



1859



Universidad  
Nacional  
de Loja

# Universidad Nacional de Loja

## Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

### Carrera de la pedagogía de la actividad física y el deporte

Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad  
Nacional de Loja, 2024.

Proyecto de Trabajo de Integración  
Curricular previo a la obtención del título  
de Licenciado en Pedagogía de la Actividad  
Física y Deporte

**AUTOR:**

Fabricio Gabriel Chicaiza Salinas

**DIRECTOR:**

Lic. Romel Leonardo Quezada Vargas. Mg.

Loja - Ecuador

2025

## **Certificación**

Loja, 07 de febrero de 2025

Lic. Romel Leonardo Quezada Vargas. Mg.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**, de la autoría del estudiante **Fabricio Gabriel Chicaiza Salinas**, con cédula de identidad número **1105670788**. Una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Lic. Romel Leonardo Quezada Vargas. Mg.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, **Fabricio Gabriel Chicaiza Salinas**, declaro ser autor del presente trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional-Biblioteca Virtual.



**Firma:**

**Cédula de identidad:** 1105670788

**Fecha:** 29 de abril de 2025

**Correo Electrónico:** [fabricio.chicaiza@unl.edu.ec](mailto:fabricio.chicaiza@unl.edu.ec)

**Teléfono o celular:** 0996030094

**Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.**

Yo, **Fabricio Gabriel Chicaiza Salinas**, declaro ser autor del trabajo de Integración Curricular, denominado: **Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024**, como requisito para optar el título de **Licenciado en Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y el exterior con las cuales tenga convenio la universidad.

La Universidad Nacional Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintinueve días del mes de abril del dos mil veinticinco, firma el autor.

**Firma:**



**Autor:** Fabricio Gabriel Chicaiza Salinas

**Cédula:** 1105670788

**Dirección:** Loja, ciudadela Nuevo Amanecer, calle Jorge Castillo Carrión y Eduardo Granda

**Correo electrónico:** [fabricio.chicaiza@unl.edu.ec](mailto:fabricio.chicaiza@unl.edu.ec)

## **Dedicatoria**

Inicio dedicando mi Trabajo de Integración Curricular a Dios, quien me ha dado la salud, la sabiduría y la oportunidad de vida para llegar a cumplir una meta más en mi vida.

A mis padres Judith Salinas y Adán Chicaiza, quienes han sido el pilar fundamental de motivación y apoyo incondicional en muchos de mis logros, por todo el esfuerzo y sacrificio que han realizado para que pueda cumplir con los objetivos personales y académicos propuestos, por su apoyo tanto emocional como económico para poder culminar mi formación universitaria.

A mi hija, quien ha sido mi mayor motivación para superarme día tras día. A mi familia por ser mi fuente de motivación para seguir adelante en mi educación formal.

Finalmente, a mis compañeros quienes me han brindado su ayuda en el transcurso de los diferentes ciclos de estudio.

*Fabricio Gabriel Chicaiza Salinas*

## **Agradecimiento**

Ante todo, expreso mi agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación, a la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, tanto al personal administrativo como al docente, quienes han sido los testigos del proceso de mi formación académica, impartiendo sus conocimientos y experiencias que serán importantes para un buen desempeño profesional.

Así mismo, agradezco de forma especial al Mgs. Romel Leonardo Quezada Vargas. director del trabajo de integración curricular, por su orientación y guía que contribuyó para llevar a cabo una investigación de calidad.

Finalmente, a los organizadores de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, encabezada por el Mgs. Edwin Ochoa, a los jueces designados y a los participantes del evento deportivo, por haberme brindado el espacio y tiempo para la ejecución del presente proyecto.

***Fabricio Gabriel Chicaiza Salinas***

## Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación .....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento .....	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras .....	x
Índice de anexos .....	xi
1. Título .....	1
2. Resumen .....	2
2.1. Abstract .....	3
3. Introducción.....	4
4. Marco teórico.....	7
4.1. Software.....	7
4.1.1. Tecnología y deporte .....	8
4.1.2. Software deportivo .....	9
4.1.3. Software en el atletismo .....	10
4.2. Cronometraje .....	11
4.2.1. Importancia del cronometraje en los deportes de tiempo y marca .....	12
4.2.2. Cronometraje en competencias de equipo en el atletismo .....	12
4.2.3. Sistemas de cronometraje en el atletismo .....	13
4.3. Atletismo .....	14
4.3.1. Pruebas en equipo del atletismo .....	15
4.4. Competencia 5K de la Universidad Nacional de Loja .....	16

