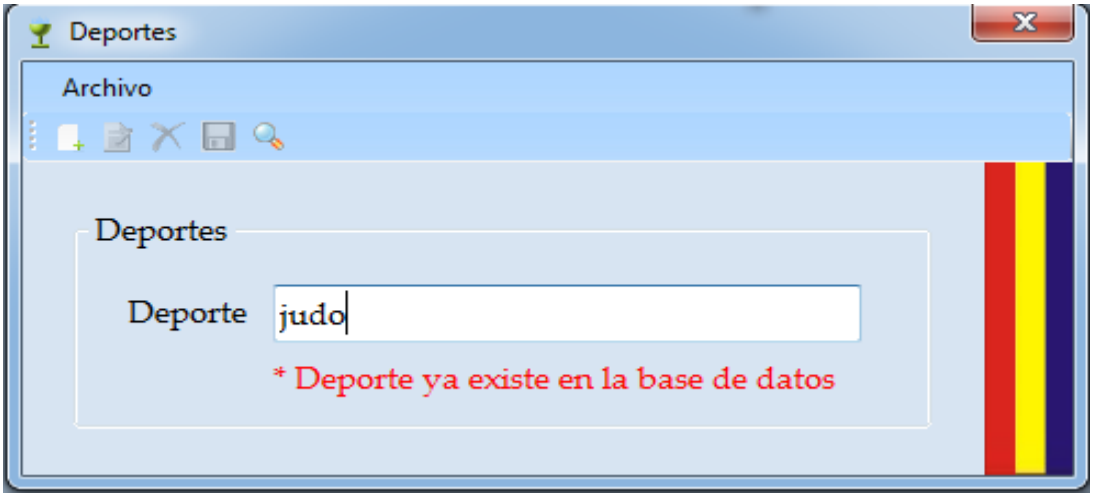
10.8 Pruebas de Software

10.8.1 Validar inicio de sesión.



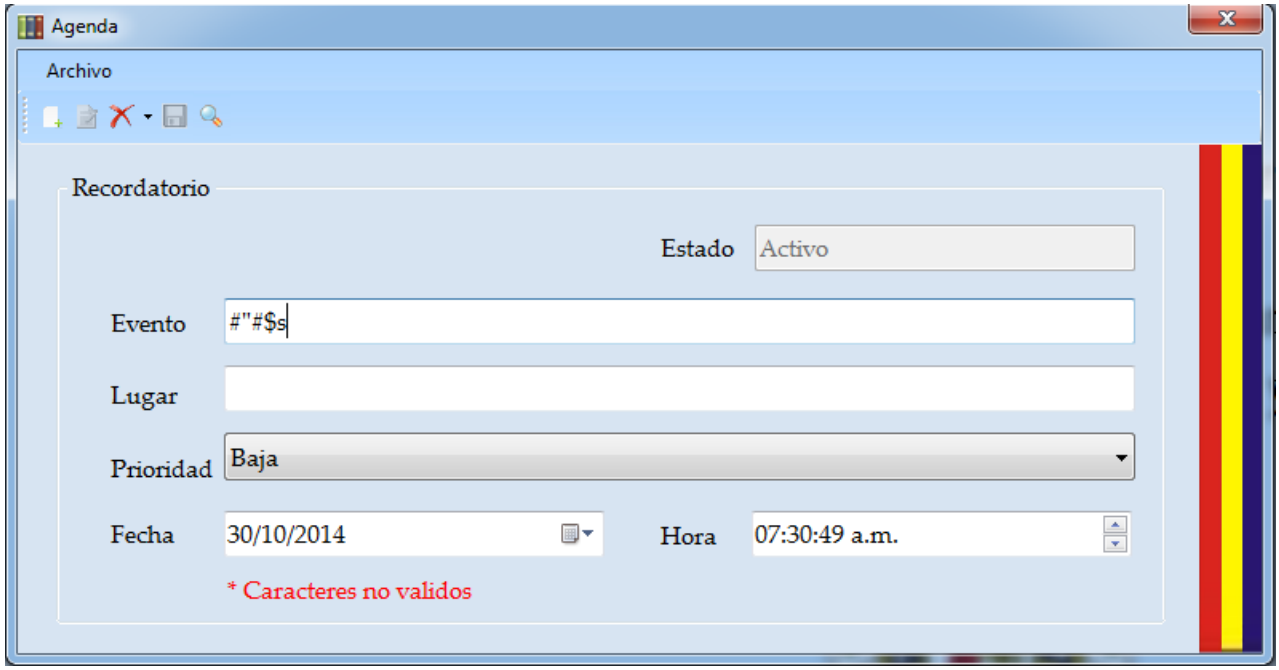
Pantalla: Inicio de Sesión		
Descripción del caso de prueba	**Resultado**	**Verificación**
Entrar al sistema con un usuario no valido	No se permitió el acceso al menú de opciones del sistema.	Prueba satisfactoria

