



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**SISTEMA WEB PARA GESTIÓN DE
DATOS EN LA ACADEMIA DE BOB
ABREU BASEBALL ACADEMY
BASADO EN INTELIGENCIA
ARTIFICIAL**

Autor(es):
Briceño Fernández, Santiago Gabriel
Pausín Ospino, César Andrés

Urb. Yuma II, calle N.º 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN**

**SISTEMA WEB PARA GESTIÓN DE DATOS EN LA ACADEMIA DE BOB ABREU
BASEBALL ACADEMY BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al título de
INGENIERO DE COMPUTACIÓN

Autor(es):

Briceño Fernández, Santiago Gabriel

C.I.: 28.063.634

Pausín Ospino, Cesar Andrés

C.I.: 28.402.367

Tutor(a):

Ing. José Saavedra

C.I.: 15.217.919

San Diego, marzo de 2024



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del **Informe de Pasantía o Trabajo de Grado** titulado:

Sistema web para gestión de datos en la
academia de Roberto Álvarez Baseball Academy
basado en inteligencia artificial

Realizado por el (la) Br. César Andrés Pausin Ospino

C.I. N° 28.402.367 cursante de la carrera de computación

hace constar, después de haber analizado su contenido y oída la exposición oral, considera que el mismo ha sido:

APROBADO

NO APROBADO

Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: José Saavedra
C.I.: 15 217 919

El Jurado

Jurado
Nombre: Wilber Rodríguez
C.I.: 7996228

Jurado
Nombre: Harold G. G. G.
C.I.: 1731594

Fecha: 10 / 04 / 24





UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

Sistema web para gestión de datos en la
academia de Rob Ateneu Baseball Academy
basado en inteligencia artificial

Realizado por el (la) Br. Santiago Gabriel Pricano Fernández

C.I. N° 28.063.634 cursante de la carrera de computación

hace constar, después de haber analizado su contenido y oída la exposición oral, considera que el mismo ha sido:

APROBADO

NO APROBADO

Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: José Saavedra
C.I.: 15.217.919

El Jurado

Jurado
Nombre: Milbet Rodríguez
C.I.: 7.996.228



Jurado
Nombre: Marietta Figueroa
C.I.: 17.519.986

Fecha: 10 / 04 / 24



UNIVERSIDAD
JOSÉ ANTONIO PÁEZ

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA

FI-C-012-2023-2CR-TG

San Diego, 01 de diciembre de 2023

Ciudadano(s):
PAUSÍN OSPINO, CÉSAR ANDRÉS
C.I.: 28402367
BRICEÑO FERNÁNDEZ, SANTIAGO GABRIEL
C.I.: 28.063.634

Presente. -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería, en su reunión N° 15-2023 de fecha 2/11/2023, aprobó el proyecto de grado titulado:

**SISTEMA WEB PARA GESTIÓN DE DATOS EN LA ACADEMIA DE BOB
ABREU BASEBALL ACADEMY BASADO EN INTELIGENCIA
ARTIFICIAL.**

Presentado por usted(es) como requisito para optar al título de Ingeniero de Computación.

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto al profesor Saavedra, José, titular de la cédula de identidad V-15217919.



Atentamente,

Dra. Laura Aurora Sáenz Palencia
Decana de la Facultad de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantía y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestra más profunda gratitud primeramente a Dios por sobre todas las cosas. Así mismo a todas las personas que contribuyeron como un punto de apoyo y sostén en la realización de esta tesis. Sin su apoyo, este logro no habría sido posible.

A **nuestros profesores**, que apoyaron con sus consejos y sugerencias, cumpliendo un rol guía para nuestra preparación y formación académica. Su compañía en este camino fue fundamental para mantener la llama de la motivación encendida y guiar con disciplina nuestros pasos.

A **nuestros compañeros de estudio**, gracias por la camaradería, el intercambio de ideas y las innumerables horas de estudio compartidas. Juntos hemos enfrentado retos y celebrado victorias, creando lazos que trascienden las aulas de clase.

A **nuestra Universidad José Antonio Paez**, nuestra querida Alma Mater, que siendo el escenario donde pudimos culminar nuestros estudios profesionales, supo abrirnos las puertas al conocimiento y brindarnos la posibilidad de crecer como personas y como profesionales.

A **las personas que han apoyado nuestra investigación**, les agradecemos por creer en la importancia de este trabajo y por proporcionar los recursos necesarios para su realización. Su contribución ha sido esencial para alcanzar los objetivos propuestos.

A **nuestras familias**, por su incondicional e invaluable apoyo, paciencia, comprensión y amor durante cada momento. Nos brindaron la fuerza para seguir adelante y supieron ser el pilar más importante para cumplir con este objetivo, guiándonos a través de las adversidades, inculcándonos perseverancia y responsabilidad; y dándonos una pasión sin precedentes por el conocimiento. Queremos decirles hoy, que esta tesis no es más que el reflejo de su amor, apoyo y de todos los esfuerzos que han dedicado desde la infancia en nosotros. Sin ustedes, esta meta que hoy alcanzamos no habría sido posible.

Con humildad y gratitud, cerramos esta etapa, consciente de que cada experiencia vivida y cada lección aprendida son la base para los desafíos y triunfos futuros. Gracias a todos, desde lo más profundo de nuestro corazón.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-------------|
| ÍNDICE DE CUADROS..... | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | viii |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | ix |
| RESUMEN..... | x |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| CAPÍTULO | |
| I EL PROBLEMA | |
| 1.1 Planteamiento del problema..... | 3 |
| 1.2 Formulación del Problema..... | 6 |
| 1.3 Objetivos de la Investigación..... | 7 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 7 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos..... | 7 |
| 1.4 Justificación de la Investigación..... | 7 |
| 1.5 Alcance y Limitaciones..... | 8 |
| II MARCO TEÓRICO | |
| 2.1 Antecedentes de la Investigación..... | 10 |
| 2.2 Teorías Centrales de la Investigación..... | 13 |
| 2.3 Bases Teóricas..... | 14 |
| 2.3.1 Sistema de Información..... | 14 |
| 2.3.2 Características de los Sistemas de Información..... | 15 |
| 2.3.3 Clasificación de los Sistemas de Información..... | 15 |
| 2.3.4 Sistemas de Información Gerencial y Administrativo..... | 15 |
| 2.3.5 Sistemas de apoyo a la toma de decisiones..... | 16 |
| 2.2.6 Ciclo de vida de un sistema de información..... | 16 |
| 2.3.7 Arquitectura Cliente-Servidor..... | 18 |
| 2.3.8 Inteligencia Artificial..... | 18 |
| 2.3.9 Aprendizaje Automático..... | 19 |
| 2.3.10 Extreme Programming (XP)..... | 19 |
| 2.3.11 Aplicación web..... | 19 |
| 2.3.12 Base de datos..... | 20 |
| 2.3.13 Api-Rest..... | 21 |
| 2.3.14 Framework..... | 22 |
| 2.3.15 Electrón JS..... | 22 |
| 2.3.16 Express JS..... | 22 |
| 2.3.17 HTTP..... | 23 |
| 2.3.18 Node JS..... | 23 |
| 2.4 Bases legales..... | 23 |
| III MARCO METODOLÓGICO | |
| 3.1 Tipo de la Investigación..... | 25 |

| | | |
|---|---|----|
| 3.2 | Diseño de la Investigación..... | 26 |
| 3.3 | Nivel de la Investigación..... | 26 |
| 3.4 | Población y Muestra..... | 26 |
| 3.5 | Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos..... | 27 |
| 3.5.1 | Observación directa..... | 27 |
| 3.5.2 | Entrevista estructurada..... | 28 |
| 3.5.3 | Historias de usuarios..... | 28 |
| 3.6 | Validez del Instrumento..... | 28 |
| 3.7 | Técnicas de Análisis de Datos..... | 29 |
| 3.8 | Fases Metodológicas..... | 29 |
| 3.9 | Cuadro de operacionalización de variables..... | 33 |
| IV RESULTADOS | | |
| 4.1. | FASE I: Diagnóstico de los criterios principales de la institución Bob Abreu Baseball Academy para la evaluación y gerencia de la información que se maneja..... | 34 |
| 4.1.1. | Actividad I: Elaboración del guión para la entrevista y aplicación..... | 34 |
| 4.1.2. | Actividad II: Construir las historias de usuario con ayuda del personal capacitado..... | 39 |
| 4.1.2.3. | Tercera Iteración..... | 42 |
| 4.2. | FASE II: Determinación de los requerimientos del sistema para la academia de baseball de Bob Abreu Baseball Academy enfocada en el área deportiva y administrativa..... | 44 |
| 4.2.1. | Actividad I: Identificar los requerimientos funcionales del sistema y jerarquizarlos según la importancia que tomen en el software..... | 44 |
| 4.3 | FASE III: Diseño del sistema para la academia de Bob Abreu Baseball Academy con los requerimientos planteados anteriormente, utilizando la metodología XP..... | 46 |
| 4.3.1. | Actividad I: Listar las funciones implícitas que el sistema debe tener para satisfacer las necesidades de la institución..... | 46 |
| 4.3.2. | Actividad II: Diseño de la interfaz gráfica del sistema..... | 58 |
| 4.3.2. | Actividad III: Diseño de la base de datos, estructura e interfaces del sistema..... | 61 |
| 4.3.3. | Actividad IV: Diseño de un modelo predictivo basado en inferencias estadísticas de datos deportivos aplicadas a la institución..... | 62 |
| 4.4 | FASE IV: Desarrollo del sistema para la gestión de la información deportiva y administrativa de la academia de Bob Abreu Baseball Academy..... | 63 |
| 4.4.1. | Actividad I: Desarrollo del Back-End de la aplicación..... | 63 |
| 4.4.2. | Actividad II: Desarrollo del Front-End de la aplicación..... | 64 |
| 4.5 | FASE V: Realización de pruebas para la verificación del buen funcionamiento del sistema..... | 65 |
| V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | | |
| 5.1 | Conclusión..... | 69 |
| 5.2 | Recomendaciones..... | 70 |
| REFERENCIAS..... | | |
| APÉNDICE..... | | |
| Apéndice A..... | | |
| Apéndice B..... | | |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 1: Operacionalización de las variables..... | 33 |
|--|----|

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Respuestas pregunta n°1 entrevista..... | 34 |
| Tabla 2. Respuestas pregunta n°2 entrevista..... | 35 |
| Tabla 3. Respuestas pregunta n°3 entrevista..... | 36 |
| Tabla 4. Respuestas pregunta n°4 entrevista..... | 36 |
| Tabla 5. Respuestas pregunta n°5 entrevista..... | 37 |
| Tabla 6. Respuestas pregunta n°6 entrevista..... | 37 |
| Tabla 7. Respuestas pregunta n°7 entrevista..... | 38 |
| Tabla 8. Respuestas pregunta n°8 entrevista..... | 38 |
| Tabla 9. Respuestas pregunta n°9 entrevista..... | 38 |
| Tabla 10. Respuestas pregunta n°10 entrevista..... | 39 |
| Tabla 11. Historia de uso N°1..... | 40 |
| Tabla 12. Historia de uso N°2..... | 40 |
| Tabla 13. Historia de uso N°3..... | 41 |
| Tabla 14. Historia de uso N°4..... | 41 |
| Tabla 15. Historia de uso N°5..... | 42 |
| Tabla 16. Historia de uso N°6..... | 42 |
| Tabla 17. Historia de uso N°7..... | 43 |
| Tabla 18. Historia de uso N°8..... | 43 |
| Tabla 19. Caso de uso (Iniciar Sesión)..... | 49 |
| Tabla 20. Caso de uso (Editar datos del usuario)..... | 49 |
| Tabla 21. Caso de uso (Registrar a nuevos usuarios)..... | 50 |
| Tabla 22. Caso de uso (Visualizar los representantes)..... | 50 |
| Tabla 23. Caso de uso (Visualizar los atletas)..... | 50 |
| Tabla 24. Caso de uso (Visualizar las estadísticas deportivas)..... | 51 |
| Tabla 25. Caso de uso (Visualizar los registros médicos)..... | 51 |
| Tabla 26. Caso de uso (Visualizar las medidas antropométricas)..... | 52 |
| Tabla 27. Caso de uso (Visualizar los registros especiales)..... | 52 |
| Tabla 28. Caso de uso (Visualizar los contratos)..... | 53 |
| Tabla 29. Caso de uso (Visualizar reportes)..... | 53 |
| Tabla 30. Caso de uso (Registrar nuevos representantes)..... | 53 |
| Tabla 31. Caso de uso (Registrar nuevos atletas)..... | 54 |
| Tabla 32. Caso de uso (Registrar estadísticas deportivas)..... | 54 |
| Tabla 33. Caso de uso (Crear registros médicos)..... | 55 |
| Tabla 34. Caso de uso (Crear medidas antropométricas)..... | 55 |

| | |
|---|----|
| Tabla 35. Caso de uso (Crear registros especiales)..... | 56 |
| Tabla 36. Caso de uso (Registrar nuevo contrato)..... | 56 |
| Tabla 37. Caso de uso (Eliminar registros)..... | 57 |
| Tabla 38. Caso de uso (Editar registros)..... | 57 |
| Tabla 39. Caso de prueba: Inicio de sesión..... | 65 |
| Tabla 40. Caso de prueba: Registro de usuario..... | 65 |
| Tabla 41. Caso de prueba: Registrar un atleta..... | 66 |
| Tabla 42. Caso de prueba: Registrar un representante..... | 66 |
| Tabla 43. Caso de prueba: Editar un atleta..... | 67 |
| Tabla 44. Caso de prueba: Mensaje de respuesta al intentar registrar una atleta del sistema con un campo de entrada faltante..... | 68 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Diagrama Jerárquico de los Requerimientos Funcionales y no Funcionales..... | 45 |
| Figura 2. Diagrama de caso de uso (Gerente)..... | 47 |
| Figura 3. Diagrama de caso de uso (Administrativo)..... | 47 |
| Figura 4. Diagrama de caso de uso (Deportivo)..... | 48 |
| Figura 5. Diagrama de caso de uso (Fisioterapeuta)..... | 48 |
| Figura 6. Esquemático básico del diseño de la interfaz gráfica..... | 58 |
| Figura 7. Paleta de colores de la aplicación..... | 59 |
| Figura 8. Tipografía de la aplicación Noto Serif..... | 59 |
| Figura 9. Captura de los componentes Header y Sidebar..... | 60 |
| Figura 10. Captura del componente Formulario para la estructura Atleta..... | 61 |
| Figura 11. Captura del componente Tabla para la estructura Representante..... | 61 |
| Figura 12. Modelo Entidad Relación (MER) de la Base de Datos..... | 62 |
| Figura 13. Distribución de carpetas back-end..... | 64 |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN

SISTEMA WEB PARA GESTIÓN DE DATOS EN LA ACADEMIA DE BOB ABREU BASEBALL ACADEMY BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Autor(es):

Briceño Fernández, Santiago Gabriel
Pausin Ospino, César Andrés

Tutor: Ing. José Saavedra

Fecha: Octubre 2023

RESUMEN

El proyecto que se presenta tiene como objetivo principal el desarrollo de un sistema de información para la gestión del plantel de las academias de baseball en San Diego, Carabobo. Con la finalidad de aportar un paso más para el inicio de la estandarización de los procesos de administración de la información en este ámbito, y así, cumpla de manera satisfactoria la tarea de darle a los datos gestionados, todas las características necesarias para tener una confiabilidad e integridad ejemplar. Este se realizó basado en la metodología XP, que gracias a sus etapas ágiles y amoldables a contingencias será de gran ayuda a la hora de implementar los requerimientos funcionales y no funcionales que la institución amerita en todos los procesos del presente proyecto y de esta manera brindarles un sistema de calidad, con grandes capacidades de escalabilidad, fácil mantenimiento, uso e impacto en cuanto a gestión administrativa se refiera. La investigación se realizó a través de las etapas antes reflejadas, donde inicialmente se diagnosticó la situación a través de un guión para la entrevista, historias de usuario y la observación directa en la academia, gracias a los cuales se determinaron cuáles eran los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, y así, posteriormente establecer el diseño del mismo, reflejando la estructura del proyecto y el modelo de inteligencia artificial aplicada. Para culminar con el desarrollo del mismo y la realización de pruebas para la verificación del buen funcionamiento.

Descriptor: Sistema de información, proyecciones estadísticas, data análisis.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la tecnología ha tomado un papel de importancia en todos los ámbitos de nuestro día a día. En años anteriores hemos visto muy de cerca los constantes avances que se dan en nuestra área de conocimiento y junto con ella surge la imperante necesidad de las instituciones de hacer uso de estos avances.

Los sistemas de información no han sido la excepción, recibiendo un sinnúmero de avances que optimizan su gestión de datos y su almacenamiento, así como también la accesibilidad al estudio de los datos, por lo que hoy en día, han asumido el rol de ser herramientas principales para la gestión de toda institución que requiera su uso, convirtiéndose así, en una estructura tecnológica poderosa de amplio recorrido e importancia en el ámbito laboral de nuestros días.

Anteriormente, los sistemas de información eran una herramienta limitada exclusivamente al procesamiento de datos, tales como; recopilación, almacenamiento y recuperación de las transacciones realizadas en la cotidianidad de una institución; actualmente, todo esto ha dado un cambio brusco debido a la transición que dieron los sistemas de información, pasando de un gestor de información, a una herramienta que ayuda a apoyar sistemáticamente las decisiones de una institución con respecto a las entidades relacionadas, así como también al fácil acceso a los datos que diariamente maneja dicha institución.

Las academias de baseball forman parte del grupo de instituciones académicas en donde el manejo y flujo de datos sobre sus inscriptos es amplio y amerita de confiabilidad e intangibilidad de los mismos. Este tipo de institución carga con gran responsabilidad en cuanto al registro de transacciones de datos se refiere ya que, en ella, podremos tomar decisiones de gran importancia sobre el futuro de los alumnos que forman parte del plantel, teniendo como principal condición los datos contextualizados de cada uno de ellos, incentivando fuertemente el empleo de un sistema de información personalizado y optimizado para garantizar que las transacciones a registrar cumplan con el estándar de responsabilidad que una institución de dichas características amerita. Sin embargo, este no será el único beneficio que un sistema de información personalizado traerá consigo a la institución, sino que también garantizará, la facilidad y accesibilidad a los datos registrados con interfaces *Responsive* para el área institucional encargada del manejo del sistema.

¿Cómo manejar los datos de las instituciones del área del Baseball? ¿Cuáles son los principales criterios en el proceso de evaluación de los datos? ¿Qué problemática existe al

momento de manejar la información de los sistemas para dichas instituciones? Son solo una de las preguntas que incentivaron a la realización del trabajo, así como el interés académico de poder realizar un sistema capaz de satisfacer todas las necesidades que una organización con las características expuestas amerite.

Para la elaboración del proyecto se empleó como metodología de trabajo, la metodología ágil de desarrollo de software, eXtreme Programming (XP), la cual consta de cuatro procesos básicos en su haber, la planificación, el diseño, codificación y sus respectivas pruebas. También, para el apoyo de la metodología anterior con el lenguaje de modelado UML para el desarrollo de la aplicación presentada.

El trabajo presentado está estructurado por cinco capítulos:

Capítulo I “El problema”, en él se destacará el problema y sus Generalidades, desarrollando el planteamiento del mismo, los objetivos a conseguir, la justificación y el alcance de la investigación realizada.

Capítulo II “Marco teórico”, en donde se presentarán los fundamentos y bases del proyecto, así como también a los antecedentes que enmarca la investigación junto a las definiciones de términos.

Capítulo III “Marco metodológico”, comprende la organización y exposición del método utilizado, dando a entender todos los procedimientos y limitaciones llevadas a cabo en cada uno de los pasos.

Capítulo IV “Resultados”, aquí se describieron los resultados obtenidos durante la investigación y desarrollo de la aplicación web, aplicando las fases metodológicas expuestas en el Capítulo III, haciendo uso de la programación XP.

Capítulo V “Conclusiones y Recomendaciones”, en este capítulo se describieron las conclusiones obtenidas durante todo el proceso de desarrollo e investigación del sistema, así como las recomendaciones correspondientes.

Por último, se incluyeron las referencias bibliográficas de la investigación y los apéndices de la misma

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La gestión y el manejo de información es una función de gran importancia en los planes operacionales de cualquier tipo de organización a nivel mundial, la enorme posibilidad que brinda hoy la tecnología, permite un amplio abanico de potenciales posibilidades para el accionar con una fuente de datos recopilados. Por lo tanto, se podría afirmar que hoy en día el poseer un sistema de información confiable, flexible y de fácil uso, pasó de ser un privilegio, a una necesidad que toda organización que planea su crecimiento a lo largo del tiempo, amerita. En otras palabras, se podría decir que un sistema de información es hoy, para una organización en crecimiento, una necesidad imperativa.