4.4.1. Modalidad de competencia.....	16
4.4.2. Reglamento de la competencia 5K.....	17
4.5. Características del software para el control de resultados de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja .....	18
5. Metodología.....	19
5.1. Área de estudio.....	19
5.2. Procedimiento .....	20
5.2.1. Enfoque de la investigación .....	20
5.2.2. Tipo de investigación .....	21
5.2.3. Diseño de investigación .....	21
5.2.4. Métodos.....	22
5.2.5. Línea de investigación.....	23
5.2.6. Técnicas de investigación.....	23
5.2.7. Instrumentos de investigación.....	24
5.2.8. Población y muestra .....	24
5.2.9. Criterios de inclusión .....	24
5.2.10. Criterios de exclusión.....	24
5.3. Procesamiento de datos obtenidos .....	25
6. Resultados.....	26
6.1. Análisis de la entrevista inicial aplicada al Mgs. Edwin Ochoa, organizador de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.....	26
6.2. Análisis de la encuesta realizada a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja. ....	29
7. Discusión .....	41
8. Conclusiones.....	43
9. Recomendaciones .....	44
10. Bibliografía.....	45
11. Anexos.....	48

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Población y muestra del proyecto de investigación .....	25
<b>Tabla 2.</b> Población involucrada para la ejecución del proyecto .....	29
<b>Tabla 3.</b> Resultados de la pregunta 1 de la encuesta aplicada al objeto de estudio.....	30
<b>Tabla 4.</b> Resultados de la pregunta 2 de la encuesta aplicada al objeto de estudio.....	32
<b>Tabla 5.</b> Resultados de la pregunta 3 de la encuesta aplicada al objeto de estudio.....	33
<b>Tabla 6.</b> Resultados de la pregunta 4 de la encuesta aplicada al objeto de estudio.....	35
<b>Tabla 7.</b> Resultados de la pregunta 5 de la encuesta aplicada al objeto de estudio.....	37
<b>Tabla 8.</b> Resultados de la pregunta 6 de la encuesta aplicada al objeto de estudio.....	38

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Ubicación de la Universidad Nacional de Loja, institución en la que se realizó la investigación.....	20
<b>Figura 2.</b> Población encuestada en la ejecución de la investigación.....	29
<b>Figura 3.</b> Facilidad de uso del software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL.....	31
<b>Figura 4.</b> Control de resultados del software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL.....	32
<b>Figura 5.</b> Control de resultados en tiempo real del software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL .....	34
<b>Figura 6.</b> Interacción entre el usuario y el software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL .....	36
<b>Figura 7.</b> Eficiencia del software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL .	37
<b>Figura 8.</b> Recomendación del uso software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL en próximas competencias. ....	39

## Índice de anexos

<b>Anexo 1.</b> Oficio de apertura a la institución .....	48
<b>Anexo 2.</b> Solicitud de estructura, coherencia y pertinencia .....	49
<b>Anexo 3.</b> Informe de estructura, coherencia y pertinencia.....	50
<b>Anexo 4.</b> Oficio de aprobación y asignación del director para el Trabajo de Integración Curricular .....	51
<b>Anexo 5.</b> Instrumentos utilizados para la obtención de información para el Trabajo de Integración Curricular, .....	52
<b>Anexo 6.</b> Evidencias Fotográficas.....	53
<b>Anexo 7.</b> Propuesta tecnológica.....	56
<b>Anexo 8.</b> Proyecto de Intervención Curricular .....	57
<b>Anexo 9.</b> Certificación de traducción del resumen o abstract.....	58

## **1. Título**

Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024.

## 2. Resumen

El presente trabajo de integración curricular fue desarrollado con el objetivo de conocer la importancia que tiene la utilización de un software para el control de resultados en la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024; El estudio de la investigación es mixta combinando las fortalezas cuantitativas y cualitativas, con un diseño cuasiexperimental. Se aplicó instrumentos de diagnóstico como la entrevista y la encuesta, a una muestra de 45 estudiantes de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte los mismos que cumplen el rol de jueces del evento deportivo. Según los resultados obtenidos se evidencia que el 95% de la población encuestada se encuentra conforme con la utilización del software para el control de resultados de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja. Estos resultados muestran datos favorables mejorando la organización del evento deportivo. En base a los resultados se diseñó y aplicó una propuesta tecnológica basada en la creación de un software la misma que consta de una aplicación móvil que permitirá el control de resultados en tiempo real. Se concluye que antes de la aplicación de la propuesta tecnológica se utilizaban herramientas que no agilaban el control de resultados de la competencia atlética, ocupando un lapso de tiempo mayor y causando inconformidad de los participantes por la demora en que se entregan los resultados, en cambio luego de la aplicación de la propuesta mejoró significativamente la administración de resultados del evento deportivo agilando la obtención de resultados de los equipos participantes. Demostrando así la eficacia de la utilización de un software para el control de resultados.