10.8.2 Validación de datos ya registrado en la base de datos



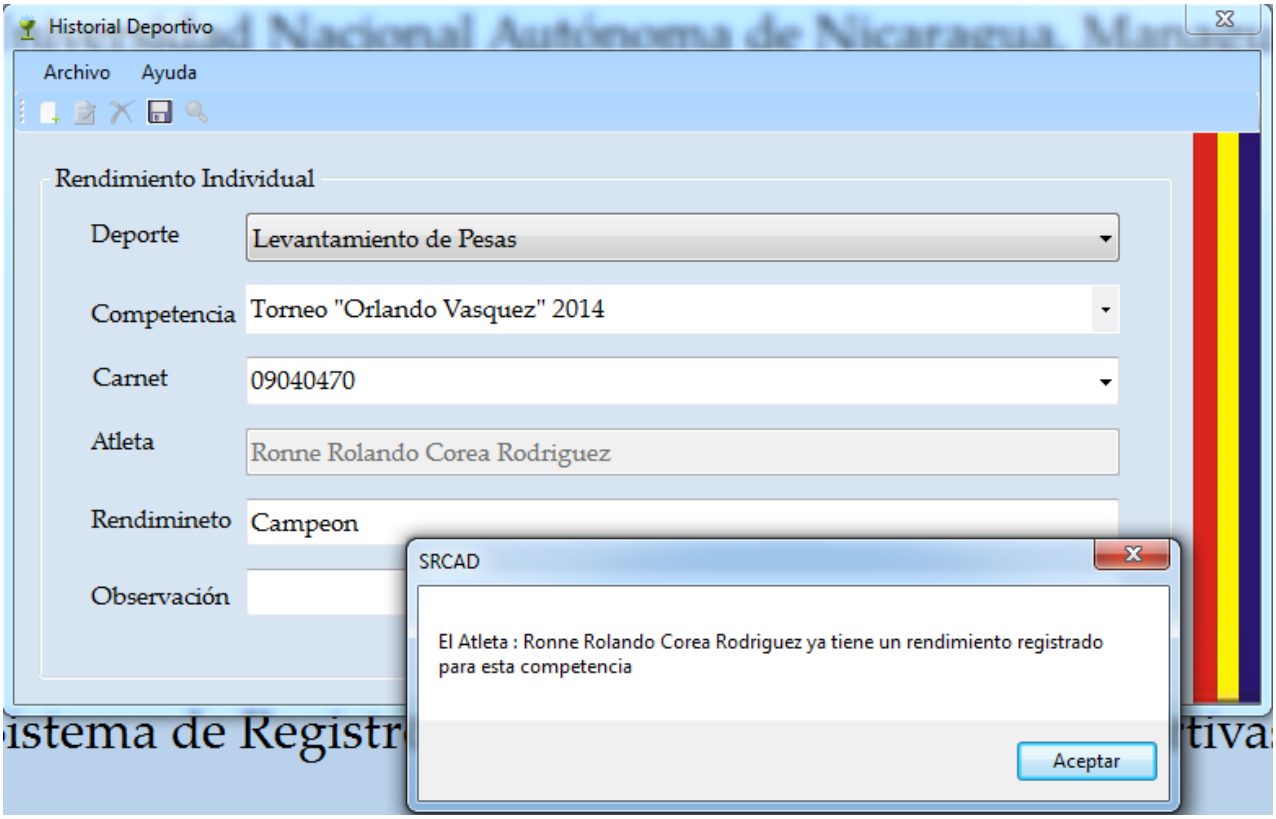
Pantalla: Deportes		
Descripción del caso de prueba	**Resultado**	**Verificación**
Guardar un deporte, duplicando uno ya existente en la base de datos.	La operación no fue permitida.	Prueba satisfactoria