El béisbol se ha convertido en un deporte muy consumido y demandado en la época que se vive, especialmente en Venezuela, siendo inclusive considerado como el deporte más popular en el territorio nacional, todo esto, debido al alto rendimiento de los beisbolistas venezolanos que se desarrollan tanto fuera como dentro de la Nación. Surgiendo con esta demanda una alta necesidad de prospectos que cumplan con los estándares de calidad requeridos por las entidades que así lo necesitan.

El crecimiento de los deportistas viene de la mano con el surgimiento de academias deportivas, las cuales serán las encargadas de la formación del beisbolista como atleta de alto rendimiento, quienes cumplen el objetivo de potenciar a los prospectos a su máximo nivel, facilitando así su desarrollo en el ámbito del deporte. Muy relacionado con lo antes propuesto, estas academias al mantener peloteros en sus filas, intentan lograr el cierre de firmas con alguna organización extranjera, que se hará cargo del mismo, después de cumplir una cierta edad; manteniendo ahora ellos la responsabilidad de mejorar las habilidades de cada atleta.

Según Jesse Sánchez, periodista acreditado de la *Major League Baseball*, en un artículo deportivo en la página oficial de esta liga, para la fecha del 11 de enero de 2022, relata que el monto que poseen las organizaciones para gastar en un año es de 5.7 millones de dólares americanos aproximadamente, variando en los bonos de los prospectos dependiendo del

cumplimiento de ciertas estadísticas y atributos necesarios para poder optar por la firma, teniendo éstos una primera estancia en República Dominicana, para luego escalar a las ligas mayores en Estados Unidos.

Posicionándose Venezuela como uno de los países con más distribución de prospectos a nivel latinoamericano, es correcto pensar en que en el territorio existe la necesidad de grandes cantidades de academias encargadas del potenciamiento deportivo de los atletas. En Venezuela, existe un sinnúmero de academias como las que se mencionaron anteriormente, sin embargo, para el presente trabajo se tomarán en cuenta las que se encuentran en San Diego, Carabobo, siendo actualmente uno de los territorios a nivel estatal con más crecimiento en el área.

Uno de los detalles característicos que poseen estas academias deportivas, es que invierten una alta cantidad de dinero, que quizá no será remunerada por la mayoría de los peloteros, pues, no cumplen con los estándares mínimos necesarios para ser tomados en consideración por las organizaciones de los equipos americanos, tanto por aptitudes físicas como habilidades dentro del terreno de juego.

Los equipos que hoy en día hacen vida en la *Major League Baseball* tienen dentro de su estructura como empresarial, pequeñas organizaciones (*Scouts*) que se encargan directamente de reclutar a peloteros que yacen tanto en Estados Unidos, repartiendo alrededor de 500 millones de dólares para la firma de 600 jugadores a través del conocido *draft* (evento donde los equipos de la elite eligen a sus nuevos prospectos), mientras que en los demás países como son Cuba, Venezuela, México, República Dominicana, entre otros; reparten cerca de los 300 millones de dólares a la misma o menor cantidad de jugadores.

Estas organizaciones son el pilar de la meritocracia en la élite del deporte y su función, en palabras resumidas, es ser un filtro por el cual un atleta debe pasar si quiere formar parte de una pequeña minoría en la que solo los mejores pueden participar. Es por ello que, dichas instituciones tienen como objetivo principal satisfacer la necesidad de brindar talentos de alto rendimiento a los equipos que conforman la *Major League Baseball* para que de esta forma siga siendo considerada la élite del *Baseball* como deporte.

Para lograr esto, los atletas reclutados en dichas instituciones son minuciosamente seleccionados, basándose en proyecciones rigurosas creadas a partir de las evaluaciones del rendimiento dentro de un intervalo de tiempo, teniendo estándares mínimos en múltiples atributos psicológicos y deportivos sobre los cuales recae la decisión de su firma, en donde por

parte de los atletas deben ser cumplidas y hasta en algunos casos, superados para poder ser tomados en cuenta para las posteriores selecciones de los mismos. Al momento de realizar las firmas reparten esta gran suma de dinero como incentivo a sus nuevos jugadores y a sus academias, que fueron las encargadas de sus gastos y de su preparación hasta este momento.

Debido a todo lo anteriormente expuesto, las instituciones que se dedican a esta área comienzan a darle un peso de gran importancia a la información y a la integridad de los datos, volviéndose estos, fundamental a la hora de justificar sus inversiones económicas; por lo tanto, es innegable suponer que la información se ha vuelto un punto de apoyo para los *scouts* al momento de basar sus decisiones y de esta manera poder sumar la mayor cantidad de talentos fiables a su conjunto de atletas firmados, trayendo como implicaciones directas que la pérdida de tiempo y dinero disminuya.

En razón de lo señalado en cuanto al funcionamiento de las organizaciones que se responsabilizan de las firmas, es coherente pensar que las mismas inclinaran la balanza en aquellos atletas los cuales tengan registros sistematizados de sus estadísticas para poder ser estudiados, y es allí donde radica la enorme importancia que las academias del deporte deben dar a las técnicas de recolección y almacenamiento de información para así presentar una disponibilidad, integridad y confiabilidad de la misma de la mejor manera posible.

Cabe resaltar que para este tipo de academias en donde la información de cada uno de los integrantes de su plantel juega un papel casi protagónico en su actividad económica, no posee hoy en día un estándar respecto al manejo, gestión y almacenamiento de los datos que día a día son registrados, conllevando en consecuencias de diversas índoles que van desde, pérdidas económicas que implican el incumplimiento del cronograma empresarial estimados y en el peor de los casos, la bancarrota; así como también, en pérdida de talentos, por no poder estimar de manera precisa y consecuente que atletas poseen las capacidades necesarias para poder generar ingresos económicos a la academia; ambas afectando de manera directa su actividad principal, generando perturbaciones en los trabajos rutinarios y por ende, dificultando el desarrollo de los diversos atletas en sus aspectos concretos, tanto deportivos como humanos.

Debido a esta inexistencia por parte de las instituciones en cuanto a sus infraestructuras tecnológicas, otros procesos rutinarios degradan sus niveles de satisfacción siendo causadas por la pérdida de tiempo en las actividades de procesamiento manual de los datos; y a que la evaluación de la información requerida para adquirir un criterio responsable y objetivo pierde

calidad a falta de un estándar necesario en el área para poder realizarlo de una manera óptima; ambas consecuencias haciendo entrever una necesidad imperiosa de la implementación de una técnica aplicada que se encargue de optimizar dichas tareas, y consecuentemente traer beneficios operacionales evidentes que se traducen en ganancias económicas para las academias de béisbol.

Se deberá tener en cuenta que las academias de béisbol realizan grandes inversiones de capital en el proceso de preparación de sus atletas, en donde, solo unos pocos serán los encargados de remunerar a la academia por su trabajo de acondicionamiento y capacitación física, por lo cual, la consistencia, integridad y precisión de los datos registrados, pasa de ser una característica que posee el sistema regulador de la información, a ser una necesidad básica y existencial para las instituciones del área debido a la dependencia tan elevada que estas poseen con el proceso.

En muchas ocasiones, el no tener un sistema de información que posea las características anteriormente expuestas, crea vulnerabilidades en el control de las estadísticas de los atletas que traerá como consecuencia la pérdida de indicativos de gran importancia a la toma de decisiones del staff gerencial de la academia. De hecho, el llevar un control de la información sin un sistema de información confiable y estandarizado, tiende a generar un enfoque empírico del staff deportivo con los atletas en su tutoría, dificultando así el desarrollo de nuevas habilidades, así como también en la potenciación de las ya obtenidas en función de su edad.

Estas carencias y problemáticas que surgen en dichas instituciones se traduce en la pérdida de una suma importante de dinero que invierten en la preparación de peloteros de alto rendimiento, gracias al alto gasto de inversión de éstas en ellos, tales como hospedaje, comidas, viajes, indumentaria deportiva, seguro médico, etc.; y, en los cuales no se regula de manera precisa sus estadísticas y atributos individuales en cada una de las áreas que representan este deporte.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo se puede mejorar el sistema de gestión de datos de las aptitudes físicas y administrativas específicas de cada atleta de una manera mucho más organizada y sistemática en la academia de Bob Abreu Baseball Academy?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema web con inteligencia artificial para gestión de datos en la academia de Bob Abreu Baseball Academy bajo el marco de trabajo que dicta la metodología XP.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar los criterios principales de la institución de Bob Abreu Baseball Academy para la evaluación y gerencia de la información que se maneja.
- Determinar los requerimientos del sistema para la academia de Bob Abreu Baseball Academy enfocada en el área deportiva y administrativa.
- Diseñar el sistema para la academia de Bob Abreu Baseball Academy con los requisitos antes planteados, utilizando la metodología XP (Extreme Programming).
- Desarrollar el sistema para la gestión de la información deportiva y administrativa de la academia de Bob Abreu Baseball Academy.
- Evaluar el funcionamiento del sistema mediante los casos de prueba, para la solución de posibles errores.

1.4 Justificación de la Investigación

Ante una evidente necesidad de estandarizar el proceso de tratado de información para las academias deportivas en el área del béisbol, se implementó un sistema de información bajo las directrices dictaminadas por la línea de investigación Gestión de proyectos de tecnologías de información y comunicación a través del uso de la inteligencia artificial, que ofreció a esta academia una herramienta más en su flujo de actividades diarias, con el fin de registrar datos, modificar estadísticas y visualizar los estados de cada uno de los atletas que están en sus filas, así como también, de realizar inferencias estadísticas con ayuda del Machine Learning que ayuden apoyar decisiones gerenciales en cuanto al futuro de cada uno de los atletas se refiere, en conjunto a lo anteriormente mencionado, el proyecto sirvió como ayuda también a la institución brindándole un nuevo estándar para la realización de dichas tareas.

Con respecto a los beneficios laborales propios para cada trabajador de la institución, este sistema le brindó versatilidad; permitió una gestión de los datos de cada uno de los atletas de forma responsables, evitando la falta de consistencia, precisión e integridad de los datos almacenados que un sistema mecánico y no digitalizado nunca podría ofrecer; así como también,

permitió estar al tanto del historial de cada uno de ellos, siendo capaz de obtener información crucial para la toma de decisiones en el accionar de los atletas individualmente.

En definitiva un sistema de información debe ser capaz de brindarle a una institución mucho más que solo un software de registro de transacciones; modo tal que el sistema de información planteado pretende ser una estructura informática capaz de soportar una escalabilidad y flexibilidad que dota a los datos vitales de los atletas de la institución ser manipulados en cualquier tipo de aplicación y/o proyecto desarrollado a futuro, dando también la característica de que dicha estructura independizará los lenguajes utilizados y no condicionarán a futuros proyectos de la utilización de un solo lenguaje de programación.

Resumiendo, el sistema de información otorga a las academias de béisbol un crecimiento institucional exponencial al dotarlo de un nuevo estándar para el registro de transacciones de datos sobre datos académicos, administrativos, deportivos y de salud, que, mejora los procesos relacionados a la academia, ofreciendo así un manejo sistemático y organizado sobre el control de información de sus prospectos, que es vital para su competitividad en el mercado de hoy en día.

1.5 Alcance y Limitaciones

El alcance del proyecto desarrollado es la implementación completa de una arquitectura encargada para la gestión de datos dirigido a las academias de béisbol en San Diego, Carabobo, con el fin de dar un aporte a la estandarización del manejo de las complejas transacciones de datos que el área administrativa y deportiva deben de manejar en las mismas, destacando los registros de rendimiento deportivo actual y futuro de cada atleta gracias a un modelo predictivo diseñado con *Machine Learning*, pudiendo ésta ser visualizada a través del uso de tablas y gráficos que ofrecerá una disposición generalizada y simplificada, con la finalidad de brindar un punto de apoyo extra en la toma de decisiones gerenciales; fundamentándose en la objetividad de los datos, pudiendo manejar historiales accesibles de éstos para posteriores revisiones.

Además, para la ejecución del sistema se utilizaron herramientas de *software* licenciados que permitieron dotar al sistema de eficiencia y eficacia. El desarrollo del proyecto contempló todas y cada una de las fases de la metodología *XP*; análisis, planificación, diseño y construcción del *software*, para lograr obtener una versión final del sistema propuesto. El *software* utilizó el entorno de ejecución instruida *NODE* para el lenguaje *JavaScript*, bajo el *Framework* de desarrollo licenciado *EXPRESS* para la elaboración de la estructura de *Back-End*, *API-REST*;

pudiendo de esta forma, poder procesar 1000 solicitudes *HTTP* por segundo, siempre que el computador asignado, tenga la capacidad de procesamiento adecuada. Donde como gestor de base de datos se implementó, *MySQL 8.0.31*; restringiendo, por la naturaleza de esta herramienta, la capacidad máxima de almacenamiento a un total de 16 TB de espacio de almacenamiento. Además, para la interfaz de usuario principal de la aplicación se usaron los lenguajes de desarrollo, *HTML*, *CSS* y *JavaScript*, en conjunto del *Framework* de código abierto *ELECTRÓN*, y un *software* encargado del control de versiones de nuestro sistema, *Git*, que permite el trabajo compartido de manera remota.

Cabe destacar que dicha estructura brinda una fácil escalabilidad de aplicaciones futuras que se deseen realizar con el manejo de los datos de la academia y así brindar la capacidad a ésta de la reutilización de datos e información relevante que maneje la misma en la cotidianidad de las actividades, dando con esto último gran relevancia al impacto tecnológico que el proyecto otorga en cuanto a infraestructura informática se refiere, abriendo un abanico de posibilidades para el uso de la información en proyectos con la implementación de nuevas tecnologías.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación.

Según Arias, F. (2012) afirma que “Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones”.

Burdiles, C. (2022). Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería. Concepción, Chile. **“Modelo de machine learning para evaluación de rendimiento de jugadores de fútbol”**. para optar al título profesional de Ingeniero Civil Industrial. La evaluación del desempeño de forma objetiva no es una tarea fácil, puesto que generalmente es realizada por personas, que tienen sus propios juicios personales. Es por ello que el presente trabajo consta de proponer un modelo para evaluar el rendimiento de futbolistas en base a variables observables. La nota se calcula a partir de un modelo de regresión lineal donde los predictores varían de acuerdo a la posición del campo de juego donde se desempeña el jugador. Ésta es una investigación de tipo factible, en vista que la elaboración y desarrollo de la misma es un modelo operativo viable que permite solucionar la problemática, requerimiento o necesidad de una organización.

Del mismo modo, su diseño es de tipo no experimental, pues, se recogerán los datos sin manipularlos deliberadamente y solamente se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, tomando a una población correspondiente a todos los jugadores de fútbol en Chile, pero siendo aplicado solamente a la muestra de los jugadores que pertenecen a los equipos que forman parte de la primera división del fútbol chileno. Recopilando la información de diversas empresas proveedoras de datos asociados al deporte, como son *OptaSport*, *Wyscout*, *Be Soccer* y *365 Scores*. Como resultado se obtiene que existen variables relevantes para evaluar independiente de la posición del campo de juego, mientras que existen otras que son relevantes para una posición en específico.

Esta investigación se asemeja a la presente en vista de que permite explicar cómo los modelos de machine learning basados en datos estadísticos pueden hacer una proyección de resultados de rendimiento bastante acertados a los observados en el siguiente periodo deportivo regular, donde, a pesar de ser disciplinas deportivas distintas, con variables de medición opuestas, explica las bases fundamentales de estos modelos de aprendizaje automático,

planteando los cimientos del conocimiento a aplicar en la investigación en curso.

Del mismo modo, García Morejón, R., Cordero Valdés, V (2020). Dirección Provincial de Deportes (Inder). Pinar del Río, Cuba. ***“Instrumento para el control y evaluación del accionar técnico-táctico de los lanzadores de béisbol”*** El control y evaluación del accionar técnico-táctico en el entrenamiento, en situaciones de juego, es un aspecto que se dificulta por la no definición de indicadores a tener en cuenta en el béisbol, específicamente en el área de lanzadores.

El objetivo del presente artículo se centró en proponer un instrumento para el control y evaluación del accionar técnico-táctico de los lanzadores de béisbol, categoría 15-16 años, en situaciones de juego, durante la unidad de entrenamiento, así como en la competición deportiva. Para ello, se trabajó con una muestra primaria de 15 lanzadores de la categoría 15-16 años de la Escuela de Iniciación Deportiva "Ormani Arenado Llonch", de Pinar del Río y nueve entrenadores como muestra secundaria.

Se emplearon métodos, técnicas y estrategias de la investigación científica como el análisis de documentos, la observación, la entrevista estandarizada e individual. Fueron constatadas carencias en el tratamiento del control y evaluación de la preparación técnico-táctica en cuanto al accionar técnico-táctico del lanzador de béisbol en situaciones de juego, a partir de la creación de un instrumento que le aportó información al entrenador sobre el estado del accionar técnico-táctico del lanzador, al propiciar el tratamiento de debilidades que presentaron los atletas de esta área de juego.

El proyecto antes mencionado, desarrollaba un instrumento de control sobre las evaluaciones tanto técnicas como tácticas que aplicaron específicamente a sus respectivos lanzadores de béisbol, que gracias a sus estudios realizados, pudieron determinar a través de técnicas y métodos, un instrumento que permitió poder visualizar de una forma más efectiva el manejo de fortalezas y debilidades, tal como se desea plantear en el presente proyecto de investigación, evitando así pruebas y valores improvisados, para llevar un control más sistemático y estudiado.

En este orden de ideas, Saduy, A., Carmono, N. (2019). Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades y Educación. Caracas, Venezuela. ***“Sitio web informativo sobre el béisbol menor dirigido a toda la comunidad beisbolera del Distrito Capital”***. Para optar al título de Licenciado en Comunicación Social. El presente trabajo tiene como finalidad el

diseño y desarrollo de *LimenorCaracas*, un portal web informativo sobre Béisbol menor, para toda la comunidad Beisbolera. Este objetivo surge debido a que en Venezuela no existen sitios web que ofrezcan información sobre esta temática para jóvenes y padres del béisbol. Además, al ofrecer más información sobre Limenor Caracas, los niños, niñas y adolescentes contarán con más herramientas para ejercer un rol más activo para Limenor, lo cual generaría un impacto social importante. Este trabajo se enmarca en la categoría de proyecto factible, pues ofrece una solución práctica al problema que es la desinformación para jóvenes, padres y representantes del béisbol en cuanto al área de la *LimenorCaracas*.

La tesis anteriormente citada brindó al presente proyecto una estructura inicial para conocer la importancia del *baseball* en la sociedad venezolana y el cómo influye dicho deporte en la vida infante de los atletas, además, permite la visualización de los datos estadísticos más relevantes a desarrollar para los mismos; plantea una estructura básica de una aplicación web con tematica de *baseball* y como pueden disponerse los datos al usuario de dicha aplicación.

También, Tochon, A (2019). Universidad Católica Andrés Bello. “***Desarrollo de un sistema en la plataforma web y móvil para la gestión de inventarios de la clínica Corporación Plan Salud, C.A***”. para optar al título de Ingeniero en Informática. El presente trabajo estaba basado en el desarrollo de un sistema Web y Móvil que permite la gestión de inventarios por departamentos en las clínicas asociadas de la empresa Corporación Plan Salud, C. A., cuya finalidad fue mejorar los procesos internos de gestión de inventarios de los departamentos de quirófano y enfermería.

Este trabajo fue realizado dentro de las instalaciones de la clínica Corporación Plan Salud, C.A., utilizando como metodología de investigación de campo no experimental contando con la entrevista estructurada abierta como técnica de recolección de datos así como la revisión documental para obtener los requerimientos necesarios; por otra parte, para el desarrollo de *software* se optó por utilizar la metodología incremental ya que al ser un sistema para dos plataformas distintas se decidió dividir las entregas por iteración un producto adelantado y posteriormente completo.

Este trabajo brindó contenido e información sobre cómo es la partición por etapas de un proyecto de gran magnitud y escalabilidad, tomando en cuenta el desarrollo de un sistema de información tanto móvil como de plataforma web, según lo que la metodología XP establece en

sus estándares y gestión de tareas al momento de trabajar bajo ésta, siendo ésta la base metodológica usada en el presente proyecto investigativo.

Por último, Acevedo, D (2019). Universidad Politécnica del Estado de California. Departamento de Ciencias de la Computación. California, Estados Unidos. “Simulation-Based Projections for Baseball Statistics”. Para optar por la Licenciatura en Ciencias de la Computación. El béisbol es un deporte impredecible. La introducción del análisis de datos y el machine learning en el mercado estableció una apertura para las aplicaciones de software aplicadas dentro de las evaluaciones del deporte.

Cada organización de la *Major League Baseball* ha desarrollado su propio método de realizar métricas probabilísticas de los resultados de los jugadores y con ellas hacer predicciones sobre lo que deben esperar cada atleta en futuras temporadas. Si bien la mayoría de los modelos de la industria utilizan su propio análisis estadístico para realizar predicciones, esta tesis introduce un nuevo modelo que utiliza simulaciones además del análisis estadístico para hacer predicciones. Los resultados de esta tesis muestran que este modelo es comparable a algunos de los mejores sistemas de proyección disponibles.

Dicha tesis forjó el punto de entrada del presente proyecto a la realización de modelos predictivos en el mundo del deporte afín, al tratarse además del mismo campo de estudio, dio un preámbulo sobre cuales son las métricas más relevantes al momento de hacer evaluaciones probabilísticas, además de establecer un primer contacto con los métodos y funciones matemáticas que permitirán automatizar los procesos de aprendizaje del modelo predictivo.

2.2 Teorías Centrales de la Investigación

Las teorías centrales de la investigación se fundamenta en la estructura computacional del Sistema de Información como Motor de Decisiones y Eficiencia Organizacional. En el vasto mundo de la investigación, una de las teorías centrales que merece nuestra atención es la que se relaciona con los sistemas de información. Estos sistemas, como bien señalan Laudon y Laudon (2012), son un conjunto de componentes interrelacionados que desempeñan un papel crucial en la recolección, procesamiento, almacenamiento y distribución de información dentro de una organización. Pero, ¿qué implica realmente esta teoría y cómo afecta a la toma de decisiones y la eficiencia organizacional? Un sistema de información no es simplemente un conjunto de herramientas aisladas. Más bien, es una sinfonía de componentes que trabajan juntos

armoniosamente. Desde las bases de datos hasta las redes, pasando por los dispositivos de entrada y salida, cada pieza está conectada y sincronizada para lograr un objetivo común.

Este sistema tiene un propósito fundamental: apoyar la toma de decisiones. La información es el combustible que alimenta estas decisiones. Ya sea un gerente que debe elegir una estrategia de marketing o un director financiero que debe evaluar las inversiones, la información precisa y actualizada es esencial. Sin ella, las decisiones serían como un barco a la deriva en un mar de incertidumbre. Pero no se trata sólo de decisiones. Los sistemas de información también desempeñan un papel vital en el control y la eficiencia organizacional. Imagina una empresa como un reloj complejo: cada engranaje debe girar en perfecta armonía para que todo funcione sin problemas. Estos sistemas optimizan los procesos internos, reducen la duplicación de esfuerzos y mejoran la productividad. Desde la automatización de tareas hasta la gestión de inventario, mantienen la maquinaria organizacional en movimiento.

¿Y qué hay de las necesidades satisfechas? Cada dato recopilado y cada transacción procesada tienen un propósito. Los sistemas de información satisfacen las necesidades de la organización al proporcionar información relevante para resolver problemas y tomar decisiones informadas. Sin ellos, estaríamos a ciegas en un mundo empresarial cada vez más complejo.

En resumen, la teoría del sistema de información no solo es un concepto técnico, sino también un motor vital para la toma de decisiones y la eficiencia en las organizaciones. Como investigadores, debemos explorar más allá de las palabras y comprender cómo estos sistemas dan vida a las empresas modernas y le agregan competitividad para subsistir en la competencia del mercado.

2.3 Bases Teóricas

2.3.1 Sistema de Información

Laudon, K. y Laudon, J. (2012), “Podemos plantear la definición técnica de un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización” (p.47).

Es una agrupación ordenada de personas, actividades, datos, redes y tecnologías integradas entre sí, con el principal propósito de mejorar las operaciones básicas de recopilación, manipulación, visualización y eliminación de transacciones dentro de una organización; así como también de satisfacer las necesidades que la información obtenida amerita para brindarle a la

organización una buena toma de decisiones y orientarlos para la correcta resolución de problemas.

2.3.2 Características de los Sistemas de Información

- Los sistemas de información moldean estructuras empresariales que previamente han sido definidas, por lo tanto, el sistema debe compartir la estructura, logrando una verdadera integración a la institución.
- Lograr un ahorro significativo en cuanto a la mano de obra.
- Sirven como un generador de conocimiento orientador en el cual, las decisiones directivas que tome una institución, pueden apoyarse.
- Permite el registro de datos que cumpla con un mínimo de relevancia para el área que se estudia.
- Generación de grandes volúmenes de información.
- Fácil manejo para los usuarios.
- Tener consistencia que perdura en una línea de tiempo, permitiendo su correcto almacenamiento.

2.3.3 Clasificación de los Sistemas de Información

Los sistemas de información pueden clasificarse en:

Sistema de procesamiento de transacciones (también denominados “TPS”, por sus siglas en inglés *Transaction Processing Systems*).

Laudon, K. y Laudon, J. (2012). “Un sistema de procesamiento de transacciones es un sistema computarizado que efectúa y registra las transacciones diarias de rutina necesarias para realizar negocios, como introducir pedidos de ventas, reservaciones de hoteles, nómina, registro de empleados y envíos” (p.77).

Son aquellos que sirven de apoyo a las operaciones cotidianas de las instituciones. Éstos sistemas básicos son de gran relevancia dentro de una empresa ya que son los encargados de realizar el registro de las transacciones de datos que se llevan a cabo en las rutinas diarias.

2.3.4 Sistemas de Información Gerencial y Administrativo

Según Laudon, K. y Laudon, J. (2012).

Los MIS dan servicio a los gerentes que se interesan principalmente en los resultados semanales, mensuales y anuales. Por lo general estos sistemas responden a las preguntas de rutina que se especifican por adelantado y tienen un procedimiento predefinido para contestarlas. (p.79).

Estos sistemas de información proporcionan información sistematizada y rutinaria de una institución, para así constatar y notificar el cumplimiento o no de los objetivos operativos y económicos-financieros. Anteriormente, esta información era suministrada mediante informes ejecutivos, notificados manualmente por los encargados, pero actualmente, un sistema de información de este tipo permite su consulta directamente si dicha información se encuentra convenientemente almacenada.

2.3.5 Sistemas de apoyo a la toma de decisiones

Según Laudon, K. y Laudon, J. (2012).

Los sistemas de soporte de decisiones (DSS) brindan apoyo a la toma de decisiones que no es rutinaria. Se enfocan en problemas que son únicos y cambian con rapidez, para los cuales el proceso para llegar a una solución tal vez no esté por completo predefinido de antemano. (p.80).

Son una directa continuación de los sistemas de información gerencial y administrativos, permitiendo así, realizar informes automatizados del cumplimiento de los diversos objetivos de una empresa, añadiendo en estos una tarea de análisis de datos complementado la confección de informes e, incluso, añadiendo proyecciones y simulaciones de futuros objetivos empresariales.

Sistemas de información ejecutiva o de dirección (también llamados “EIS”, por las siglas del término anglosajón *Executive Information Systems*).

Según, Laudon, K. y Laudon, J.(2012), expresan que:

Los sistemas de apoyo a ejecutivos (EIS) ayudan a la gerencia de nivel superior a tomar estas resoluciones. Se encargan de las decisiones no rutinarias que requieren de juicio, evaluación y perspectiva, debido a que no hay un procedimiento acordado de antemano para llegar a una solución. (p.82).

Siendo estos un paso más de evolución en los sistemas de apoyo a la toma de decisiones, cumpliendo elementalmente una funcionalidad similar. Estos relacionan en una misma base de datos toda la información significativa de una empresa, pudiendo ser datos internos del proceso operacional de una empresa, así como también datos externos que tienden a representar los entornos en los que se desenvuelve la institución; esta cualidad que brindan los sistemas *EIS* permiten el estudio del contraste existente entre los informes administrativos de una empresa, pudiendo estos tener un plus de estudio influyendo directamente en la información obtenida del procesamiento de datos.

2.2.6 Ciclo de vida de un sistema de información

Según Laudon, K. y Laudon, J. (2012):

El ciclo de vida de sistemas es el método más antiguo para crear sistemas de información. La metodología del ciclo de vida es un enfoque basado en fases para la creación de un sistema, en la cual el desarrollo de sistemas se divide en etapas formales. (p.538).

El ciclo de vida o de proceso de un sistema hace referencia al proceso en el cual este particiona las actividades de planificación, creación, pruebas y despliegue en una arquitectura informática de este tipo. A través de esta cualidad de los sistemas de información, permiten un mayor control en cuanto al presupuesto estimado del software y de los plazos de realización.

Se puede describir en cuatro fases básicas:

- **Planificación:** Siendo esta fase vista como el nacimiento, es la fase primaria de todo sistema de información y comienza al momento de reconocer la necesidad o requerimiento que posee la institución a la cual se destina el sistema de información. En esta fase determinamos todos los requerimientos mínimos para una eventual implementación.
- **Análisis de requerimientos:** Al momento de poseer todos los requerimientos necesarios para la implementación del sistema, se inicia una etapa primaria del desarrollo en donde, se extraerá un análisis completo de los requerimientos funcionales que la institución necesita del sistema a realizar. En esta fase se realiza una evaluación de factibilidad del sistema en aspectos financieros, tecnológicos y organizacionales.
- **Diseño:** En esta fase, se conocen todos los requerimientos básicos y funcionales que debe poseer el sistema de información para cumplir con las expectativas de la institución. Se comienza el proceso de ilustración básica del sistema, así como también de prototipos iniciales del sistema.
- **Implementación:** Se determinan las tareas necesarias para constituir enteramente el sistema de información a la institución destinada, en esta fase se lleva a cabo la planificación determinada, se crean las aplicaciones que constituyen el sistema, posteriormente se capacitan los usuarios encargados.
- **Mantenimiento:** Luego de realizar la implementación comienza a realizarse un seguimiento puntual del sistema para asegurar un correcto funcionamiento al que se determinó.

2.3.7 Arquitectura Cliente-Servidor

Laudon, K. y Laudon, J. (2012), “consiste en una computadora cliente conectada en red a una servidor, en donde el procesamiento se divide entre los dos tipos de máquinas. A esto se le conoce como arquitectura cliente/servidor de dos niveles”. (p.201).

Cliente-Servidor representa consigo uno de los estilos arquitectónicos informáticos con mayor propagación y empleo en la actualidad, la cual consta existencialmente por dos componentes principales, el proveedor y el consumidor. Su comunicación se basa en la transferencia de peticiones bidireccionalmente en donde, el servidor reaccionara a cada una de las peticiones que el cliente necesite con su correspondiente respuesta.

En este modelo informático, el proceso está repartido entre las dos entidades principales permitiendo una clarificación en el proceso del diseño del software que asume esta arquitectura, donde, al realizar dicha separación de entidades en forma lógica se centralizan diversos recursos que facilitan la ejecución de tareas.

Esta arquitectura permite:

La centralización de actividades en las dos entidades donde, el servidor se encargará de realizar validaciones, procesar solicitudes; mientras que el cliente permitirá la visualización de información, ingreso de datos y realización de solicitudes al servidor. Esta división de tareas aumenta la eficiencia y en términos de desarrollo de software, una marcada diferencia en el que hará el código de cada entidad de la arquitectura.

- Fácil escalabilidad, pudiendo aumentar la capacidad de clientes y servidores, según sea la necesidad.
- Al estar un software dispuesto en esta arquitectura, distribuye las funciones y responsabilidades de manera aislada en cada dispositivo que conforma el sistema, por lo cual, permite aislar cualquier tipo de mantenimiento logrando así, ininterrumpir el sistema por labores de esta índole.

2.3.8 Inteligencia Artificial

Rouhiainen, L. (2018), “la IA es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano”.(p.6).

La inteligencia artificial (IA) es un campo de la informática relativamente reciente el cual, cubre en su área de estudio el buscar recrear sistemas capaces de imitar la inteligencia

humana mediante el uso de algoritmos complejos autoextensibles para realizar tareas de diversas índoles, y aprendiendo en el tiempo de ejecución de las decisiones tomadas para posteriores usos.

2.3.9 Aprendizaje Automático

Según Rouhiainen, L. (2018):

El aprendizaje automático (en inglés, machine learning) es uno de los enfoques principales de la inteligencia artificial. En pocas palabras, se trata de un aspecto de la informática en el que los ordenadores o las máquinas tienen la capacidad de aprender sin estar programados para ello. Un resultado típico serían las sugerencias o predicciones en una situación particular. (p.19)

Concluyendo así que el Aprendizaje automático (ML) es uno de los enfoques elementales de la inteligencia artificial, basa su funcionamiento a la recopilación de datos para su posterior estudio sistematizado con ayuda de modelos matemáticos que les proporcionan un contexto complejo para de esta forma poder inferir y generalizar salidas a nuevos datos ingresados sin intervenciones externas y así “aprender” en tiempo de ejecución de manera automatizada.

2.3.10 Extreme Programming (XP)

Según Kent, B. (1999):

La Extreme Programming es una metodología de desarrollo de software que se enfoca en entregar software de alta calidad a través de colaboración frecuente, retroalimentación continua y un enfoque iterativo. Enfatiza la importancia de la comunicación, la simplicidad y la adaptabilidad para responder de manera efectiva a los requisitos cambiantes de los clientes. Su énfasis en las pruebas y la integración continua, Extreme Programming apunta a minimizar los riesgos y entregar software valioso de manera oportuna. (p.32)

Definiendo a esta metodología ágil, como un marco de trabajo basado en la retroalimentación activa entre el desarrollador y el cliente que permite dotar el proyecto de adaptabilidad ante inconvenientes que surjan en el tiempo de ejecución ante los inevitables cambios, haciendo énfasis también en las pruebas del sistema para minimizar riesgos y poder brindar al cliente de un software valioso en el tiempo estimado.

2.3.11 Aplicación web

Según Luján, S. (2002):

Una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones. (p.48)

Una aplicación web es un software de aplicación que funciona en el mundo de la web en donde los usuarios podrán acceder realizando peticiones a un servidor web mediante el internet o intranet en conjunto de un navegador encargado de ejecutar dicha aplicación.

En otras palabras, se podría denominar como un software codificado en lenguajes interpretados por un navegador web, el cual, permite el procesamiento de archivos y de datos los cuales pueden además tener funciones complejas que ayudan al cumplimiento de una determinada tarea.

Entre las ventajas más destacadas de las aplicaciones web se encuentran:

- No requieren una instalación, utiliza tecnología web capaz de compilarse con la herramienta de un simple navegador web, aprovechando así, todas las características que el internet posee.
- Son fáciles de implementar
- Alta disponibilidad de uso, pudiendo realizar en cualquier parte del mundo en donde se posea acceso a internet.

2.3.12 Base de datos

Según Márquez, M. (2020)

Una base de datos es un conjunto de datos almacenados en memoria externa que están organizados mediante una estructura de datos. Cada base de datos ha sido diseñada para satisfacer los requisitos de información de una empresa u otro tipo de organización, como por ejemplo, una universidad o un hospital. Antes de existir las bases de datos se trabajaba con sistemas de ficheros. Los sistemas de ficheros surgieron al informatizar el manejo de los archivadores manuales para proporcionar un acceso más eficiente a los datos almacenados en los mismos. (p.2)

En términos generales, una base de datos es un conjunto de datos estructurados que pertenecen a un mismo contexto y, en cuanto a su función, se utiliza para administrar de forma electrónica grandes cantidades de información. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.

Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico; por tanto, se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos. Hay programas denominados sistemas gestores de bases de datos, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada.

Un ejemplo de base de datos empleada para la programación sería SQL que es un lenguaje de programación que permite manejar bases de datos. SQL o *Structured Query Language*, es un lenguaje de programación que permite manipular los datos y los sistemas de bases de datos relacionales. Este lenguaje se utiliza principalmente para comunicarse con las bases de datos con el fin de gestionar los datos que contienen.

En particular, permite almacenar, manipular y encontrar estos datos. También es posible realizar consultas, actualizar datos, reorganizarlos o incluso crear y modificar el esquema y la estructura de un sistema de base de datos y controlar el acceso a sus datos.

Algunas características y usos de una base de datos serían que: Normalmente, se componen por varias tablas denominadas “relaciones”, dichas tablas están formadas por campos (las columnas) y por registros (las filas). Cada tabla debe ser única con su nombre propio y registro.

2.3.13 Api-Rest

Según Ble, C. (2016).

“Una API REST es una forma de diseñar e implementar servicios web que se basan en los principios de la arquitectura REST, que promueve la simplicidad, la escalabilidad y la interoperabilidad. Una API REST expone recursos que pueden ser accedidos y manipulados mediante métodos HTTP estándar, y utiliza formatos de datos comunes como JSON o XML para representar el estado de esos recursos.” (p.103)

Es una aplicación web implementada en una arquitectura Cliente-Servidor, la cual, tomará el rol de servidor. En dicha aplicación, se pre definirá una serie de peticiones que el cliente podrá realizar, definiendo a su vez, una respuesta para cada una de las peticiones anteriormente mencionadas en forma de métodos, que podrán permitir la interacción con otros componentes que conforman el servidor, séase, base de datos, módulos de data análisis, etc.

Este tipo de aplicación permite su “consumo” por parte de cualquier tipo de cliente que cuente con el protocolo HTTP, pudiendo realizar cualquier tipo de petición que se encuentre predefinida en la estructura Api-Rest.

Al ser el Api-Rest una aplicación web del lado del servidor, permitirá la disyunción completa de las dos entidades, permitiendo así, una mayor capacidad de explotación en cuanto al rendimiento individual de los componentes de un sistema que adquiera una arquitectura

cliente-servidor y a su vez, mejorando la capacidad de interacción entre las entidades cliente y servidor.

2.3.14 Framework

Según Gutierrez, J. (2020)

El concepto *framework* se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. Podemos encontrar *frameworks* para el desarrollo de aplicaciones médicas, de visión por computador, para el desarrollo de juegos, y para cualquier ámbito que pueda ocurrírsele. En general, con el término *framework*, nos estamos refiriendo a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. (p.1)

En la programación, el realizar una tarea determinada posee múltiples caminos por los cuales los programadores pueden inclinarse para su eventual realización, sin embargo, cada uno de esos caminos poseen diversos tipos de análisis asintóticos diferenciando cada uno con un tiempo de ejecución que puede traducirse en una mejor o peor eficiencia. Un *framework* trae la solución para este tipo de problemas, dando un estándar de oro para una tarea en específico.

En otras palabras, podemos definir *framework* como, un marco de desarrollo de código, implementado por empresas de software libre que permiten estandarizar la elaboración de tareas complejas de codificación, permitiendo conseguir más herramientas, una mejor eficiencia y por lo tanto, una simplificación significativa en la tarea de programación de un sistema determinado.

2.3.15 Electrón JS

Es un *framework* para el desarrollo de aplicaciones de escritorio haciendo uso de la tecnología web más conocida, añadiendo los entornos de desarrollo *Chromium* y *Node JS* dentro del mismo, permitiendo así, el uso remoto y desarraigado de la tecnología web de los navegadores.

Actualmente, *Electron* se ha convertido en un exponente en el desarrollo de aplicaciones de escritorio, ya que permite la explotación de todas las características de las aplicaciones web de manera nativa en una estación de trabajo.

2.3.16 Express JS

El entorno de desarrollo *express*, es un *framework* de *backEnd* (servidor) implementado en *Node JS*, minimalista y eficiente, proporcionándoles herramientas de amplio uso para desarrollar aplicaciones *REST*. En la actualidad constituye uno de los ecosistemas de *JavaScript* con más uso y trayectoria y se ha convertido en el *framework* por defecto para la generación de

aplicación del lado del servidor. Proporciona herramientas para el manejo de peticiones y respuestas, así como también el procesamiento de métodos *HTTP*, facilitando el uso del módulo de mismo nombre creado para *Node JS* por *default*.

2.3.17 HTTP

Según Guijarro, A. (2012)

El Protocolo de Transferencia de HiperTexto (Hypertext Transfer Protocol) es un sencillo protocolo cliente-servidor que articula los intercambios de información entre los clientes Web y los servidores HTTP. La especificación completa del protocolo HTTP 1/0 está recogida en el RFC 1945. Fue propuesto por Tim Berners-Lee, atendiendo a las necesidades de un sistema global de distribución de información como el World Wide Web. (p.18)

HTTP por sus siglas en inglés de *HyperText Transfer Protocol* (Protocolo de transferencia de hipertexto) funciona como un método para transferir las páginas Web a un computador; es un intercambio de datos en la W.W.W. (world wide web) y es el protocolo más común utilizado para este fin.