10.8.3 Validación de caracteres no válidos.



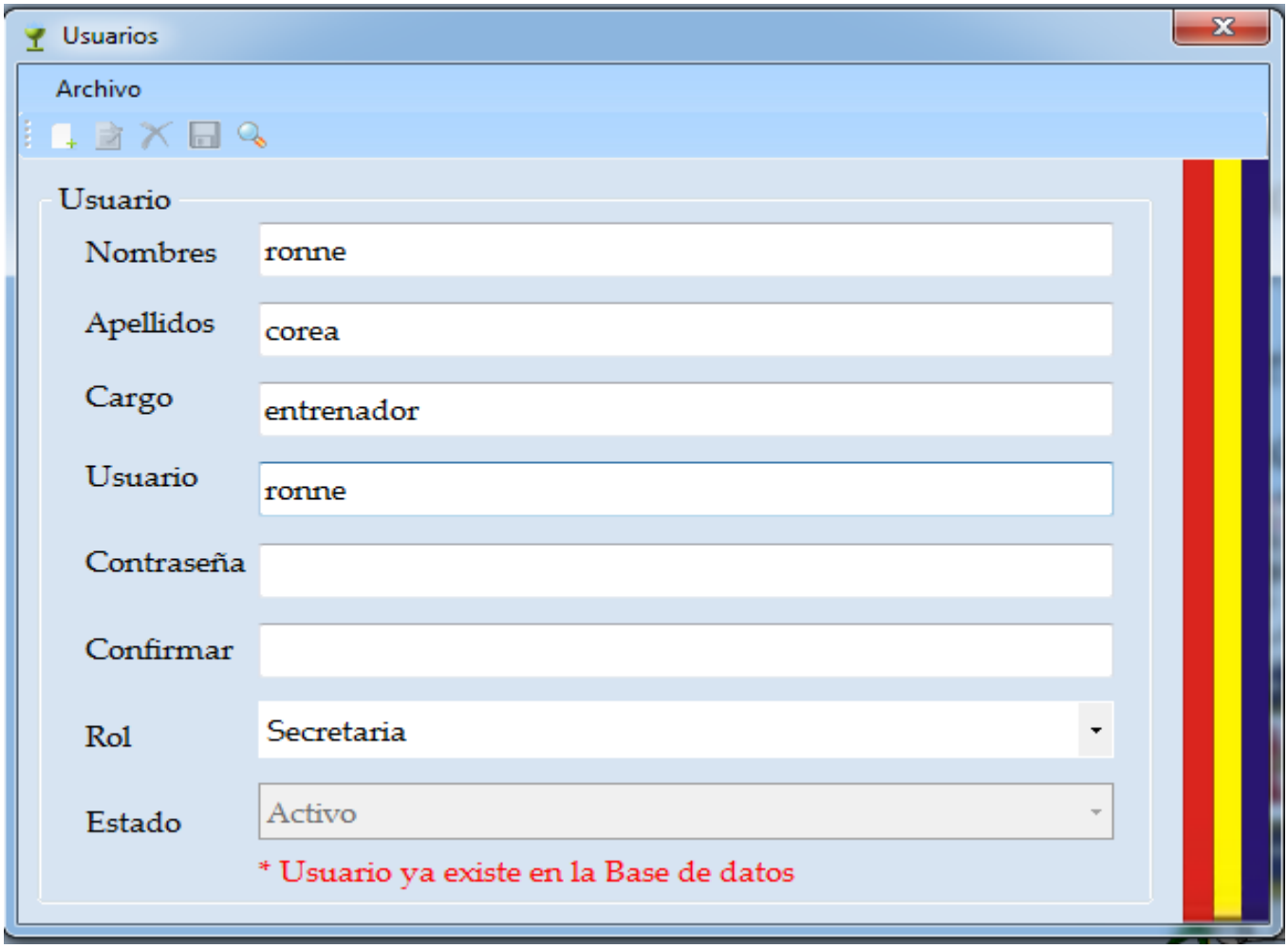
Pantalla: Agenda		
Descripción del caso de prueba	**Resultado**	**Verificación**
Intentar guardar datos con caracteres no validos	Un mensaje que advierte al usuario de la invalides de los datos	Prueba satisfactoria