Se sabe que, todas las páginas web están esquematizadas por el lenguaje *HTML* (*HyperText markup language*), por lo cual, *HTTP* es el encargado de transferir una página web mediante las peticiones que realicen diferentes dispositivos (Clientes) a sus respectivos servidores. Sin embargo, el protocolo *HTTP* es capaz de ir más allá, pudiendo transferir y recibir mediante dicho protocolo información en formato *XML* invisible para el usuario del lado del cliente, en donde añade la posibilidad de agregar interactividad a una página web, pasando de ser simples documentos de hipertexto a lograr constituir aplicaciones web complejas que permiten el procesamiento de datos.

2.3.18 Node JS

Es un entorno de ejecución controlado para *JavaScript* orientado a eventos asíncronos, capaz de desarrollar aplicaciones web escalables, pudiendo adoptar una arquitectura cliente-servidor. Es un *framework* que potencia el funcionamiento de *JavaScript* haciéndolo salir del encasillamiento de ser un lenguaje *web*, permitiéndole ir más allá, pudiendo ejecutarse fuera del entorno *web*.

2.4 Bases legales

Las bases legales de esta tesis se encuentran representadas, en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). en los artículos:

Artículo 98. La creación cultural es libre. Esta libertad comprende el derecho a la inversión, producción y divulgación de la obra creativa, científica, tecnológica y humanística, incluyendo la protección legal de los derechos del autor o de la autora sobre sus obras. El Estado reconocerá y protegerá la propiedad intelectual sobre las 17 obras científicas, literarias y artísticas, invenciones, innovaciones, denominaciones, patentes, marcas y lemas de acuerdo con las condiciones y excepciones que establezcan la ley y los tratados internacionales suscritos y ratificados por la República en esta materia.

Artículo 110. El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para los mismos. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

Normas ISO 27000. El sistema de información que se elaborará, será regido bajo los estándares del desarrollo de *software* y seguridad *ISO 27000*, el cual garantizará la confidencialidad, integridad y disponibilidad a los datos registrados por la academia.

2.5 Definición de Términos Básicos

CSS: Es un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en *HTML*. El *World Wide Web Consortium*, se encarga de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores.

Dato estadístico: Valores obtenidos luego de implementar una recopilación de datos exhaustiva dentro de un contexto que requiere un estudio, el cual, estará destinado a ser operado y analizado en diferentes índices para conseguir resultados sobre una variable a analizar.

Información: Es un recurso fundamental que compone los pilares del conocimiento en cualquier ámbito de la vida diaria y se encuentra arraigado fuertemente con los datos.

UML: En la programación, *UML* se refiere a Lenguaje Unificado de Modelado, creado para solucionar el alto nivel de abstracción en los desarrollo de sistemas, donde, a más complejo el sistema, la sintaxis y semántica, proporcionalmente será el nivel de abstracción.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de la Investigación

A través de una definición emitida por Hernández, Fernández y Baptista (2006) sobre el tipo de investigación, éstos expresan que, “la tipología se refiere al alcance que puede tener una investigación científica” (p.44). Ésta fue una investigación especial, que no es más que una propuesta de innovación para mejorar una situación existente o generar una nueva oportunidad. Es necesario que dicha propuesta se sustente en una investigación, que demuestre su pertinencia o relevancia para el contexto. Este tipo de investigación se basó en una característica fundamental, la cual no es otra que diseñar una solución original y efectiva para una necesidad o un desafío que se presenta en el ámbito de la investigación realizando una serie de acciones que serán la clave con la capacidad de lograr el objetivo propuesto. Dichas investigaciones especiales tienen como herramienta para alcanzar su meta el desarrollo de tres etapas involucrando así, el diagnóstico de un escenario para conocer la situación actual con la que se relaciona la propuesta, el estudio de viabilidad y el diseño de soluciones innovadoras y efectivas que dieron lugar a la mejora o la creación del producto o servicio deseado.

3.2 Diseño de la Investigación

Según Arias, F. (2012), que define el diseño de una investigación como, “el diseño o estrategia adoptada para responder al problema planteado” (p.110). Asimismo, declara que existen tres tipos de diseños de investigación: Documental, y de Campo, definidas según el origen de los datos recolectados, así como también en la manipulación por existencia o ausencia que se le den a los mismos datos. El diseño con el cual se rigió el presente trabajo fue no experimental de campo, pues, la misma se basó en una investigación donde no se manipulan las variables deliberadamente, y solo se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para su posterior análisis. Todo esto, dando como resultado que se observaron los datos importantes correspondientes con los atletas de la respectiva academia y que con el paso del tiempo, se analizaron las fluctuaciones positivas y negativas presentadas en cada uno de los casos para un determinado instante de tiempo.

3.3 Nivel de la Investigación

Según Arias, F. (2012) en su libro titulado el proyecto de investigación, en su sexta edición definió al nivel de la investigación como “el nivel o grado de profundidad con que se

aborda un fenómeno u objeto de estudio” (p.110). Determinando así que el presente trabajo cumple con los estándares para ser definido de tipo descriptivo, siendo este tipo, según el mismo autor de la siguiente forma: “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p.24), teniendo en cuenta que los datos relevantes para el contexto de la actual investigación poseen una semántica que los caracterizan y dotan a cada uno de ellos de un significado crucial para el sistema de información a presentar.

3.4 Población y Muestra

Definiendo en términos específicos sobre población, según Arias, F. (2012), no es más que, “un conjunto finito o infinito de entidades características las cuales comparten una serie de atributos comunes, para las cuales serán aplicables las determinadas conclusiones de una investigación” (p.110).

Por otro lado, gracias al mismo autor citado anteriormente, Arias., F. (2012), sobre la muestra, que la define como, “simboliza un subconjunto representativo de un universo o población” (p.110), la cual, es una partición accesible de la población total de un investigación, siendo así, un grupo finito de entidades que comparten características similares a las del conjunto poblacional, teniendo como cualidad la capacidad de realizar inferencias generalizables de un cierto resultado con un margen de error ponderable.

En este estudio, la responsabilidad del ente de población se enfocó en la totalidad de los sistemas web y la muestra en dicho caso, corresponde a todos los sistemas web encargados de la gestión de datos mediante el uso de una estructura tecnológica como lo son los sistemas de información.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Arias, F. (2012), define a las técnicas e instrumentos de recolección de datos como, “las distintas formas o maneras de obtener la información” (p.111). Constituyen una fuente primaria de información de la investigación, donde, dichas fuentes proveen una mirada personal del evento a estudiar y no una interpretación del mismo; es decir, representan un papel fundamental para la búsqueda de soluciones. Asimismo, una fuente secundaria, es la interpretación y análisis de la recopilación de información obtenida de las fuentes principales que, aún carentes del peso de las primarias, las fuentes secundarias constituyen un pilar fundamental para ir más allá de lo requerido y satisfacer exitosamente los fenómenos y eventos observados.

Las técnicas de recolección de datos que se realizaron para el presente proyecto investigativo fueron:

3.5.1 Observación directa

Arias, F. (2012), define a la observación directa como, “una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (p.69). Se aplicó un enfoque directo de las actividades dentro del recinto de *Bob Abreu Baseball Academy*, que llevan a cabo un rol esencial primeramente para identificar la problemática a solucionar, sino también, como herramienta para establecer los requerimientos necesarios para el sistema desarrollado, siendo sustentado con libretas para realizar anotaciones de relevancia para el diagnóstico de la situación actual del plantel.

3.5.2 Entrevista estructurada

Según Arias, F. (2012):

La entrevista, más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación “cara a cara”, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida (p.73).

Y bajo el mismo autor, describe a la entrevista estructurada:

Es la que se realiza a partir de una guía prediseñada que contiene las preguntas que serán formuladas al entrevistado. En este caso, la misma guía de entrevista puede servir como instrumento para registrar las respuestas, aunque también puede emplearse el grabador o la cámara de video. (p.73).

Ésta fue realizada al *staff* administrativo y deportivo de la academia, obteniendo sus testimonios sobre los requerimientos básicos para la fase del diagnóstico de la situación del plantel, así como también del diseño del sistema de información pudiendo identificar necesidades en este apartado; todo esto con ayuda de un guión de entrevista realizado. (Ver apéndice A).

3.5.3 Historias de usuarios

Según Menzinsky et al (2022) definen a la historia de usuarios como, “una herramienta que agiliza la administración de requisitos, reduciendo la cantidad de documentos formales y tiempo necesarios” (p.5). Es decir, es una herramienta de comunicación que combina las fortalezas de los medios escrito y verbal, describiendo, en una o dos frases, una funcionalidad de software desde el punto de vista del usuario, con el lenguaje que éste emplearía. Fueron

empleadas historias de usuarios de miembros del *staff* deportivo que describen la cotidianidad, cuya información representa un medio principal a la hora de registrar requerimientos mínimos a manejar al momento del desarrollo del sistema de información planteado, sustentando su aplicación para la recolección de la información requerida con ayuda de la presentación de un formato claro y conciso acerca de las funcionalidades aplicadas, para su posterior realización a papel y lápiz.

3.6 Validez del Instrumento

Según Figueredo, O.; González Y.; Martínez E.; Moreno J.; Jiménez E. y Weffer E.(2020), definen la validez del instrumento como, “la validez de contenido está representada por el grado en que una prueba representa el universo de estudio” (p.25). Ésto se refiere a seleccionar los indicadores, tal que respondan las características principales del objeto de estudio.

De acuerdo a Robles, P. y Rojas, M. (2015), la validación por expertos es un método útil para verificar la fiabilidad de una investigación. Este método se define como “una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones”. Gracias a la información administrada por esta definición, se realizó la validación del instrumento por expertos, permitiendo contar con el asesoramiento de dichos especialistas en el área y así obtener un instrumento adecuado para la recolección de datos, destacando que éstos son profesores de la Universidad José Antonio Páez. (Ver apéndice B)

3.7 Técnicas de Análisis de Datos

Arias, F. (2012), describe a las técnicas de análisis de datos como, “las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso” (p.111). Es decir, aquí se expresa lo que se va a usar con los datos obtenidos de los instrumentos a usar, para así realizar una representación de los mismos a través de una matriz FODA y un diagrama de Causa-Efecto.

Según Ponce, H. (2006) menciona que la matriz FODA “consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas”. (p.2). Del mismo modo; Pyzdek, T., Keller, P.. (2018). hace una breve definición del diagrama Causa-Efecto, planteando lo siguiente

Un diagrama causa-efecto es una representación gráfica de las relaciones entre un resultado dado y todos los factores que influyen en dicho resultado. El resultado se muestra como la cabeza de un pez, y los factores de influencia como las espinas. Cada factor puede tener subfactores, que se muestran como espinas más pequeñas. El diagrama ayuda a identificar, clasificar y priorizar las posibles causas de un problema o de una situación deseada. (p.93).

El análisis obtenido a partir de las herramientas de la entrevista guiada contempla, por tanto, el uso del análisis del contenido, que Carvajal, R. (2000) afirma: “Su propósito es poner de manifiesto los significados, tanto los manifiestos como los latentes, ya para eso clasifica y codifica los diferentes elementos en categorías que representen más claramente el sentido de los datos obtenidos”. (Ver Apéndice B)

3.8 Fases Metodológicas

El presente proyecto se rigió bajo la siguiente estructura de trabajo para su desarrollo.

FASE I: Diagnóstico de los criterios principales de la institución Bob Abreu Baseball Academy para la evaluación y gerencia de la información que se maneja

En la presente fase del proyecto se realizó un estudio sistematizado enfocado en la recolección de información con ayuda de los instrumentos planteados, siendo la finalidad de esta el conocer a ciencia exacta la situación actual del plantel.

Con ayuda de las entrevistas no estructuradas se obtuvo información con respecto a criterios de evaluación y la gestión de los datos que se realiza por parte del personal de la institución en todos sus niveles y roles en la misma.

Las historias de usuarios jugó uno de los roles más importantes en cuanto a los requerimientos funcionales del futuro sistema, debido a que con ayuda de ellas, se pudo establecer una estructura jerárquica en disposición de los niveles de prioridad que cada función del sistema tuvo, por lo tanto, se logró enfocar esfuerzos de manera equitativa a la relevancia que dicha funcionalidad posee.

La observación directa por otro lado, brindó a los desarrolladores un criterio propio de las actividades rutinarias que en la institución se desarrolla y con dicho criterio, logró adecuar el desarrollo de una manera personalizada.

FASE II: Determinación de los requerimientos del sistema para la academia de baseball de Bob Abreu Baseball Academy enfocada en el área deportiva y administrativa.

Luego del estudio sistemático del plantel, y en conjunto de toda la información recopilada se establecieron no solo los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, sino también se elaboró una estructura jerárquica de dichas funcionalidades, y cual es el nivel de importancia que tiene en el sistema, capaz de satisfacer las necesidades de la institución, Bob Abreu Baseball Academy.

FASE III: Diseño del sistema para la academia de Bob Abreu Baseball Academy con los requerimientos planteados anteriormente, utilizando la metodología XP.

Una vez los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema estuvieron planteados, se desarrolló la aplicación web bajo el marco metodológico Extreme Programming, siendo esta una metodología basada en los avances iterativos incrementales del sistema, sometiendo al sistema de múltiples adaptaciones que hicieron el diseño del mismo invulnerable a los cambios impredecibles en el proceso. La fase del diseño del sistema constó de las siguientes actividades.

- **Listado de funciones implícitas del sistema:** Gracias al levantamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, se listaron las necesidades que debía cubrir el sistema, que, a través de representaciones formales como son el uso de diagramas de casos de uso, la secuenciación de los eventos que el sistema maneja, facilitó la visualización de las actividades que cada usuario puede realizar según el rol que éste posea dentro de la institución.
- **Diseño de la interfaz gráfica del sistema:** Se realizó un prototipo, que define la estructura de desarrollo a utilizar y empezó a crear las interfaces que se implementaron, siempre respetando la agilidad en el proceso previendo cambios imprevistos, tomando en cuenta los colores a implementar en el mismo.
- **Diseño de la base de datos:** Después de haber reconocido al actor del sistema y sus respectivos casos de uso, se diseñó la base de datos de tipo relacional SQL.
- **Diseño del modelo predictivo:**

FASE IV: Desarrollo del sistema para la gestión de la información deportiva y administrativa de la academia de Bob Abreu Baseball Academy.

Siendo en esta fase donde se codificó la solución factible que plantea el proyecto, realizando un entrenamiento de la inteligencia artificial aplicada en el sistema por parte de los

desarrolladores de manera sistemática que hizo las proyecciones estadísticas de una manera correcta y fiel a los datos ingresados.

FASE V: Evaluación del funcionamiento del sistema a través de los casos de prueba, para la solución de posibles errores.

La última etapa del proyecto de investigación consistió en la ejecución de casos de pruebas. Esta etapa se realizó después de la fase de desarrollo y tuvo como objetivo medir la funcionalidad del proyecto en un conjunto de acciones o condiciones para verificar que se obtuvieron los resultados esperados. La ejecución de casos de pruebas es un proceso importante en el desarrollo de software, ya que permite detectar errores y problemas en el proyecto antes de su lanzamiento definitivo.

Al tratarse de un sistema de información gerencial, en donde los datos juegan un rol protagónico, las pruebas de aceptación fueron vitales para el correcto funcionamiento, y allí se comprobó los criterios de aceptación del sistema, impidiendo que datos residuales o erróneos contaminen el proceso de aprendizaje de la Inteligencia Artificial y ocupe un espacio en la base de datos que no corresponde.

Para asegurar un software de calidad se emplearon pruebas de caja negra y caja blanca, verificando así el buen funcionamiento del sistema en sí, además de un test de aceptación, pudiendo comprobar de esta manera que se evitaron datos que contaminaran entidades del mismo.

3.9 Cuadro de operacionalización de variables

Cuadro 1: Operacionalización de las variables

| OBJETIVO ESPECÍFICO 1 | VARIABLE | DIMENSIÓN | INDICADORES | ÍTEMS | FUENTE DE INFORMACIÓN |
|---|---|--|--|---------|------------------------------|
| Diagnosticar los criterios principales de la institución de Bob Abreu Baseball Academy para la evaluación y gerencia de la información que se maneja. | Atributos de evaluación y registro de los atletas en la academia | Información administrativa y deportiva | Datos administrativos de admisión | 1,2,3,4 | Técnica de Entrevista Guiada |
| | | | Datos deportivos de evaluación | | |
| | Criterios más destacados en el proceso de evaluación | Criterios de evaluación | Relevancia de los atributos en el proceso evaluativo | 5,6,7 | |
| | Métodos de recolección de datos empleados sobre los atletas actualmente | Gerencia de la información | Condiciones actuales de la empresa en la recolección de datos pertinentes de los atletas | 8,9 | |
| Métodos de almacenamiento de la información institucional | | | | | |
| Presencia tecnológica en la institución | Tecnologías aplicadas | Estado actual de la infraestructura tecnológica aplicada al manejo de la información | 10 | | |

Fuente: Pausín, C. y Briceño, S. (2023)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este capítulo, se exponen los resultados de la investigación obtenidos tras la implementación de las técnicas e instrumentos de recolección de datos mencionados en el capítulo anterior. Además, se detalla el desarrollo de las fases metodológicas, lo cual permite evaluar todos los parámetros e indicadores con el fin de abordar y resolver los objetivos planteados en el proyecto de investigación.

4.1. FASE I: Diagnóstico de los criterios principales de la institución Bob Abreu Baseball Academy para la evaluación y gerencia de la información que se maneja.

Durante esta fase se enfocó en planificar e identificar las necesidades, realizando un estudio sistematizado enfocado en la recolección de información con ayuda de los instrumentos planteados, se logró obtener una visión general de cómo se manejan los datos en la misma, obteniendo así la situación actual del plantel.

4.1.1. Actividad I: Elaboración del guión para la entrevista y aplicación.

En esta actividad se elaboró el guión para la entrevista según la investigación previamente realizada, esto con la finalidad de poder analizar las características previamente planteadas y poder ajustar al sistema a las necesidades del plantel, comprendiendo así con mayor claridad el contexto de la institución, en el cual convive el sistema desarrollado y poder comprender los procesos diarios y las tareas rutinarias, adquiriendo datos que permiten adecuarlo a conveniencia de la institución.

1. ¿Cuáles son los datos administrados por parte de los alumnos al momento de ingresar a la institución Bob Abreu Baseball Academy?

Tabla 1. Respuestas pregunta n°1 entrevista.

| Identificación | Respuesta |
|-----------------------|---|
| Gerente | Inicialmente se toma en consideración una evaluación previa al atleta, donde dependiendo de la posición se medirán ciertas características relevantes para el ingreso del mismo en la academia. Ya culminada esa prueba, se somete al Consejo Consultivo, caso de ser aprobado, se le pide al administrador que inicie los trámites correspondientes. |
| Administrador | Al recibir la notificación de la aprobación del ingreso de un atleta por parte del Consejo Consultivo, se le solicitan los siguientes datos al atleta: cédula de identidad, partida de nacimiento, número de teléfono (en caso de poseer), posición; documentos de los cuales se |

extrae información relevante como son el nombre completo del atleta, fecha de nacimiento y lugar de nacimiento. Del mismo modo, al representante se le exige: cédula de identidad, RIF, número telefónico, correo y estatura. De la cédula de identidad y del RIF se extrae el nombre completo del representante y la dirección de vivienda. Destacando así que todos estos datos terminan siendo importantes para la elaboración del contrato del atleta. Ya firmado el contrato, se toman las medidas corporales del atleta por parte de los fisioterapeutas, para así llevar un registro de fichas antropométricas del atleta con sus respectivos perfiles fotográficos.

2. ¿Con qué frecuencia son evaluados los atletas de la institución respecto a sus condiciones fisiológicas?

Tabla 2. Respuestas pregunta n°2 entrevista.

| Identificación | Respuesta |
|----------------|---|
| Gerente | Dependiendo del área, se evalúa con frecuencias diferentes. Pues, las medidas antropométricas generalmente se toman mensualmente, para poder visualizar con mayor precisión el cambio físico de cada uno. Las evaluaciones deportivas varían dependiendo de la carga física que tengan los atletas en eventos como <i>tryouts</i> , torneos nacionales y entrenamientos diarios, sin embargo, se deben evaluar obligatoriamente dentro de un plazo máximo de 2 meses. |
| Deportivo | Dentro de la planificación deportiva, se evalúan sus atributos en esta área mensualmente, pudiendo analizar su evolución en las mismas. |
| Fisioterapeuta | En el programa de fisioterapia que se maneja actualmente en la academia, se evalúa mensualmente las medidas antropométricas, con la finalidad de poder visualizar con mayor precisión el cambio que tiene cada atleta a medida que va pasando el tiempo. Estos datos corresponden a 5 grandes grupos que conforman el registro de una ficha antropométrica, entre ellos: datos generales , conformados por: estatura máxima en centímetros, percentil de talla, longitud del pie, longitud sentado, envergadura, índice de masa corporal, índice masa corporal ideal, tasa metabólica basal, calorías necesarias, peso corporal, peso corporal ideal, percentil del peso; perímetros corporales : medida de: la cabeza, el cuello, el brazo relajado, el brazo contraído, antebrazo, muñeca, tórax, espalda, muslo superior, muslo medio, pierna y tobillo; índices de cintura-cadera : medida de: cintura, cadera, relación cintura-cadera, valores ideales del índice de cintura-cadera; índices de masa corporal , conformado por: masa grasa corporal, ideal de masa grasa, masa magra corporal, ideal de masa grasa corporal; y por último, perfiles fotográficos ; |

conformado por: una imagen frontal, lateral y posterior del atleta.

3. ¿Qué datos deportivos son relevantes en la evaluación de los atletas de la academia y qué tan frecuente se realizan sus respectivas mediciones?

Tabla 3. Respuestas pregunta n°3 entrevista.

| Identificación | Respuesta |
|----------------|--|
| Gerente | En el ámbito deportivo se dividen en 5 grandes grupos, los cuales están conformados por: <i>Hitting</i> (atributos de bateo), <i>Throwing</i> (atributos de lanzamiento), <i>Fielding</i> (atributos de defensa), <i>Running</i> (destrezas en velocidad) y <i>Makeup</i> (actitud y valores). Cada una de ellas evalúa tanto atributos cuantitativos como cualitativos, relevantes para poder medir el desarrollo y progreso de los atletas. |
| Deportivo | Respecto al <i>hitting</i> (bateo), se miden datos como: la agudeza visual (cuantitativo), velocidad del bate (cuantitativo), ángulo de ataque (cuantitativo), coordinación de dos manos (cualitativo), ritmo y balance (cualitativo), reconocimiento de zona de strike (cualitativo), reconocimiento de pitcheos (cualitativo), control (cualitativo), ruta del bate (cualitativo). De acuerdo al <i>throwing</i> (lanzamiento): velocidad de lanzamiento (cuantitativo), fluidez del brazo (cualitativo), brazo rápido (cualitativo), facilidad de movimiento (cualitativo), linealidad del brazo (cualitativo), <i>pop time</i> (lanzamiento a segunda base, solo lo realizan los <i>catchers</i>) (cuantitativo). En <i>fielding</i> (atributos defensivos): <i>getting jump</i> (preparación a la jugada defensiva) (cualitativo), ruta (cualitativo), alcance (cualitativo), manos suaves (cualitativo), control del cuerpo (cualitativo), juego de pie (cualitativo), anticipación (cualitativo), energía (cualitativo). En <i>makeup</i> (valores y actitud): actitud (cualitativo), compromiso (cualitativo), responsabilidad (cualitativo), disciplina (cualitativo). Y por último, en <i>running</i> (velocidad): velocidad de 60 yardas (cuantitativo), velocidad de home a primera (cuantitativo). |

4. ¿Hay algún tipo de información relevante que la academia deba recopilar y monitorear durante la estadía de los atletas fuera de los datos administrativos y deportivos?

Tabla 4. Respuestas pregunta n°4 entrevista.

| Identificación | Respuesta |
|----------------|--|
| Gerente | Sí, es nuestra responsabilidad el monitoreo constante de la salud física de nuestros atletas llevando un registro constante de sus |

lesiones, cuando éstas ocurren. Además, tenemos un protocolo de permisos para los atletas, en donde, podemos darle los fines de semana libre para salir de la institución llevando un registro de esas salidas y sus reintegros a la academia.

5. ¿Con qué frecuencia las organizaciones extranjeras encargadas de la firma de peloteros evalúan el rendimiento de los atletas?

Tabla 5. Respuestas pregunta n°5 entrevista.

| Identificación | Respuesta |
|-----------------------|--|
| Gerente | Depende directamente del interés que tenga la organización por cada uno de los atletas, sin embargo, semanalmente están viniendo organizaciones extranjeras para la evaluación zonal o individual de los atletas dentro de nuestra academia. |

6. ¿Cuáles son las estadísticas deportivas más importantes a tomar en cuenta para las organizaciones de firma de peloteros?

Tabla 6. Respuestas pregunta n°6 entrevista.

| Identificación | Respuesta |
|-----------------------|---|
| Gerente | Aquí en la academia manejamos estándares de las estadísticas deportivas, siempre que algún atleta destaque por encima de estos estándares es un indicativo muy positivo de su rendimiento y obviamente esto llamará mucho la atención de las organizaciones que los fichan, es nuestro deber tener buenos estándares y preparar correctamente a los atletas para que estos puedan sobresalir. |
| Deportivo | Todo depende de la clase del atleta (año de firma estimado) y su posición. Según su posición y clase existen varios requerimientos o estándares que se deben cumplir. Entre ellos se aprecian: <i>Running</i> de 60 yardas (tiempo al recorrer 60 yardas), <i>Arm Strength</i> (velocidad de lanzamiento), <i>Pop Time</i> (tiempo de lanzamiento de <i>home</i> a segunda), <i>Bat Speed</i> (Velocidad de bateo). |

7. ¿Para las organizaciones de firma de peloteros, las proyecciones estadísticas de los atletas juega un rol excluyente para su firma?

Tabla 7. Respuestas pregunta n°7 entrevista.

| Identificación | Respuesta |
|-----------------------|------------------|
|-----------------------|------------------|

| | |
|---------|--|
| Gerente | Es correcto, es imprescindible para las organizaciones extranjeras hacer una proyección del atleta, para determinar así la calidad de cada atleta y poder determinar quienes merecen ser firmados. |
|---------|--|

8. ¿Cómo se maneja la información administrativa y deportiva de los atletas actualmente?

Tabla 8. Respuestas pregunta n°8 entrevista.

| Identificación | Respuesta |
|----------------|--|
| Gerente | Generalmente la información se maneja en físico y en las computadoras habilitadas para el personal, a través de formatos de excel o word. |
| Administrador | Nosotros manejamos los datos administrativos a través de la computadora en archivos de formato excel o word, dependiendo de cómo se adecúe más a la situación. |
| Deportivo | Principalmente llevamos registro en papel y lápiz, posterior a la evaluación, se transcribe a un archivo en excel donde se refleja la data especificada. |

9. ¿Qué carencias considera que tiene la forma en cómo se gestiona la información de los atletas que forman parte de la academia?

Tabla 9. Respuestas pregunta n°9 entrevista.

| Identificación | Respuesta |
|----------------|--|
| Gerente | El problema que estoy observando respecto a manejar la información de esta manera, es que primeramente no existe una estandarización de los documentos, es decir, a pesar de haber brindado formatos específicos, existen ocasiones donde no se cumple. Del mismo modo, me he percatado que se generan muchas copias de un mismo archivo al momento de recibir vía correo varias modificaciones del mismo, dificultando en ocasiones determinar cuál es la versión final. Y al manejar esos archivos en computadoras distintas, termina dificultando en ocasiones la obtención de una información específica en vista que se tiene que esperar la disponibilidad de la otra persona. |
| Administrador | Me he dado cuenta que se generan demasiados archivos basura al momento de existir modificaciones en un archivo específico, siendo engorroso en muchas ocasiones la búsqueda de uno en específico. |
| Deportivo | Tiende a ser difícil el registro de los datos de un atleta en archivos |

| | |
|----------------|--|
| | distintos por la complejidad de los formatos que se manejan y la distribución de los mismos en diferentes carpetas, modo tal que, al no ser solo una persona quien maneja la computadora |
| Fisioterapeuta | La falta de organización en la gestión de la información dificulta mi trabajo como fisioterapeuta. La inconsistencia en los formatos de los documentos, las múltiples copias de archivos y la dispersión de la información en diferentes carpetas y computadoras me genera inconvenientes a la hora de mantener un seguimiento preciso del progreso de los atletas y de compartir comunicación con los demás de manera efectiva. |

10. ¿Cuál es su opinión en relación a un sistema web que permita gestionar y optimizar sus procesos mediante el uso de tecnología de vanguardia en la academia?

Tabla 10. Respuestas pregunta n°10 entrevista.

| Identificación | Respuesta |
|----------------|--|
| Gerente | Me parece una excelente idea, para solventar la problemática que te acabo de describir, pues, se centraliza la información y se termina resguardando la información con mucha mayor seguridad. |
| Administrador | Perfecto. Se evita la acumulación de documentos como consecuencia de la modificación de los mismos. |
| Deportivo | Es una excelente propuesta. Realmente facilitaría mucho el proceso de ingreso de los datos deportivos, evitando el uso de archivos con diseños complejos. Además que se pudiese observar la proyección de los atletas con mucha mayor facilidad. |
| Fisioterapeuta | Muy buena idea. Ayudaría a establecer una comunicación mucho más certera entre los distintos grupos de trabajo de la academia. pudiendo incluso poder visualizar el rendimiento deportivo de cada atleta y reportar lesiones. |

4.1.2. Actividad II: Construir las historias de usuario con ayuda del personal capacitado

En esta actividad, luego de contextualizar la situación actual de la institución, se realizó la creación de las diferentes historias de usuarios con ayuda de integrantes del staff administrativo, deportivo y gerencial de la institución para determinar funcionalidades resaltantes que el sistema contiene. Las siguientes historias de usuario no poseen un lenguaje técnico para evitar problemáticas de comprensión, para su clasificación, se utilizó la unidad de punto, en donde un (1) punto, equivale a una semana de desarrollo; las diferentes historias de

usuario fueron agrupadas en tres iteraciones. Cabe destacar que ninguna historia dependerá de otra y poseen un desarrollo independiente.

4.1.2.1. Primera Iteración

En la primera iteración, se describen dos (2) historias de usuario, que describen el registro de los usuarios y el tratamiento de las sesiones de los usuarios en el sistema para de esta forma, dotar de roles a cada uno de los usuarios con sus funcionalidades propias dentro del sistema.

Tabla 11. Historia de uso N°1

| HISTORIAS DE USUARIO | |
|--|---|
| Número: 1 | Nombre Historia de Usuario: Registro de usuarios |
| Usuario: Personal Gerencial | Iteración Asignada: 1 |
| Prioridad en la institución: Alta (Alto / Medio / Baja) | Puntos estimados: 1 |
| Riesgo en Desarrollo: Baja (Alto / Medio / Baja) | Puntos reales: 1 |
| Descripción: El registro de usuarios para el sistema, es la base de la seguridad de la información y un pilar fundamental en la protección de los datos. En este caso, los usuarios se registraron asignando un rol según la funcionalidad que cumplan en el plantel. | |
| Observaciones: | |

Tabla 12. Historia de uso N°2

| HISTORIAS DE USUARIO | |
|---|------------------------------|
| Modificación (o extensión) de Historia de Usuario (Nro. y Nombre): | |
| Usuario: Personal Gerencial | Iteración Asignada: 1 |
| Prioridad en la institución: Alta (Alto / Medio / Baja) | Puntos estimados: 1 |
| Riesgo en Desarrollo: Baja (Alto / Medio / Baja) | Puntos reales: 1 |
| Descripción: Las sesiones de usuario permitirán establecer permisos por el rol de los mismos, además de poder dejar marcas electrónicas (auditorías) para cuidar la integridad de los datos. | |
| Observaciones: | |

4.1.2.2. Segunda Iteración

La segunda iteración se conforma de tres (3) Historias de usuario destinadas al registro de los datos administrativos de la academia, componiéndose de tres grandes entidades que conforman este apartado; Atletas, Representantes y Medidas Antropométricas.

Tabla 13. Historia de uso N°3

| HISTORIAS DE USUARIO | |
|---|---|
| Número: 3 | Nombre Historia de Usuario: Registro de representantes |
| Usuario: Personal Administrativo | Iteración Asignada: 2 |
| Prioridad en la institución: Medio (Alto / Medio / Baja) | Puntos estimados: 1 |
| Riesgo en Desarrollo: Baja (Alto / Medio / Baja) | Puntos reales: 1 |
| Descripción: Se describe la recopilación de datos que deben ser tratados en el proceso del registro de un representante. | |
| Observaciones: | |

Tabla 14. Historia de uso N°4

| HISTORIAS DE USUARIO | |
|---|--|
| Número: 4 | Nombre Historia de Usuario: Registro de Atletas |
| Usuario: Personal Administrativo | Iteración Asignada: 2 |
| Prioridad en la institución: Alta (Alto / Medio / Baja) | Puntos estimados: 1 |
| Riesgo en Desarrollo: Baja (Alto / Medio / Baja) | Puntos reales: 1 |
| Descripción: Siendo parte fundamental del sistema, se describe la recopilación de datos que deben ser tratados en el proceso del registro de un atleta | |
| Observaciones: | |

Tabla 15. Historia de uso N°5

| HISTORIAS DE USUARIO | |
|--|--|
| Número: 5 | Nombre Historia de Usuario: Registro de las Medidas corporales de los atletas |
| Usuario: Personal Administrativo | Iteración Asignada: 2 |
| Prioridad en la institución: Alta (Alto / Medio / Baja) | Puntos estimados: 1 |
| Riesgo en Desarrollo: Media (Alto / Medio / Baja) | Puntos reales: 1 |
| Descripción: se describe la recopilación de datos que deben ser tratados en el proceso del registro de las medidas corporales de un atleta | |
| Observaciones: La entidad de medidas antropométricas está compuesto a su vez de 5 grandes entidades (datos generales, perímetros corporales, índices de cadera-cintura, índices de masa corporal y perfiles fotográficos), que a su vez, contienen sus datos propios. | |

4.1.2.3. Tercera Iteración

Esta iteración consta de tres (3) historias de usuarios, dedicadas en su totalidad al registro de los datos deportivos que generan los atletas en las actividades rutinarias de la institución, cada una de las historias de usuario se encargará de una entidad correspondiente para poder registrar sus datos.

Tabla 16. Historia de uso N°6

| HISTORIAS DE USUARIO | |
|---|---|
| Número: 6 | Nombre Historia de Usuario: Registro de las estadísticas deportivas de los atletas |
| Usuario: Personal deportivo | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en la institución: Alta (Alto / Medio / Baja) | Puntos estimados: 4 |
| Riesgo en Desarrollo: Alta (Alto / Medio / Baja) | Puntos reales: 4 |

| |
|---|
| Descripción: se describe la recopilación de datos que deben ser tratados en el proceso del registro de las estadísticas deportivas de un atleta |
| Observaciones: Se especificó cada una de las estadísticas fuertemente diferenciada para cada tipo de atleta que pertenece en la institución, siendo las áreas de Batting, Running, Throwing, Pitching y MakeUp condicionadas para cada tipo de atleta según la posición que este asuma al momento de ser registrado en la academia |

Tabla 17. Historia de uso N°7

| HISTORIAS DE USUARIO | |
|--|---|
| Número: 7 | Nombre Historia de Usuario: Registro de los indicadores deportivos correspondientes. |
| Usuario: Personal deportivo | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en la institución: Medio (Alto / Medio / Baja) | Puntos estimados: 1 |
| Riesgo en Desarrollo: Baja (Alto / Medio / Baja) | Puntos reales: 1 |
| Descripción: Se describió por parte del personal deportivos las medidas estadísticas estándares que permiten dar un criterio objetivo del desempeño de los atletas. | |
| Observaciones: | |

Tabla 18. Historia de uso N°8

| HISTORIAS DE USUARIO | |
|---|--|
| Número: 8 | Nombre Historia de Usuario: Registro médico de los atletas. |
| Usuario: Personal deportivo | Iteración Asignada: 3 |
| Prioridad en la institución: Alta (Alto / Medio / Baja) | Puntos estimados: 1 |
| Riesgo en Desarrollo: Baja (Alto / Medio / Baja) | Puntos reales: 1 |

| |
|--|
| Descripción: Se describió por parte del personal deportivos las medidas estadísticas estándares que permiten dar un criterio objetivo del desempeño de los atletas. |
| Observaciones: |

4.2. FASE II: Determinación de los requerimientos del sistema para la academia de baseball de Bob Abreu Baseball Academy enfocada en el área deportiva y administrativa.

Una vez concluida la fase de diagnóstico y habiendo adquirido la base contextual de la institución, se inició el levantamiento de los requerimientos funcionales del sistema con el uso de las diferentes herramientas empleadas, y a su vez, se pudieron inferir los riesgos informáticos a los cuales un sistema de esta magnitud corre en sus etapa de desarrollo y lanzamiento, surgiendo como soluciones los requerimientos no funcionales del sistema.

4.2.1. Actividad I: Identificar los requerimientos funcionales del sistema y jerarquizarlos según la importancia que tomen en el *software*.

En virtud de las herramientas de recolección de datos previamente empleadas, y luego de un exhaustivo análisis de la información recopilada, obteniendo como resultado una serie de requerimientos funcionales que el sistema amerita para satisfacer las necesidades de la institución. Además de esto, se han tomado en consideración todas las observaciones descritas por el *staff* Administrativo, deportivo y gerencial en las historias de usuario y se han desarrollado de manera tal, que el sistema admita dichas observaciones.

4.2.1.1. Requerimientos Funcionales

- **Módulo de registro de usuarios:** Siendo este, el encargado de gestionar la seguridad informática relacionada al acceso de los datos confidenciales que el sistema almacena.
- **Gestor *CRUD* de las entidades identificadas:** Siendo éste, el punto álgido del sistema, este módulo del software permite crear en una disposición adecuada de la información cada una de las entidades que le respecta a la institución. Además da al sistema la posibilidad de visualizar registros, crearlos, editarlos y eliminarlos de manera sencilla salvaguardando la integridad de los datos. Las entidades a representar serán
 - **Atletas**
 - **Representantes**
 - **Medidas antropométricas**
 - **Estadísticas deportivas**
 - **Lesiones de los atletas**

- **Permisos especiales**
- **Indicadores deportivos**
- **Generación de reportes:** Pudiendo visualizar un análisis amplio del rendimiento de los atletas deseados, verificando su rendimiento físico y progreso corporal.

4.2.1.2. Requerimientos No Funcionales

- **Seguridad:** Al tratarse de un sistema de información que contiene datos sensibles para el funcionar de la institución, los datos que contiene poseen capas de seguridad basados en la confidencialidad de los mismos, integridad, disponibilidad y un módulo especial de auditorías, que permite el registro activo de todas las acciones que los usuarios realizan al momento de editar datos, crearlos o eliminarlos.
- **Rendimiento:** El sistema debe responder de manera rápida y eficiente ante cualquier petición realizada por los usuarios en todas sus funcionalidades, en especial al momento de generar reportes y registrar datos.
- **Escalabilidad:** El sistema debe estar preparado para futuros crecimientos y/o expansiones que la institución pueda realizar, además de poseer una arquitectura de software capaz de emplearse en futuros proyectos.
- **Usabilidad:** La interfaz del usuario debe ser intuitiva y de fácil uso para los usuarios, las operaciones rutinarias deben estar a la mano siempre para poder brindar un servicio sencillo.

4.2.1.3. Estructura Jerárquica de los Requerimientos Funcionales y No Funcionales

Figura 1. Diagrama Jerárquico de los Requerimientos Funcionales y no Funcionales



Fuente: Briceño y Pausín (2024)

4.3 FASE III: Diseño del sistema para la academia de Bob Abreu Baseball Academy con los requerimientos planteados anteriormente, utilizando la metodología XP.

Esta fase del proyecto se enfocó principalmente en el diseño del sistema para la institución; se emplearon iteraciones cortas de desarrollo como lo dictamina la metodología XP, priorizando las necesidades de la institución y los requerimientos funcionales, surgiendo de aquí, las funcionalidades básicas del sistema y los prototipos que se emplearon a nivel de interfaz gráfica con el cual los usuarios se relacionan directamente, así como también, a nivel de arquitectura informática.

4.3.1. Actividad I: Listar las funciones implícitas que el sistema debe tener para satisfacer las necesidades de la institución.