10.8.4 Validación de duplicar registro.



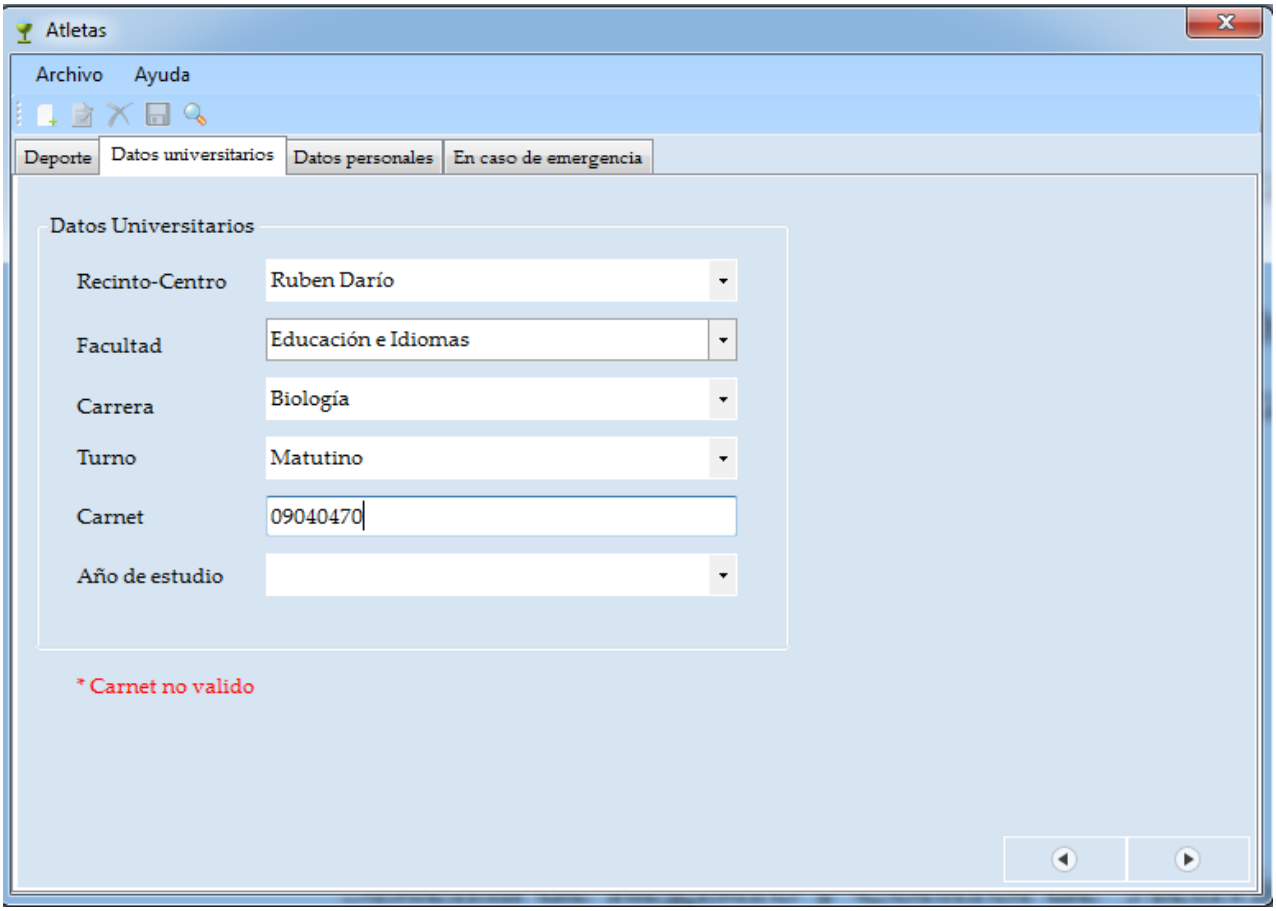
Pantalla: Historial Deportivo		
Descripción del caso de prueba	**Resultado**	**Verificación**
Guardar un rendimiento deportivo a un atleta que para una competencia especifica ya tiene un rendimiento registrado en la base de datos	No se permitió guardar.	Prueba satisfactoria