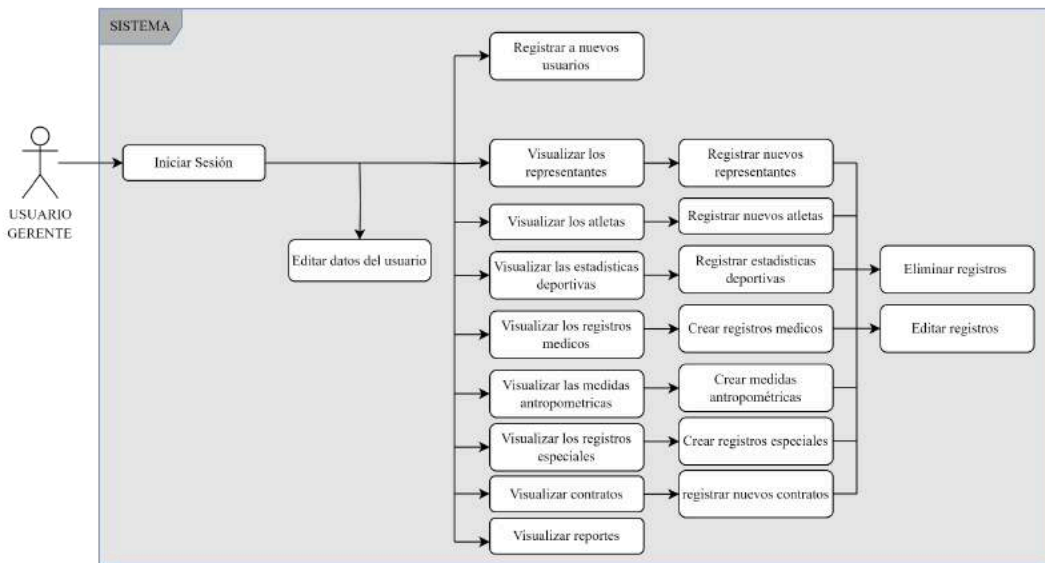
En esta actividad se listaron las funcionalidad que el sistema emplea, además se realizaron representaciones formales, con uso de los diagramas de casos de uso, la secuencialización de los eventos que el *software* maneja, pudiendo de esta manera, facilitar la visualización de las actividades que cada usuario podrá realizar según el rol que este posea en la institución.

4.3.1.1. Diagramas de casos de uso

A continuación, se pondrán a disposición los diagramas de casos de uso de cada actor, con sus respectivas descripciones; cabe destacar, que todos los roles que se muestran consiguientemente deben realizar un proceso de autenticación en la plataforma, para de esta forma validar la identidad que estos poseen, y como consecuencia de esto, poder dejar firmas electrónicas al momento de realizar cualquier acción en el sistema.

- Gerente: Siendo este el rango más alto a nivel jerárquico que el sistema maneja, este rol representa a aquellos usuarios encargados de gestionar todos los ámbitos de la institución, permitiendo la creación de nuevos registros de todas las entidades del sistema, como la edición de antiguos registros. Este tipo de usuario es el de mayor rango jerárquico en la institución y estuvo previamente registrado en el sistema al momento del lanzamiento de la aplicación.

Diagrama de caso de uso (Gerente)

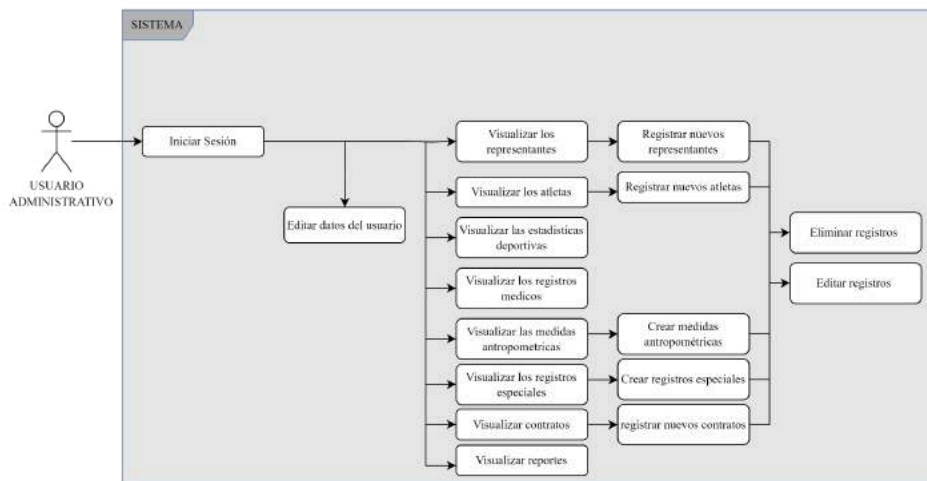


Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Figura 2. Diagrama de caso de uso (Gerente)

- Administrativo: Este tipo de rol que maneja el sistema, representa a todos aquellos usuarios los cuales pertenezcan en la institución con la finalidad de realizar tareas administrativas en la misma.

Diagrama de caso de uso (Administrativo)

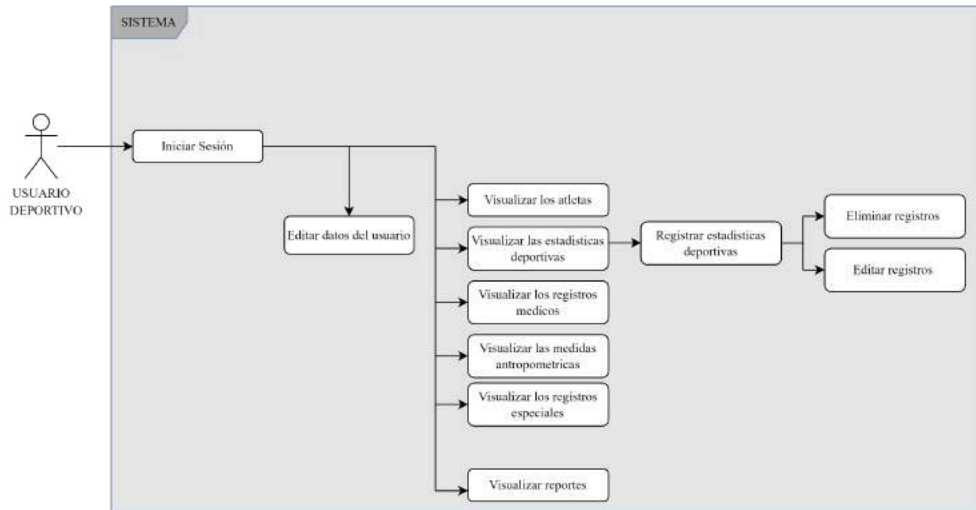


Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Figura 3. Diagrama de caso de uso (Administrativo)

- Deportivo: Este rol representa los usuarios de la academia los cuales intervienen en el proceso de registro de todos los procesos deportivos.

Diagrama de caso de uso (Deportivo)



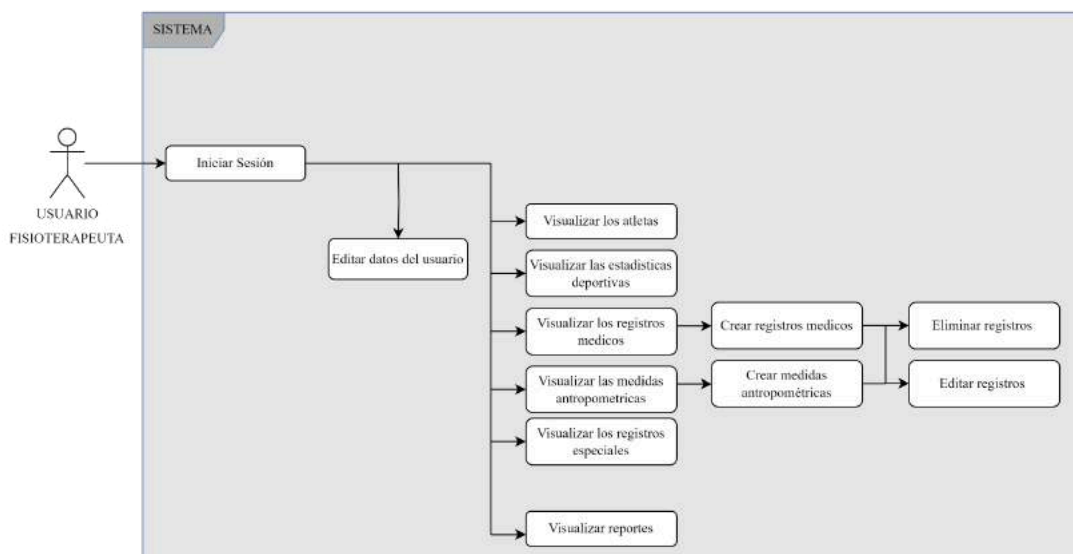
Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Figura 4. Diagrama de caso de uso (Deportivo)

- Fisioterapeuta: Siendo este, un tipo de usuario destinado por la institución para cumplir actividades relacionadas con la parte física de los atletas, tendrán acceso a los módulos del sistema que compartan la misma naturaleza.

Diagrama de caso de uso (Fisioterapeuta)

Figura 5. Diagrama de caso de uso (Fisioterapeuta)



Fuente: Briceño y Pausin (2024)

4.2.2.2. Descripción de los casos de uso

Definiendo en este punto, la participación de qué actores en las diferentes funcionalidades del sistema. A continuación, se presentan las tablas descriptivas que representan el flujo de datos dentro del *software*.

Tabla 19. Caso de uso (Iniciar Sesión).

| | |
|--|--|
| Caso de uso: Iniciar Sesión | |
| Actor/es: Gerente, Administrativo, Deportivo, Fisioterapeuta | |
| Objetivo: Obtener los permisos para acceder a la información | |
| Precondición: Estar registrado en el sistema | |
| Flujo normal: | Flujo alterno: |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Entrar al formulario inicial de la aplicación ● Llenar el formulario con los datos requeridos ● Presionar el botón de inicio de sesión ● Entrar a la aplicación | <ul style="list-style-type: none"> ● Los datos ingresados son inválidos ● Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta ● No se puede iniciar sesión hasta que se ingresen los datos correspondientes. |
| Postcondición: Se accede a la aplicación con los permisos correspondientes al rol | |
| Fuente: Briceño y Pausin (2024) | |

Tabla 20. Caso de uso (Editar datos del usuario).

| | |
|--|--|
| Caso de uso: Editar datos del usuario | |
| Actor/es: Gerente, Administrativo, Deportivo, Fisioterapeuta | |
| Objetivo: Cambiar los datos del usuario | |
| Precondición: Iniciar Sesión | |
| Flujo normal: | Flujo alterno: |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Iniciar Sesión. ● Ingresar al perfil de usuario. ● Presionar el botón de Editar perfil. ● Llenar el formulario con los datos requeridos. ● Presionar el botón Guardar Cambios. ● Se regresa a la ventana inicial. | <ul style="list-style-type: none"> ● Los datos ingresados son inválidos ● Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta ● No se puede editar el perfil hasta que se ingresen los datos correspondientes. |
| Postcondición: Se actualizan los datos del usuario | |
| Fuente: Briceño y Pausin (2024) | |

Tabla 21. Caso de uso (Registrar a nuevos usuarios).

| | |
|---|--|
| Caso de uso: Registrar a nuevos usuarios | |
| Actor/es: Gerente | |
| Objetivo: Registrar nuevos usuarios para darles accesos y permisos al sistema | |
| Precondición: Iniciar sesión | |
| Flujo normal: <ul style="list-style-type: none"> ● Iniciar Sesión ● Navegar a la ruta Registrar Nuevos Usuarios ● Llenar el formulario con los datos solicitados del nuevo Usuario ● Presionar el botón Registrar ● Se regresa a la ventana inicial | Flujo alterno: <ul style="list-style-type: none"> ● No posee la autorización correspondiente ● Los datos ingresados son inválidos ● Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta ● No se puede registrar al nuevo usuario hasta que se ingresen los datos correspondientes. |
| Postcondición: Se crea el nuevo usuario | |
| Fuente: Briceño y Pausin (2024) | |

Tabla 22. Caso de uso (Visualizar los representantes).

| | |
|--|--|
| Caso de uso: Visualizar los representantes | |
| Actor/es: Gerente, Administrativo | |
| Objetivo: Visualizar a todos los representantes de los atletas que pertenecen a la academia | |
| Precondición: Iniciar Sesión | |
| Flujo normal: <ul style="list-style-type: none"> ● Iniciar Sesión ● Navegar a la ruta Visualizar Representantes | Flujo alterno: <ul style="list-style-type: none"> ● No posee la autorización correspondiente ● Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta ● Vuelve a ventana inicial del sistema |
| Postcondición: | |
| Fuente: Briceño y Pausin (2024) | |

Tabla 23. Caso de uso (Visualizar los atletas).

| |
|---|
| Caso de uso: Visualizar los atletas |
| Actor/es: Gerente, Administrativo, Deportivo, Fisioterapeuta |

Objetivo: Visualizar a todos los atletas que pertenecen a la academia

Precondición: Iniciar Sesión

Flujo normal:

- Iniciar Sesión
- Navegar a la ruta Visualizar Atletas

Flujo alterno:

- No posee la autorización correspondiente
 - Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta
 - Vuelve a ventana inicial del sistema
-

Postcondición:

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 24. Caso de uso (Visualizar las estadísticas deportivas).

Caso de uso: Visualizar las estadísticas deportivas

Actor/es: Gerente, Administrativo, Deportivo, Fisioterapeuta

Objetivo: Visualizar todas las estadísticas deportivas a la academia

Precondición: Iniciar Sesión

Flujo normal:

- Iniciar Sesión
- Navegar a la ruta Visualizar Estadísticas deportivas

Flujo alterno:

- No posee la autorización correspondiente
 - Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta
 - Vuelve a ventana inicial del sistema
-

Postcondición:

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 25. Caso de uso (Visualizar los registros médicos).

Caso de uso: Visualizar los registros médicos

Actor/es: Gerente, Administrativo, Deportivo, Fisioterapeuta

Objetivo: Visualizar todos los registros médicos de los atletas de la institución

Precondición: Iniciar Sesión

Flujo normal:

- Iniciar Sesión

Flujo alterno:

- No posee la autorización correspondiente
-

- Navegar a la ruta Visualizar Registros médicos

- Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta
- Vuelve a ventana inicial del sistema

Postcondición:

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 26. Caso de uso (Visualizar las medidas antropométricas).

Caso de uso: Visualizar las medidas antropométricas

Actor/es: Gerente, Administrativo, Deportivo, Fisioterapeuta

Objetivo: Visualizar todas las medidas antropométricas que poseen los atletas

Precondición: Iniciar Sesión

Flujo normal:

- Iniciar Sesión
- Navegar a la ruta Visualizar Medidas Antropométricas

Flujo alterno:

- No posee la autorización correspondiente
- Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta
- Vuelve a ventana inicial del sistema

Postcondición:

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 27. Caso de uso (Visualizar los registros especiales).

Caso de uso: Visualizar los registros especiales

Actor/es: Gerente, Administrativo, Deportivo, Fisioterapeuta

Objetivo: Visualizar todas los registros especiales que poseen los atletas

Precondición: Iniciar Sesión

Flujo normal:

- Iniciar Sesión
- Navegar a la ruta Visualizar Registros Especiales

Flujo alterno:

- No posee la autorización correspondiente
- Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta
- Vuelve a ventana inicial del sistema

Postcondición:

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 28. Caso de uso (Visualizar los contratos).

| | |
|---|--|
| Caso de uso: Visualizar los contratos | |
| Actor/es: Gerente, Administrativo | |
| Objetivo: Visualizar los contratos cerrados o abiertos que posee la academia | |
| Precondición: Iniciar Sesión | |
| Flujo normal: | Flujo alterno: |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Iniciar Sesión ● Navegar a la ruta Visualizar Registros Especiales | <ul style="list-style-type: none"> ● No posee la autorización correspondiente ● Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta ● Vuelve a ventana inicial del sistema |
| Postcondición: | |
| Fuente: Briceño y Pausin (2024) | |

Tabla 29. Caso de uso (Visualizar reportes).

| | |
|---|--|
| Caso de uso: Visualizar reportes | |
| Actor/es: Gerente, Administrativo, Deportivo, Fisioterapeuta | |
| Objetivo: Visualizar todos los datos correspondiente a los atletas de la institución | |
| Precondición: Iniciar Sesión | |
| Flujo normal: | Flujo alterno: |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Iniciar Sesión ● Navegar a la ruta Visualizar Reportes | <ul style="list-style-type: none"> ● No posee la autorización correspondiente ● Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta ● Vuelve a ventana inicial del sistema |
| Postcondición: | |
| Fuente: Briceño y Pausin (2024) | |

Tabla 30. Caso de uso (Registrar nuevos representantes).

| | |
|--|--|
| Caso de uso: Registrar nuevos representantes | |
| Actor/es: Gerente, Administrativo | |
| Objetivo: Registrar nuevos representantes a la institución | |
| Precondición: Iniciar Sesión, Navegar a la ventana de Visualizar Representantes | |

| | |
|--|--|
| <p>Flujo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presionar el botón de Agregar nuevo Representante ● Llenar el formulario con los datos solicitados ● Presionar el botón de Registrar | <p>Flujo alterno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● No posee la autorización correspondiente ● Los datos ingresados son inválidos ● Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta ● No se puede registrar nuevo Representante hasta que se ingresen los datos correspondientes. |
|--|--|

Postcondición: Se refresca la ventana de Visualizar Representantes

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 31. Caso de uso (Registrar nuevos atletas).

Caso de uso: Registrar nuevos atletas

Actor/es: Gerente, Administrativo

Objetivo: Registrar nuevos atletas a la institución

Precondición: Iniciar Sesión, Navegar a la ventana de Visualizar Atletas

| | |
|---|---|
| <p>Flujo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presionar el botón de Agregar nuevo Atleta ● Llenar el formulario con los datos solicitados ● Presionar el botón de Registrar | <p>Flujo alterno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● No posee la autorización correspondiente ● Los datos ingresados son inválidos ● Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta ● No se puede iniciar sesión hasta que se ingresen los datos correspondientes. |
|---|---|

Postcondición: Se refresca la ventana de Visualizar Atletas

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 32. Caso de uso (Registrar estadísticas deportivas).

Caso de uso: Registrar estadísticas deportivas

Actor/es: Gerente, Deportivo

Objetivo: Registrar nuevas estadísticas deportivas a la institución

Precondición: Iniciar Sesión, Navegar a la ventana de Visualizar Estadísticas Deportivas

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| <p>Flujo normal:</p> | <p>Flujo alterno:</p> |
|-----------------------------|------------------------------|

- Presionar el botón de Agregar nuevas Estadísticas Deportivas
- Llenar el formulario con los datos solicitados
- Presionar el botón de Registrar

- No posee la autorización correspondiente
- Los datos ingresados son inválidos
- Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta
- No se puede iniciar sesión hasta que se ingresen los datos correspondientes.

Postcondición: Se refresca la ventana de Visualizar Estadísticas Deportivas

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 33. Caso de uso (Crear registros médicos).

Caso de uso: Crear registros médicos

Actor/es: Gerente, Fisioterapeuta

Objetivo: Registrar nuevos registros médicos

Precondición: Iniciar Sesión, Navegar a la ventana de Visualizar Registros Médicos

Flujo normal:

- Presionar el botón de Agregar nuevo Registro Médico
- Llenar el formulario con los datos solicitados
- Presionar el botón de Registrar

Flujo alterno:

- No posee la autorización correspondiente
- Los datos ingresados son inválidos
- Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta
- No se puede iniciar sesión hasta que se ingresen los datos correspondientes.

Postcondición: Se refresca la ventana de Visualizar Registros Médicos

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 34. Caso de uso (Crear medidas antropométricas).

Caso de uso: Crear medidas antropométricas

Actor/es: Gerente, Administrativo, Fisioterapeuta

Objetivo: Registrar nuevas medidas antropométricas

Precondición: Iniciar Sesión, Navegar a la ventana de Visualizar Medidas Antropométricas

Flujo normal:

- Presionar el botón de Agregar nuevas Medidas Antropométricas

Flujo alterno:

- No posee la autorización correspondiente
- Los datos ingresados son inválidos

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Llenar el formulario con los datos solicitados ● Presionar el botón de Registrar | <ul style="list-style-type: none"> ● Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta ● No se puede iniciar sesión hasta que se ingresen los datos correspondientes. |
|---|--|

Postcondición: Se refresca la ventana de Visualizar Medidas Antropométricas

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 35. Caso de uso (Crear registros especiales).

Caso de uso: Crear registros especiales

Actor/es: Gerente, Administrativo, Fisioterapeuta

Objetivo: Registrar nuevos registros especiales

Precondición: Iniciar Sesión, Navegar a la ventana de Visualizar Registros Especiales

| | |
|--|---|
| <p>Flujo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presionar el botón de Agregar nuevo Registro Especial ● Llenar el formulario con los datos solicitados ● Presionar el botón de Registrar | <p>Flujo alterno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● No posee la autorización correspondiente ● Los datos ingresados son inválidos ● Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta ● No se puede iniciar sesión hasta que se ingresen los datos correspondientes. |
|--|---|

Postcondición: Se refresca la ventana de Visualizar Registros Especiales

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 36. Caso de uso (Registrar nuevo contrato).

Caso de uso: Registrar nuevo contrato

Actor/es: Gerente, Administrativo

Objetivo: Registrar nuevo Contrato

Precondición: Iniciar Sesión, Navegar a la ventana de Visualizar Contratos

| | |
|---|---|
| <p>Flujo normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presionar el botón de Agregar nuevo Contrato ● Llenar el formulario con los datos solicitados ● Presionar el botón de Registrar | <p>Flujo alterno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● No posee la autorización correspondiente ● Los datos ingresados son inválidos ● Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta |
|---|---|

- No se puede iniciar sesión hasta que se ingresen los datos correspondientes.

Postcondición: Se refresca la ventana de Visualizar Contratos

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 37. Caso de uso (Eliminar registros).

Caso de uso: Eliminar registros

Actor/es: Gerente, Administrativo, Deportivo, Fisioterapeuta

Objetivo: Eliminar el registro deseado

Precondición: Iniciar Sesión

Flujo normal:

- Navegar hasta la ventana de Visualización de la entidad que se quiera eliminar
- Presionar el botón de Borrar

Flujo alternativo:

- No posee la autorización correspondiente
- Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta
- Vuelve a ventana inicial del sistema

Postcondición: Se elimina el registro seleccionado

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 38. Caso de uso (Editar registros).

Caso de uso: Editar registros

Actor/es: Gerente, Administrativo, Deportivo, Fisioterapeuta

Objetivo: Editar el registro deseado

Precondición: Iniciar Sesión

Flujo normal:

- Navegar hasta la ventana de Visualización de la entidad que se quiera editar
- Presionar el botón de editar
- Completar los campos del formulario que quieran editarse
- Presionar el botón Guardar

Flujo alternativo:

- No posee la autorización correspondiente
- Se genera una ventana emergente con un mensaje de alerta
- Vuelve a ventana inicial del sistema

Postcondición: Se actualizan los datos suministrados para el registro seleccionado

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

4.3.2. Actividad II: Diseño de la interfaz gráfica del sistema.

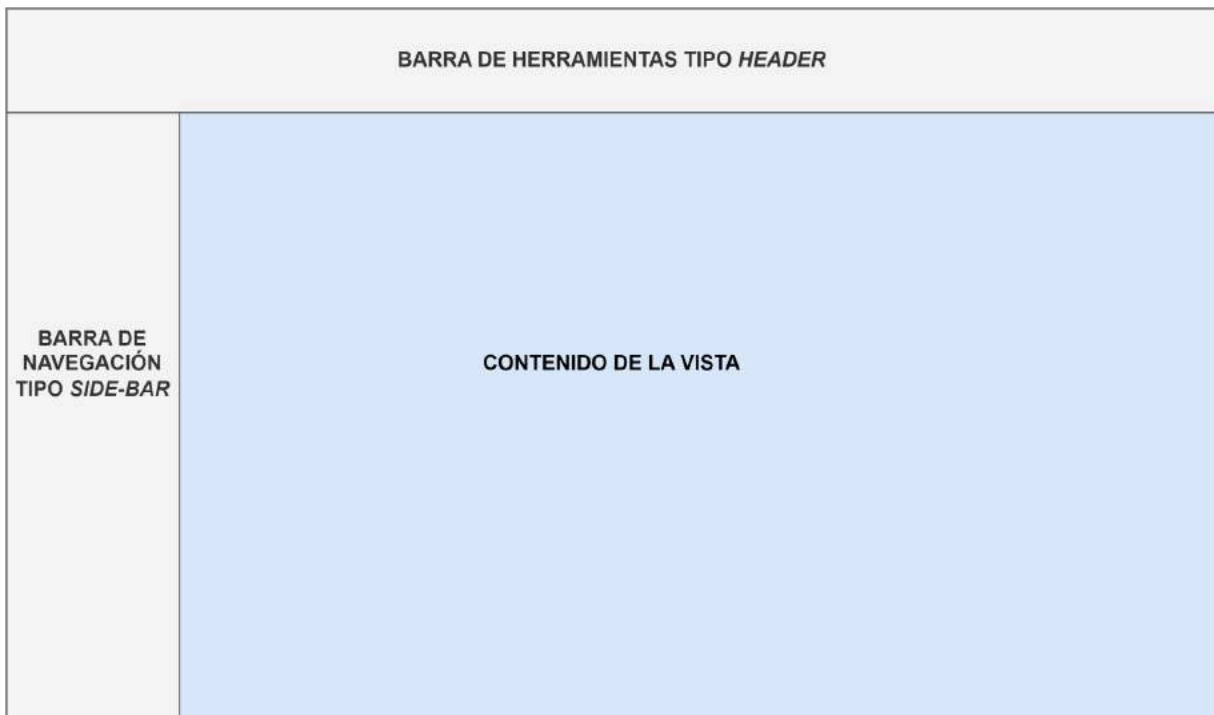
Siendo clarificadas las necesidades de la institución, listadas las funcionalidades básicas necesarias para el sistema y habiendo entendido el contexto en el cual esta se desempeña de manera rutinaria, comenzó el proceso de diseño gráfico del sistema de información, surgiendo como parte vital del proceso, tres (3) módulos para su creación.

- **Diseño de prototipado.**

Con ayuda del *wireframe* Draw.io y la aplicación de diseño gráfico Canva se realizaron bosquejos básicos y maquetaciones de elementos y componentes en sus versiones más básicas para de esta forma poder visualizar las disposiciones de los mismos para su posterior codificación y desarrollo. Se tomó en consideración primordialmente la facilidad de navegación en el sistema, creando patrones intuitivos y apoyándonos en estructuras libres para el desarrollo de interfaces. El esquema básico será el empleado en todas las vistas de las páginas a *grosso modo*.

Esquemático básico del diseño de la interfaz gráfica

Figura 6. Esquemático básico del diseño de la interfaz gráfica

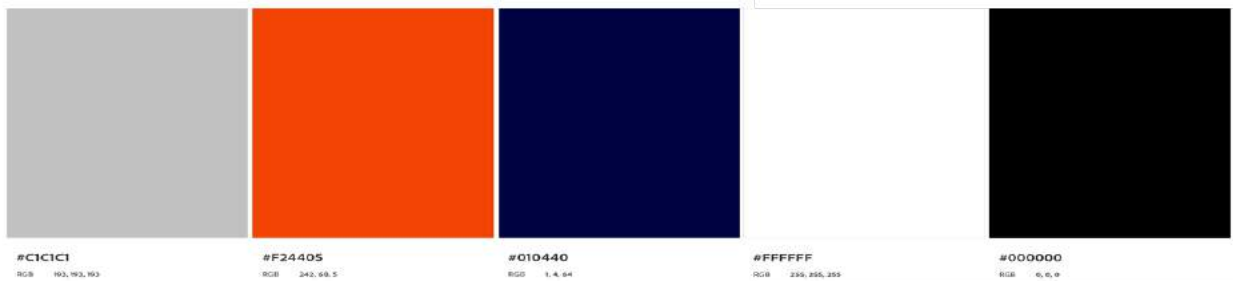


Fuente: Briceño y Pausín (2024)

- **Elección de estilos y elementos visuales.**

Aquí, se tomaron decisiones relacionadas al estilo de la interfaz, surgiendo como selecciones preferenciales los estilos minimalistas y modernos; se seleccionaron los colores que serán parte de la interfaz y la tipografía a emplear en el sistema.

Figura 7. Paleta de colores de la aplicación



Fuente: Briceño y Pausín (2024)

Figura 8. Tipografía de la aplicación *Noto Serif*

Noto Serif

Noto is a global font collection for writing in all modern and ancient languages. Noto Serif is a modulated ("serif") design for texts in the Latin, Cyrillic and Greek scripts, also suitable as the complementary font for other script-specific Noto Serif fonts. It has italic styles, multiple weights and widths, and 3,256 glyphs.

AaLl

Fuente: Briceño y Pausín (2024)

- **Identificación de los elementos componentizables.**

Utilizando los principios de los componentes, pudimos listar según su nivel de reusabilidad y modularidad los elementos gráficos del sistema que pueden ser reutilizados, acortando el proceso de codificación y dándole abstracción a los elementos del sistema a tal punto, que pueden ser reutilizados en proyectos futuros evitando cambios drásticos en el diseño y normalizando el estilo de la institución. Cabe destacar que cada uno de los componentes puede ser adaptado a diferentes estructuras de datos partiendo de una serie de propiedades definidas al momento de su codificación y posterior uso en las correspondientes vistas desarrolladas en el sistema; haciendo que

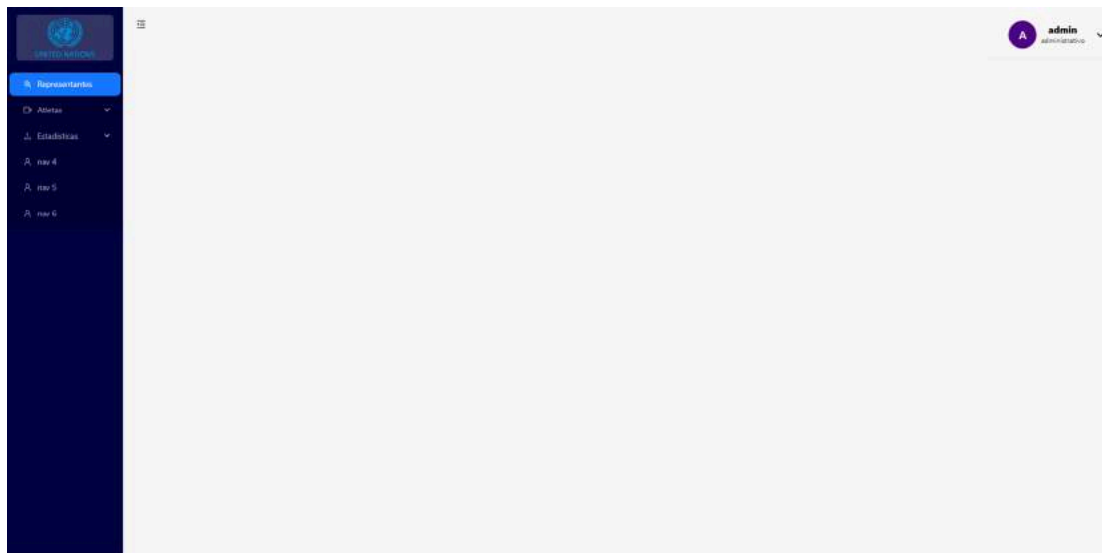
estas tengan un comportamiento condicional, dándoles diversas particularidades.

A continuación se muestran algunos componentes que cumplen con estos aspectos.

- **Header y Sidebar**

Siendo los componentes de con mayor presencia en el sistema; son los encargados principalmente de gestionar la navegación elemental que brinda el software, además ambos componentes conforman la identidad corporativa del sistema, debido a que en ellos se encuentran plasmados tanto el logo de la institución, y los colores representativos de la misma.

Figura 9. Captura de los componentes *Header* y *Sidebar*



Fuente: Briceño y Pausín (2024)

- **Formulario**

Desempeñando un papel crucial en el *software* ya que constituyen el punto de entrada de los datos que ingresarán a los registros de la base de datos, debido a esto, debemos mencionar la gran importancia que este componente tiene al momento de purificar los datos e impedir la entrada de datos inválidos al sistema. (Ver Figura 10)

- **Tabla**

Permitiendo la organización y la correcta disposición de la información almacenada en el sistema, conllevando como consecuencia directa de esto, que el usuario pueda lograr una correcta visualización de los datos y desde allí, darle la posibilidad de realizar cualquier acción con la información. (Ver Figura 11)

Figura 10. Captura del componente Formulario para la estructura Atleta

The form is titled "INGRESO DE ATLETA" and contains the following fields:

- Cédula:** Ingresar el número de cédula
- Nombre y Apellido:** Ingresar el nombre completo
- Fecha de nacimiento:** dd/mm/aaaa
- Lugar de nacimiento:** Ingresar el lugar de nacimiento
- Teléfono:** Ingresar el número de teléfono
- Preferecia de bateo:** Ingresar la preferen
- Posición:** Ingresar la posicior
- Status:** Ingresar el status
- Foto:** Seleccionar archivo. Ninguno archivo selec.

A "Guardar" button is located at the bottom left of the form.

Fuente: Briceño y Pausín (2024)

Figura 11. Captura del componente Tabla para la estructura Representante

| NOMBRE | CÉDULA | CÉDULA ATLETA | SEXO | TELEFONO | CORREO | DIRECCIÓN | RIF | ESTATURA | ACCIONES |
|--------------|------------|---------------|------|----------|--------------------------|--------------|--------|----------|---|
| David Wilson | 0123456789 | 0987654321 | M | 555-8765 | david.wilson@example.com | 654 Cedar St | MNO845 | 185 | Editar Eliminar |
| Jane Smith | 0987654321 | 0123456789 | F | 555-5678 | jane.smith@example.com | 456 Elm St | DEF456 | 165 | Editar Eliminar |
| John Doe | 1234567890 | 9876543210 | M | 555-1234 | john.doe@example.com | 123 Main St | ABC123 | 180 | Editar Eliminar |
| Emily Davis | 1357924680 | 2468135790 | F | 555-5432 | emily.davis@example.com | 321 Pine St | JKL012 | 160 | Editar Eliminar |
| Mike Johnson | 2468135790 | 1357924680 | M | 555-9876 | mike.johnson@example.com | 789 Oak St | CHI789 | 175 | Editar Eliminar |

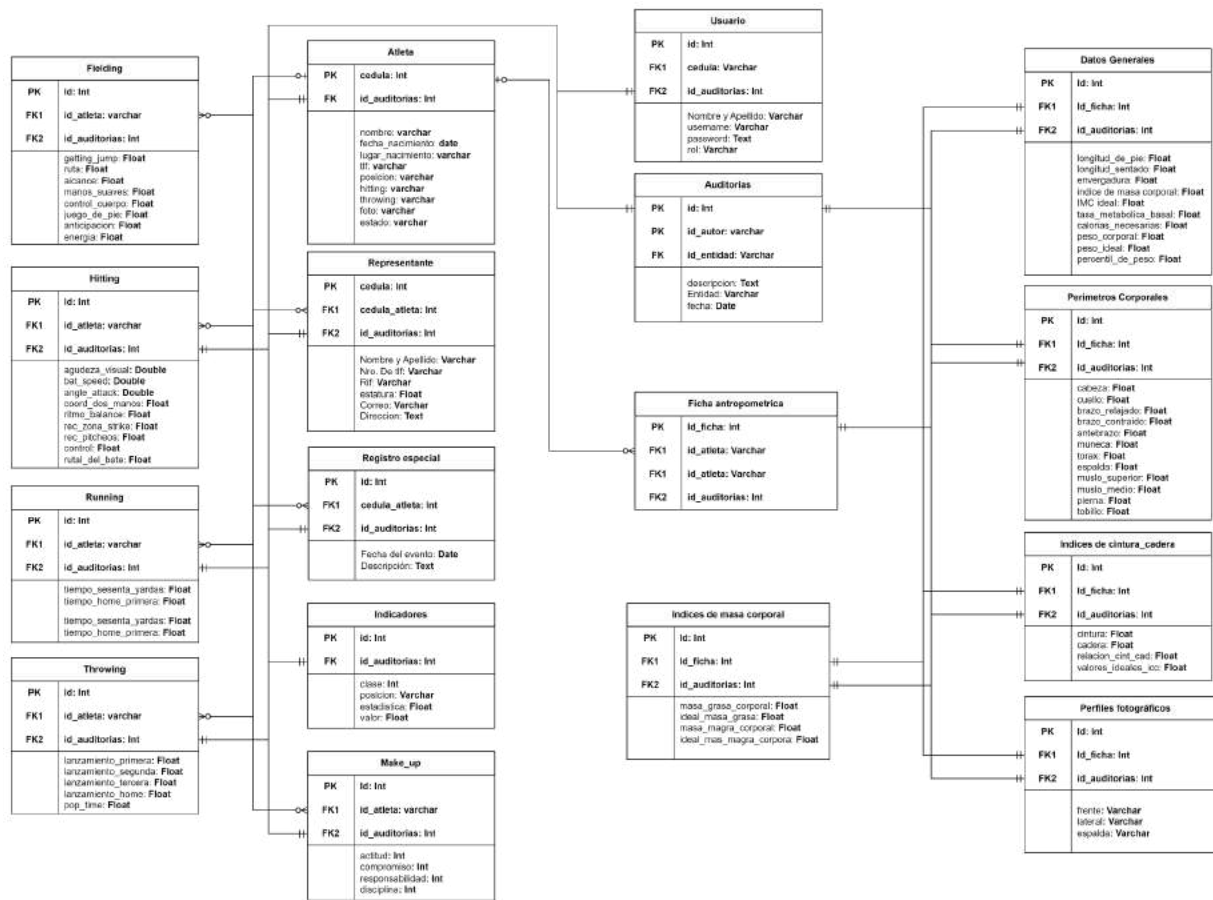
Visualización de representantes

Fuente: Briceño y Pausín (2024)

4.3.2. Actividad III: Diseño de la base de datos, estructura e interfaces del sistema.

Luego de haber reconocido al actor del sistema y sus respectivos casos de uso, se diseñó el modelo de base de datos, el cual se determinó un modelo de dato relacional SQL y se ha usado la herramienta Draw.io para la representación gráfica de la misma en el formato Modelo Entidad Relación.

Figura 12. Modelo Entidad Relación (MER) de la Base de Datos.



Fuente: Briceño y Pausin

4.3.3. Actividad IV: Diseño de un modelo predictivo basado en inferencias estadísticas de datos deportivos aplicadas a la institución.

Para el diseño de un modelo que sea capaz de predecir el rendimiento deportivo de un atleta tras un periodo de tiempo, se debe llevar a cabo un procedimiento de entrenamiento, a través de un modelo de regresión lineal (algoritmo usado en el Machine Learning y en estadística). Iniciando con la recopilación y procesamiento de los datos, aquí se obtuvieron los datos históricos de todos los atletas que estaban directamente relacionados con la proyección del mismo, tanto deportivos como físicos. Luego se realiza una “limpieza” o estructuración de los datos para que estos puedan ser correctamente analizados por el modelo de inteligencia artificial, destacando también la normalización (escalar a una escala común) y la imputación de datos (estimación de valores faltantes).

Posteriormente, se seleccionaron las variables relevantes para la proyección del rendimiento deportivo y físico de los atletas, usando técnicas para el análisis del mismo como lo es la regresión lineal. Ya culminado el paso anterior, se entrenó el modelo de inteligencia artificial, donde se clasificaron las métricas dependiendo de sus valores en entrenamientos, eventos deportivos, *tryouts* y datos deportivos de atletas ya firmados en años anteriores, siendo estos últimos los más importantes para el modelo. En consecuencia, se evalúa la precisión del modelo usando el conjunto de validación y prueba, implementándolo en python con ayuda de librerías, para luego usar el modelo entrenado para predecir el rendimiento de los mismos beisbolistas en un periodo futuro.

4.4 FASE IV: Desarrollo del sistema para la gestión de la información deportiva y administrativa de la academia de Bob Abreu Baseball Academy.

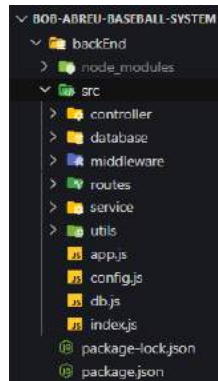
Es importante destacar que para el desarrollo del sistema de la gestión deportiva y administrativa de la academia de Bob Abreu Baseball Academy, se desarrolló en una arquitectura cliente-servidor, donde se dividen dos entidades grandes: el cliente (front-end) y el back-end (servidor), usando una *Api-Rest*.

4.4.1. Actividad I: Desarrollo del Back-End de la aplicación.

El cliente (*back-end*) corresponde a un programa que proporciona un servicio al cliente (front-end), a través de esta se almacenan los datos y la lógica de la aplicación. Ésta se desarrolló en *NodeJS*, que no es más que un entorno de tiempo de ejecución multiplataforma para la capa del servidor, que con ayuda también de frameworks como lo son *Express JS*, *MySQL Workbench* como base de datos local, se pudo configurar la estructura completa del mismo.

El back-end consta de varios elementos principales, como lo son: el controlador, los *middleware*, las rutas y los servicios principalmente. A continuación, la representación de carpetas del mismo.

Figura 13. Distribución de carpetas back-end.



Fuente: Briceño y Pausín (2024)

Los controladores se encargan de manejar las solicitudes *HTTP* del cliente, pues, éste recibe la solicitud, procesa la información y envía una respuesta, pudiendo además interactuar con los servicios para obtener y modificar los datos para la mejor disposición de los mismos. Del mismo modo, se tienen los *middleware* se ejecutan entre el cliente y el servidor, es aquí donde se implementó las sesiones de los usuarios, permitiendo modificar o no la información en la interfaz dependiendo del rol que se maneje en la misma.

Se tienen también las rutas y los servicios. Las rutas definen la relación entre una *URL* y un controlador específico, mediante la cual se mapean las solicitudes del cliente a las funciones del controlador. Los servicios se encargan de albergar la lógica implementada para obtener la data de la base de datos a través de consultas realizadas en *SQL*. Importante mencionar, que al tener una arquitectura de cliente-servidor, empleando una *Api-Rest*, los datos son transmitidos a través de las rutas antes mencionadas, para luego ser consumidas por otros servicios. El resto de archivos son parte de la configuración del servidor.