10.8.5 validación de duplicar un usuario



Pantalla: Usuario		
Descripción del caso de prueba	**Resultado**	**Verificación**
Se intentó registrar un usuario nuevo el cual ya se encuentra en la base de datos	No se permitió guardar y se mostró un mensaje al usuario	Prueba satisfactoria

10.8.6 validación registrar carnet.



Pantalla: Atletas		
Descripción del caso de prueba	**Resultado**	**Verificación**
Se intentó registrar un atleta con un carnet que ya se encuentra en la base de datos	Se mostró un mensaje de “carnet no valido”.	Prueba satisfactoria

XI Estudio de Factibilidad

Los aspectos tomados en cuenta para el estudio de la presente investigación se realizaron en tres áreas, las cuales se describen a continuación:

Factibilidad técnica

La factibilidad técnica consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la institución, en cuanto a hardware y software.

Hardware:

El departamento dispone actualmente de dos impresoras y dos computadoras personales (PC), con las siguientes características:

- Marca DELL
- Modelos optiplex 300
- 4 de RAM
- Sistema de 64 bit
- Procesador Intel(R) core(TM) is-2400 CPU 3.10GHz

Software:

Las características del software son:

- Sistema operativo Windows 7 profesional.
- Serive pack 1
- Herramientas de Office 2007

Como resultado del estudio de factibilidad técnica, se puede decir que la institución cumple con los requisitos mínimos para la implantación del sistema, tanto en software como en hardware, así como el acceso a la conexión en red y servicios de Servidores de la institución.

Factibilidad económica

A continuación se presenta el estudio de factibilidad económica (costos de desarrollo):

		Sin riesgo	Con riesgo
Concepto	Meses	Monto	
Gastos de inversión			
Computadora		$800	$960
Internet	10	$270	$324
Sub-Total		$1070	$1284
Gatos de Operación			
Viáticos de alimentación	10	$450	$540
Transporte	10	$140	$168
Artículos de oficina y útiles diversos	10	$85	$102
Copias e impresiones	10	$65	$78
Sub-Total		$740	$888
Software	Cantidad		
Office 2007	1	$ 75,00	$90
Windows 7	1	$ 35,45	$54.54
Sql Server 2008	1	$ 599,90	$720
Visual Estudio.Net 2010	1	$ 499,88	$600
CrystalReport	1	$ 320,00	$384
Windows Server 2008 R2 Enterprise	1	$ 349,90	$421
Sub-Total		$1880.11	$2269.54
Recursos Humanos	Cantidad	Valor	
Analista-Programador (6 meses)	1	$ 1000,00	$1,200
Sub-Total		$6000	$7200
Total		$9,690.11	$11,641.54

Factibilidad operativa

Para la implantación del sistema que se desarrollará el Departamento de Educación Física y Deportes de la UNAN- Managua cuenta con una persona que se encargará de digitar la información de registro de los atletas y entrenadores de cada disciplina deportiva. Dicha persona será capacitada para aprender a utilizar el sistema y obtener el máximo aprovechamiento de los recursos humanos y optimizar el tiempo de procesamiento que será una de las bondades del sistema. Por lo que se puede afirmar que el sistema a desarrollar es factiblemente operativo para el departamento de deportes.

XII. Conclusiones

Al finalizar este proyecto se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Al analizar la información, formatos e informes con los que se laboran en el departamento, se encontró que el registro de atletas, entrenadores, competencias, rendimientos de los atletas en sus competencias y becas no existe, que control de actividades por deportes es un informe que elaboran los coordinadores de cada disciplina deportiva, que el control de entrega de materiales deportivos es un recibo que se archiva y que al no contar con una base de datos gran partes de su labores y funciones se realizan de forma lenta.

2. El sistema elaborado beneficiara en el registro, control, actualización de información y generación de informes de actividades lo que Optimizara las labores del Departamento Educación Física y Deportes de la UNAN- Managua, en el y su trabajo en conjunto con los diferentes departamentos, direcciones y facultades de la UNAN-Managua.

3. El sistema será una herramienta útil para la labores del departamento aportando integridad y seguridad de los datos con el diseño de la base de datos en SQL-Server 2008 y el desarrollo del sistema en Visual Basic.Net 2010, contribuyendo con una herramienta que ayude en crear un registro de atletas, entrenadores, competencias, rendimientos de los atletas en sus competencias, becas, las solicitudes y entregas de material deportivo y los informes generados serán útil en la toma de decisiones.

XIII. Recomendaciones

1. Analizar otros procesos como el control de la liga de futbol campo interfacultativa, la solicitud y aprobación de planes operativos, para su posterior incorporación al sistema de registro y control de las actividades deportivas.

2. Capacitar al personal que labora en del Departamento Educación Física y Deportes de la UNAN- Managua, al momento de implantar y en caso de una actualización de la aplicación para el buen uso y aprovechamiento del sistema.

3. Realizar mantenimiento a la base de datos y actualización del sistema, según el crecimiento del Departamento Educación Física y Deportes de la UNAN- Managua

XIV. Fuentes

14.1 Bibliografía

- Alvarado, C. G. (1996). *Sistemas de Bases de Datos.* Cartago: Editorial Tecnologica de Costa Rica.
- Angell. (1991). Information Systems Management: Opportunities and Risks. I.O. and Smithson S.
- CEBALLOS, F. J. (2010). *ENCICLOPEDIA DE MICROSOFT VISUAL C#* . RA-MA.
- Date, C. (2001). Introducción a los Sistemas de Base de Datos. Person Educacion.
- E, K. K. (2005). Análisis y diseño de sistemas. PEARSON EDUCACION.
- ELMASRI, R. (2000). *FUNDAMENTALS OF DATABASE SYSTEMS.* ADDISON-WESLEY.
- J.P., C. K. (1996). Administración de los sistemas de información. México: Prentice Hall HispanoAmericana.
- JACOBSON, I., BOOCH, G., & RUMBAUGH, J. (200). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.* Boston: Pearson Addisson-Wesley.
- Knuth, D. E. (1997). *The Art of Computer Programming.* Boston: Addison-Wesley.
- kroenke, D. M. (2013). *Procesamiento de Base de Dato Fundamentos, Diseño e implementacion.* Mexico: PEARSON EDUCACION.
- LAUDON, K. C. (2012). *SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL.* ADDISON-WESLEY.
- Microsoft Press. (2009). *Microsoft Sql Server 2008 Step by Step.* Redmond, Washington: S4Carlisle Publishing Services.

- Navathe, R. E. (2007). *fundamentus de Sistenas de bases de Datos.* Madrid: PERSON EDUCACiÓN S.A .
- NINO, A., & VIZCAINO, A. (2002). *INTRODUCCION A LA PROGRAMACION CON ORIENTACION A OBJETOS.* PEARSON EDUCACION.
- Perdita Stevens, R. P. (2002). *Utilización de UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes.* Addison Wesley.
- S.Pressman, R. (2012). *Ingenieria de Software: Un enfoque Practico.* McGrawHill.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software.* Pearson Educació.
- STOECKER, M. T. (2011). *Windows Application Development with Microsoft .NET Framework* . Redmond, Washington: Microsoft Press.
- TANENBAUM, A. S. (2003). *REDES DE COMPUTADORAS.* PRENTICE HALL MEXICO.