4.4.2. Actividad II: Desarrollo del *Front-End* de la aplicación.

Se desarrolló la interfaz de usuario (*front-end*) a través de ReactJS que es un framework de Javascript, el cual permitió elaborar una arquitectura basada en componentes, lo que facilita la reutilización de código y la creación de interfaces modulares, además de poder dar dinamismo a las páginas, disminuyendo la cantidad de

recursos a consumir por parte del servidor en múltiples ocasiones. Aparte de ello, se implementó *Chakra UI* y *Ant Design*, quienes son bibliotecas de componentes UI de código abierto, que facilitan el diseño de componentes dentro de la arquitectura de la página.

4.5 FASE V: Realización de pruebas para la verificación del buen funcionamiento del sistema.

En esta fase se ejecutó un plan de pruebas de *software* en el proceso de codificación de tipo caja blanca y caja negra, para verificar el correcto funcionamiento de la plataforma y en caso de que algún módulo presentase algún error, ser corregido antes de implementarse.

Pruebas de caja negra:

En las pruebas realizadas de tipo caja negra, el *test* se centra directamente en las entradas y salidas de la aplicación web, sin preocuparse por el contenido interno. Es decir, el flujo de datos interno en esta fase de prueba es indiferente para los ensayos de prueba, solo importa que al momento de realizar cierta acción, la salida sea la indicada según los requerimientos.

Tabla 39. Caso de prueba: Inicio de sesión

| CASO DE PRUEBA | | |
|--------------------|--|----------------------|
| Número de prueba | Caso de Uso | Inicio de sesión |
| 1 | Estrategia | Prueba de caja negra |
| Descripción | El usuario desea ingresar en la plataforma | |
| Entradas | Usuario y contraseña | |
| Resultado Esperado | El usuario ingresa exitosamente en la plataforma | |
| Resultado | Exitoso | |
| Observación | El usuario ingresó de forma exitosa en la aplicación, dependerá de la velocidad de internet dicha respuesta. | |

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

Tabla 40. Caso de prueba: Registro de usuario

| CASO DE PRUEBA | | |
|------------------|-------------|---------------------|
| Número de prueba | Caso de Uso | Registro de usuario |

| | | |
|--|--|----------------------|
| 2 | Estrategia | Prueba de caja negra |
| Descripción | El usuario tipo gerente desea registrar a un nuevo usuario dentro de la plataforma | |
| Entradas | Nombre y apellido, cédula, nombre de usuario, contraseña, rol | |
| Resultado Esperado | Se registra exitosamente un nuevo usuario dentro de la plataforma | |
| Resultado | Exitoso | |
| Observación | El administrador registró de forma exitosa en la aplicación | |
| Fuente: Briceño y Pausin (2024) | | |

Tabla 41. Caso de prueba: Registrar un atleta

| CASO DE PRUEBA | | |
|--|---|----------------------|
| Número de prueba | Caso de Uso | Registrar un atleta |
| 3 | Estrategia | Prueba de caja negra |
| Descripción | El usuario tipo gerente o tipo administrador desea registrar un atleta en la plataforma | |
| Entradas | Cédula del atleta, nombre y apellido, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, número de teléfono (en caso de tener), perfil de bateo, mano de lanzamiento, posición | |
| Resultado Esperado | Se registra el representante exitosamente | |
| Resultado | Exitoso | |
| Observación | Se registró exitosamente el atleta dentro de la aplicación | |
| Fuente: Briceño y Pausin (2024) | | |

Tabla 42. Caso de prueba: Registrar un representante

| CASO DE PRUEBA | | |
|-------------------------|---|----------------------------|
| Número de prueba | Caso de Uso | Registrar un representante |
| 3 | Estrategia | Prueba de caja negra |
| Descripción | El usuario tipo gerente o tipo administrador desea registrar un | |

| | |
|--|--|
| | representante en la plataforma |
| Entradas | Cédula del representante, nombre y apellido, número de teléfono, RIF, estatura, correo electrónico, dirección de habitación, cédula del representado |
| Resultado Esperado | El usuario ingresa exitosamente en la plataforma |
| Resultado | Exitoso |
| Observación | Se registró exitosamente al representante dentro del sistema |
| Fuente: Briceño y Pausin (2024) | |

Tabla 43. Caso de prueba: Editar un atleta

| CASO DE PRUEBA | | |
|--|---|----------------------|
| Número de prueba | Caso de Uso | Editar un atleta |
| 3 | Estrategia | Prueba de caja negra |
| Descripción | El usuario tipo gerente o tipo administrador desea registrar un atleta en la plataforma | |
| Entradas | Cédula del atleta, nombre y apellido, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, número de teléfono (en caso de tener), perfil de bateo, mano de lanzamiento, posición | |
| Resultado Esperado | El usuario edita exitosamente a un atleta en la plataforma | |
| Resultado | Exitoso | |
| Observación | Se editó al atleta de forma exitosa dentro del sistema | |
| Fuente: Briceño y Pausin (2024) | | |

Pruebas de caja blanca:

Es el testing sobre el código fuente de la aplicación y, en consecuencia, sobre los diferentes algoritmos aplicados en el sistema y estructura de datos utilizados. Los pasos tomados por el Tester, son la selección de distintos valores de entrada para examinar cada uno de los posibles flujos de ejecución del programa y cerciorarse de que se devuelven los valores de salida adecuado.

Tabla 44. Caso de prueba: Mensaje de respuesta al intentar registrar una atleta del sistema con un campo de entrada faltante.

| CASO DE PRUEBA | | |
|---------------------------|---|---|
| Número de prueba | Caso de Uso | Respuesta al registro fallido por un campo faltante |
| 3 | Estrategia | Prueba de caja blanca |
| Descripción | El usuario tipo gerente o tipo administrador intenta registrar un atleta donde falta un campo requerido del formulario | |
| Entradas | Cédula del atleta, nombre y apellido, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, número de teléfono (en caso de tener), perfil de bateo, mano de lanzamiento, posición | |
| Resultado Esperado | Se genera una ventana emergente reflejando el error | |
| Resultado | Exitoso | |
| Observación | Aparece una ventana emergente reflejando el mensaje de que falta llenar un campo requerido para poder registrar al atleta | |

Fuente: Briceño y Pausin (2024)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusión

El *baseball* es un deporte con gran importancia en la actualidad, hoy en día es catalogado como uno de los deportes de alto rendimiento más demandados a nivel mundial generando indirectamente una industria cultural a su alrededor con movimientos transaccionales económicos importantes que incentivan el asentamiento de instituciones académicas que buscan lucrarse legítimamente mediante la preparación de los atletas para su posterior fichaje por parte de instituciones extranjeras. Debido a la naturaleza del deporte, los datos han tomado alta relevancia para estas academias generando con ello, una necesidad imperiosa en una tecnología capaz de gestionarlos de una manera satisfactoria que permita su correcta disposición y posterior análisis para potenciar de manera directa el bienestar económico de la misma. Es por ello, que luego de un análisis exhaustivo a los resultados del desarrollo y despliegue del sistema, en la academia de *baseball Bob Abreu Baseball Academy* se llegó a una serie de puntos relacionados con los objetivos definidos en el proyecto.

Fase I, en donde se buscó diagnosticar la problemática presente y que con esto surjan los principales criterios de evaluación de los datos en la institución; fue en esta fase en la que se logró la recolección de una serie de parámetros que indicaron la necesidad de una arquitectura informática para la gestión de la información en la academia, además de proveernos de aquellos atributos estadísticos de alta relevancia en el proceso de evaluación del rendimiento de los atletas que fueron de utilidad para el desarrollo del análisis de los datos por parte del sistema en fases posteriores.

Fase II, fue aquí en donde con ayuda de la previa recolección de datos realizada surgieron los requerimientos tanto funcionales como no funcionales que un sistema de las características determinadas necesitaba para cumplir con su objetivo. Haciendo alusión a los requerimientos funcionales y haciendo mención a los de mayor relevancia para los usuarios, El registro y edición de los datos de los atletas de la institución, la visualización y registro de los parámetros estadísticos que se recopilan en las actividades deportivas de la institución, la generación de reportes del rendimiento de los atletas, el registro de las medidas corporales de los atletas, entre otros.

Con respecto a los requerimientos no funcionales, se implementan los estándares primordiales que un sistema web de estas capacidades requiere, como lo son la seguridad de la información, salvaguardar los datos confidenciales, la creación de las sesiones de usuario mediante la autenticación para dejar huellas electrónicas en forma de auditoría de cada uno de los datos ingresados, editados o eliminados en el sistema.

Fase III, estableciéndose aquí la arquitectura tecnológica a emplear en el sistema para la academia Bob Abreu Baseball Academy con los requisitos planteados anteriormente haciendo uso de la metodología XP, fue en esta fase en donde surgen los modelos esquemáticos tanto de la parte gráfica que tendrá el sistema de información; erigiéndose la paleta de colores, la disposición de componentes y los diseños básicos que de las vistas; como el prototipado de la base de datos y *back-end*, planteando los diagramas de modelo entidad relación y la estructura del modelo predictivo basado en Inteligencia Artificial.

Fase IV, llevando a cabo de desarrollo del *software*, empleando herramientas de programación web tradicionales y vanguardistas por igual, para satisfacer los requerimientos funcionales; se desarrollaron de manera modular:

- las vistas de los usuarios (*front-end*) con ayuda de la librería *React JS*, dándonos la posibilidad de crear, modularizar y reutilización componentes visuales para la optimización de los procesos de desarrollo
- El *back-end*, con ayuda del framework *Node JS*, creando una estructura *API-REST* y una base de datos *MySQL* con ayuda de *MySQL Workbench*, para independizar el almacenamiento de la información del sistema; dando la posibilidad de que la información guardada por la institución pueda ser empleada en proyectos futuros. Fue aquí donde se emplearon técnicas de análisis de datos basados en inteligencia artificial empleando regresiones lineales para generar un modelo predictivo de diversos datos.

Fase V, Siendo este el punto final del proyecto y siguiendo lo programado por los objetivos del mismo, se emplearon una serie de casos de pruebas diseñados para la detección de posibles errores del sistema, en esta fase, tomaron protagonismo las pruebas de caja negra y caja blanca para avalar el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos que componen el *software*.

5.2 Recomendaciones

En efecto, es importante resaltar que, a pesar de haber arrojado resultados significativos,

aún existen aspectos importantes por desarrollar. Empezando con que los atletas deben poseer cédula de identidad para el procedimiento de registro. Ahora, los resultados obtenidos, aunque eficientes en un entorno controlado, están enfocados en la proyección física y deportiva de un atleta dentro de la academia, donde se pueden reflejar un evidente fortalecimiento del programa deportivo, enfocado al desarrollo de las habilidades del atleta y la mejora de su condición física, teniendo así como consecuencia, un mejor puesto en el mercado.

En este sentido, la precisión obtenida no refleja por completo la verdad absoluta, pues, existen variables que son completamente impredecibles, tales como las lesiones, enfermedades, etc., sin embargo, es una valiosa herramienta que le permite a la academia poder tomar decisiones sobre la permanencia o no de un atleta, midiendo la rentabilidad del mismo; o inclusive, poder determinar cuáles son las herramientas que se deben mejorar para optimizar su desarrollo tanto físico como deportivo.

Del mismo modo se considera que la precisión del sistema puede aumentar aún mucho más a través de la obtención de un conjunto de datos más amplio que los aplicados dentro del estudio. Otra área de enfoque para futuros trabajos sería el estudio y análisis biomecánico en tiempo real, pudiendo implementar sistemas de captura de movimiento para analizar la técnica de los atletas en tiempo real y proporcionar retroalimentación personalizada.

Ya por último, este trabajo establece un punto de partida fuerte para futuras investigaciones que busquen potenciar y optimizar el rendimiento de atletas con mucho mayor grado de precisión. A su vez, podría contribuir a la reducción de tiempo requerido necesario para hacer las proyecciones de los atletas. Como parte de nuestra continua búsqueda de innovación y mejora, quiero enfatizar la importancia de desarrollar nuevas aplicaciones que aprovechen al máximo nuestro sistema de información. Estas aplicaciones pueden abarcar diversas modalidades, como aplicaciones móviles, aplicaciones de escritorio y soluciones web. Éste es un gran paso que representa el esfuerzo por mejorar a nivel deportivo a jóvenes a través del uso de tecnologías de inteligencia artificial.

REFERENCIAS

- Acevedo, D (2019). **Simulation-Based Projections for Baseball Statistics**. Universidad Politécnica del Estado de California. Departamento de Ciencias de la Computación. California, Estados Unidos. Para optar por la Licenciatura en Ciencias de la Computación.
- Arias, F. (2012). Caracas, Venezuela. **El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta edición**.
- Ble, C. (2016). **Aprendiendo a programar paso a paso con C#**. Tenerife, España.
- Burdiles, C. (2022). Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería. Concepción, Chile. **“Modelo de machine learning para evaluación de rendimiento de jugadores de fútbol”**. Para optar por el título Ingeniero Civil Industrial.
- Carvajal, R. (2000). **Técnicas de análisis de información**. Recuperado el 10 de Octubre, de <https://administracionpublicauba.files.wordpress.com/2016/03/tecnicas-de-analisis-de-informacion.pdf>
- Figueredo, O.; González Y.; Martínez E.; Moreno J.; Jiménez E. y Weffer E. (2020). **Manual para la elaboración y presentación de los anteproyectos, proyectos y trabajos de grado, trabajos de grado, tesis doctoral e informe de pasantía y extramuros de la Universidad José Antonio Páez**. Carabobo, Venezuela.
- García Morejón, R., Cordero Valdés, V (2020). **instrumento para el control y evaluación del accionar técnico-táctico de los lanzadores de béisbol**. Dirección Provincial de Deportes (Inder). Pinar del Río, Cuba.
- Gutierrez, J. (2020). **¿Qué es un framework web?**. Universidad de Alicante. Alicante, España.
- Guijarro, A. (2012). **Protocolo HTTP**. Recuperado el 10 de Octubre, de https://alvaroprimoguijarro.files.wordpress.com/2012/01/ud04_http_alvaroprimoguijarro.pdf
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2006). **Metodología de la Investigación, 4ta edición**. Ciudad de México, México.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2014). **Metodología de la Investigación, 6ta edición**. Ciudad de México, México.
- Kent, B. (1999). **Extreme Programming Explained: Embrace Change, 2nd Edition**. Estados Unidos.

- Laudon, K. y Laudon, J. (2012). **Management Information Systems, 12ª edición.**
- Lifeder (2002). **Enfoque de la investigación: tipos y características.** Lifeder. Sevilla, España.
Recuperado de: <https://www.lifeder.com/enfoque-investigacion/>
- Luján Mora, Sergio. (2002). **Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web.** Editorial Club Universitario de la Universidad de Alicante. Alicante, España.
- Marqués, M. (2011). **Bases de Datos.** Castellón de la Plana, España. Universitat Jaume I.
- Menzinsky, A.; López G.; Palacio, J.; Sobrino, M.; Álvarez, R. y Verónica Rivas. (2022). **Historias de Usuario.** Ciudad de México, México.
- Ojeda López, A (2012). **Desarrollo de un sistema de gestión de activos basado en estándares de software libre para la gerencia de administración y finanzas de Inviobras Bolívar.** Bolívar, Venezuela.
- Ponce, H. (2006). **La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales.** Ciudad de México, México.
- Pyzdek, T. y Keller, P. (2018). **The Six Sigma Handbook.** Nebraska, Estados Unidos.
- Robles, P. y Rojas, M. (2015). **La validación por juicio de expertos: dos investigaciones en Lingüística aplicada.** Madrid, España.
- Rouhiainen, L. (2018). **Inteligencia artificial. 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro.** Alicante, España.
- Sanchez, J. (2022). **Firmas de prospectos internacionales.** Recuperado de: Firmas de prospectos internacionales (mlb.com)
- Saduy, A., Carmono, N. (2019). **Sitio web informativo sobre el béisbol menor dirigido a toda la comunidad beisbolera del Distrito Capital.** Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades y Educación. Caracas, Venezuela. Para optar al título de Licenciado en Comunicación Social.
- Tamayo y Tamayo, M. (2006). **El proceso de la investigación científica. Cuarta edición. Venezuela. Editorial: Limusa Noriega.**
- Tochon, A (2019). **Desarrollo de un sistema en la plataforma web y móvil para la gestión de inventarios de la clínica Corporación Plan Salud, C.A**

APÉNDICE

Apéndice A

| N° | Guión de entrevista |
|----|---|
| 1 | ¿Cuáles son los datos administrados por parte de los alumnos al momento de ingresar a la institución Bob Abreu Baseball Academy? |
| 2 | ¿Con qué frecuencia son evaluados los atletas de la institución respecto a sus condiciones fisiológicas? |
| 3 | ¿Qué datos deportivos son relevantes en la evaluación de los atletas de la academia y qué tan frecuente se realizan sus respectivas mediciones? |
| 4 | ¿Hay algún tipo de información relevante que la academia deba recopilar y monitorear durante la estadía de los atletas fuera de los datos administrativos y deportivos? |
| 5 | ¿Con qué frecuencia las organizaciones extranjeras encargadas de la firma de peloteros evalúan el rendimiento de los atletas? |
| 6 | ¿Cuáles son las estadísticas deportivas más importantes a tomar en cuenta para las organizaciones de firma de peloteros? |
| 7 | ¿Para las organizaciones de firma de peloteros, las proyecciones estadísticas de los atletas juega un rol excluyente para su firma? |
| 8 | ¿Cómo se maneja la información administrativa y deportiva de los atletas actualmente? |
| 9 | ¿Qué carencias considera que tiene la forma en cómo se gestiona la información de los atletas que forman parte de la academia? |
| 10 | ¿Cuál es su opinión en relación a un sistema web que permita gestionar y optimizar sus procesos mediante el uso de tecnología de vanguardia en la academia? |

Apéndice B



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN**

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (GUIÓN DE LA ENTREVISTA)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

| Ítems | Redacción de ítems | | | Pertinencia de los objetivos | | Observaciones |
|-------|--------------------|---------|-------------|------------------------------|---------------|---------------|
| | Clara | Confusa | Tendenciosa | Pertinente | No pertinente | |
| 1 | X | | | X | | |
| 2 | X | | | X | | |
| 3 | X | | | X | | |
| 4 | X | | | X | | |
| 5 | X | | | X | | |
| 6 | X | | | X | | |
| 7 | X | | | X | | |
| 8 | X | | | X | | |
| 9 | X | | | X | | |
| 10 | X | | | X | | |

Fecha: 03/10/2023


 Firma del Especialista:

| | |
|--|--|
| Breve descripción del perfil académico del Especialista: | Licenciado en Computación Profesor actualmente en la Escuela de Ingeniería de Computación. |
|--|--|



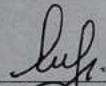
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (GUIÓN DE LA ENTREVISTA)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

| Ítems | Redacción de Ítems | | | Pertinencia de los objetivos | | Observaciones |
|-------|--------------------|---------|-------------|------------------------------|---------------|---------------|
| | Clara | Confusa | Tendenciosa | Pertinente | No pertinente | |
| 1 | | / | | / | | |
| 2 | / | | | / | | |
| 3 | / | | | / | | Dividir |
| 4 | / | | | / | | |
| 5 | / | | | / | | |
| 6 | / | | | / | | |
| 7 | / | | | / | | |
| 8 | / | | | / | | |
| 9 | / | | | / | | |
| 10 | / | | | / | | |

Fecha: 03/10/2023

Firma del Especialista: 

| | |
|--|---|
| Breve descripción del perfil académico del Especialista: | Ing. Electrónico. Esp. Automatización de Procesos Ind. MSc. Ingeniería Eléctrica. |
|--|---|



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (GUIÓN DE LA ENTREVISTA)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

| Ítems | Redacción de Ítems | | | Pertinencia de los objetivos | | Observaciones |
|-------|--------------------|---------|-------------|------------------------------|---------------|---------------|
| | Clara | Confusa | Tendenciosa | Pertinente | No pertinente | |
| 1 | X | | | X | | |
| 2 | X | | | X | | |
| 3 | X | | | X | | |
| 4 | X | | | X | | |
| 5 | X | | | X | | |
| 6 | X | | | X | | |
| 7 | X | | | X | | |
| 8 | X | | | X | | |
| 9 | X | | | X | | |
| 10 | X | | | X | | |

Fecha: 03/10/2023

Firma del Especialista:

| | |
|--|---------------------------------|
| Breve descripción del perfil académico del Especialista: | <i>Diplomado en Computación</i> |
|--|---------------------------------|