14.2 Webgrafía.

- *Tigris org*. (3 de 5 de 2014). Obtenido de http://argouml.tigris.org/
- *embarcadero*. (3 de 5 de 2014). Obtenido de http://www.embarcadero.com/products/er-studio

XV. Anexos

15.1 Registro individual de atletas que practica deporte

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Recinto Universitario –Rubén Darío
Departamento de Educación Física y Deportes

Foto Del Atleta

Registro individual de Atleta que Práctica deporte

Fichas Técnicas No.	
Deporte	
Club	UNAN-Managua

Nombres y Apellidos							
Fecha de Nacimiento		Departamento		Edad		Sexo	
Carrera que estudia			Facultad				
Año que cursa			Número de carnet				
Numero de Cedula			Teléfono Personal				
Teléfono de la casa			Centro de Estudio				
Peso en kg.		Peso en Libra		Talla de altura			
Numero de Zapato			Numero de Pantalón		Numero de Camisa		
Fecha de Iniciación de la Practica							
Meses que tiene de Practicar							
Club al que perteneció Anteriormente							
Club al que pertenece Actualmente							
Que otro deporte practica							
Que otro deporte le gustaría practicar							
Dirección Permanente							
En caso de emergencia informar a							
Teléfono		Dirección					

Mencione Algunos de los eventos que ha participado	Año	Resultado Obtenido
Tipo de ayuda que recibe del departamento de deporte		
Otros tipo de ayuda que recibe		

15.2 Recibo de entrega de material atletas

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÒNOMA DE NICARAGUA
UNAN- MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO "RUBÈN DARÌO"
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÒN FÌSICA, RECREACIÓN FÌSICA Y DEPORTES

"INICIO DE LA AUTOEVALUACIÒN INSTITUCIONAL"

RECIBO DE ENTREGA DE MATERIAL ATLETAS

Fecha:_____

Por este medio el Br(a)_____

Atleta de la disciplina de:_____ hago constar que

estoy recibiendo de: _____

El siguiente material a continuación detallado:

_____

_____

_____

Para ser utilizado en _____

_____

Recibí conforme: _____

Carnet ò cedula

15.3 Recibo de entrega material a docentes

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Unan- Managua

Recinto Universitario "Rubén Darío"

Departamento de Educación Física y Deportes

RECIBO DE ENTREGA DE MATERIAL A DOCENTES

Fecha:_____

Por este medio _____

Profesor(a) de_____ hago constar que

estoy recibiendo de _____

El siguiente material a continuación detallado:

_____

_____

_____

_____

Para ser utilizado en _____

_____

Recibí conforme: _____

15.4 Formato deporte 10: Equipos deportivos

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

UNAN - Managua

Dirección de Planificación y Evaluación

Formato deporte 10: Equipos deportivos

Número de estudiantes por equipos deportivos por disciplina y género

Dirección: Vida Estudiantil Año lectivo: 2012 Trimestre: II (Abril, Mayo y Junio)

	Recintos												
	Recinto Rubén Darío		RUCFA		FAREM - Estelí		FAREM- Matagalpa		FAREM - Chontales		FAREM - Carazo		
Deportes	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Total
Atletismo	96	184	10	30	4	5	16	25	6	6	2	3	387
Béisbol		322								120			442
Futbol Campo	335	497	64	140	125	425	222		120	336	78	125	2467
Voleibol	148	137	58	95	126	224	128	320	112	212	236	136	1932
Lev. de pesas	125	334						232					691
Esgrima	79	121	33	76	46	72			58	66			551
Judo	244	428	122	240	70	115	86	120	75	110	46	58	1714
Baloncesto	335	520	71	94	124	324	212	424	112	312	220	112	2860
Ajedrez	114	220	42	24					44	98	244	284	1070
Tae kown do	234	346	110	148	115	216	124	184	210	145	125	205	2162
Karate Do	240	360	110	128					78	94			1010
Tenis de Mesa	48	64	34	22						55	116	258	597
Fútbol sala	328	411	184	211	324	428	256	344	112	212	224	278	3312
becados Internos	644	878	240	322									2084
Total	2970	4956	1078	1530	934	1809	1044	1649	927	1766	1291	1459	21413

15.5 Logros Relevantes

No.	Indique los logros relevantes del trimestre a nivel institucional
	Atletismo
1	Segundo lugar en el campeonato nacional juvenil A y B.
2	Primer lugar en el campeonato nacional ISTVAN HIDSVEGI
3	Primer lugar en la Jornada Deportiva "Marlon Zelaya"
	Fútbol campo masculino
1	Campeón nacional del torneo de clausura de segunda división 2012
2	Sub-campeón nacional del torneo de apertura y clausura de segunda división 2012, absoluto
	Voleibol femenino
1	Primer lugar en los juegos universitarios "Roberto González", organizado por FUND
2	Tercer lugar en los juegos universitarios, organizados por FDUN
3	Primer lugar en la Jornada Deportiva "Marlon Zelaya"
	Voleibol masculino
1	Tercer lugar en los juegos universitarios "Roberto González", organizados por FUND
2	Primer lugar en la Jornada "Marlon Zelaya"

	Judo
1	Primer lugar en el aniversario de FAREM-CHONTALES
2	Primero y segundo lugar en el campeonato nacional por equipo femenino celebrado en ciudad Sandino
3	Primer lugar en la Jornada Deportiva "Marlon Zelaya"
	Baloncesto masculino
1	Primer lugar en los juegos universitarios "Roberto González", organizado por FUND
2	Primer lugar en la Jornada "Marlon Zelaya"

15.6 Formato deporte 10.1: Equipos deportivos

Dirección de Planificación y Evaluación

Formato deporte 10.1: Equipos deportivos

RECONOMIENTO POR DISCIPLINA DEPORTIVA

Dirección: Vida estudiantil Año lectivo: 2012 Trimestre: II (Abril, Mayo y Junio)

Deporte	Recinto	Reconocimientos	Tipo de reconocimiento		Nombre del evento donde participaron	Nombre de la instancia que entrega el reconocimiento	Lugar donde se obtuvo el reconocimiento		Fecha /meses
			Trofeo	Medalla			Nacional	Internacional	
Ajedrez	FAREM-Carazo, RURD	4	2	2	Nacional femenino, internacional Grand prix. Nacional juvenil y Marlon Zelaya	UNAN-Managua, FENICA	Managua	Managua	14/4 AL 29/6
Tae kown do	RURD	1	X		Jornada Marlon Zelaya	UNAN-Managua	Managua		29/06/2012
Karate Do	RURD	1	X		Jornada Marlon Zelaya	UNAN-Managua	Managua		29/06/2012

15.7 INFORME TRIMESTRAL DEL

TRABAJO DE ATENCION DE FISIOTERAPIA A DEPORTISTAS, BECADOS INTERNOS, DOCENTES, TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS Y COMUNIDAD.

JULIO, AGOSTO Y SEPTIEMBRE 2013.

Nro.	Disc. Deportiva	Sexo		En Competencias	En Los Entrenamientos	En La Clínica de la Salud x sesión	Otros	Total
		M	F					
1	Baloncesto	4	2			5	1	6
2	Atletismo	186	180	176	144	37	9	366
3	Beisbol	15			3	12		15
3	Volibol	14	8		3	16	3	22
4	Esgrima	10	6	5	3	8		16
5	Futbol	520	351	380	420	66	5	871
6	Futbol sala							
7	Lev. De Pesas	48	32	10	52	18		80

Elaborado Por: Lic. Francisco Ruiz Cabrera y Lic. Francés Fletes.

15.8 Formato Plan Operativo

Disciplina: _____ Actividades del _____ al _____ de Septiembre del 2013

COMEDOR CENTRAL			
N°	**Actividad**	**Fecha**	**Necesidades**

MICRO-EMPRESA			
N°	**Actividad**	**Fecha**	**Necesidades**

TRANSPORTE				
N°	**Actividad**	**Fecha**	**Destino y hora de salida**	**Capacidad de bus**

VIÁTICOS DE ALIMENTACIÓN				
N°	**Actividad**	**Fecha**	**N° de participantes y precio unitario**	**Monto total**
1				
Total				

VIÁTICOS DE TRANSPORTE				
N°	**Actividad**	**Fecha**	**N° de participantes y precio unitario**	**Monto**
1				
Total				

VIÁTICOS PARA HOSPEDAJE				
N°	**Actividad**	**Fecha**	**N° de participantes y precio unitario**	**Monto**
Total				

VIÁTICOS PARA ARBITRAJE, ALQUILER DE CAMPO Y SEGURIDAD				
N°	**Actividad**	**Fecha**	**Cantidad**	**Monto**