**Palabras clave:** *Software, competencia atlética, control de resultados, aplicación móvil*

## 2.1. Abstract

The present curricular integration work was developed to know the importance of the use of software for the control of results in the 5K athletic competition of the Universidad Nacional de Loja, 2024; The research study is mixed combining quantitative and qualitative strengths, with a quasi-experimental design. Diagnostic instruments such as the interview and the survey were applied to a sample of 45 students of the Pedagogía de la Actividad Física y Deporte career, the same ones who fulfill the role of judges of the sporting event. According to the results obtained, it is evident that 87% of the surveyed population is satisfied with the use of the software to control the results of the 5K athletic competition of the Universidad Nacional de Loja. These results show favorable data that improves the organization of sporting events. Based on the results, a technological proposal was designed and applied based on the creation of a software which consists of a mobile application that will allow the control of results in real time. It is concluded that before the application of the technological proposal, tools were used that did not speed up the control of the results of the athletic competition, occupying a longer period and causing dissatisfaction of the participants due to the delay in the delivery of the results, but after the application of the proposal, the administration of the results of the sporting event improved significantly, speeding up the results of the participating teams. Thus, demonstrating the effectiveness of the use of software for the control of results.

***Keywords:*** *Software, athletic competition, results monitoring, mobile application*

### 3. Introducción

El cronometraje en las competencias atléticas es un componente esencial para garantizar la precisión y la eficiencia en la medición del tiempo de los atletas, especialmente en eventos de alta competencia como las carreras de 5 kilómetros (5K), misma que tiene como objetivo integrar un software que permita calcular los resultados de la competencia atlética. En este contexto, el avance de la tecnología ha permitido el desarrollo de sistemas más rápidos, precisos y accesibles para registrar los resultados en tiempo real. Para alcanzar estos objetivos se desarrolla un software que se presenta a los organizadores de la competencia atlética de la Universidad Nacional de Loja como una herramienta innovadora.

La importancia de utilizar las herramientas informáticas adecuadas para la administración de datos en las competencias deportivas es significativa, por la razón de que permite optimizar la precisión en la medición de tiempos, simplificando los procesos de registro de resultados y ofreciendo un instrumento fácil de usar que se adapte a las necesidades de los organizadores del evento deportivo, permitiendo la automatización de las tareas en cuanto al cronometraje, capturando los tiempos parciales de los equipos participantes hasta la generación de resultados finales, disminuyendo la posibilidad de existencia de errores.

Dada la creciente adopción de tecnologías digitales en el ámbito deportivo, resulta pertinente explorar cómo un software de cronometraje puede transformar la forma en que se desarrollan las competencias atléticas dentro del ámbito universitario. A partir de esta investigación, se espera no solo mejorar la ejecución del evento, sino también sentar las bases para futuras implementaciones tecnológicas en otras disciplinas y actividades deportivas organizadas por la institución

En base a lo expuesto anteriormente ha sido preciso plantear la siguiente pregunta: ¿De qué manera influye la aplicación de un software para el manejo de resultados de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024? Esta interrogante sirvió como base para plantear el tema de investigación, el mismo que se denomina: Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024. En base a esta incógnita sirvió para plantear el tema de investigación denominado: Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024.

El software que se propone desarrollar tendrá como funcionalidades principales la inscripción de participantes, la asignación de dorsales, la medición del tiempo y la posición de los participantes, la generación de informes y estadísticas, y la integración con dispositivos de cronometraje. La investigación se centrará en la identificación de las necesidades y requisitos del software, el diseño y desarrollo del mismo, y la evaluación de su eficacia y eficiencia en la

gestión de la competencia atlética 5K. En resumen, esta investigación tiene como objetivo contribuir al desarrollo de un sistema de cronometraje eficiente, preciso y seguro para la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, mediante el diseño y desarrollo de un software que satisfaga las necesidades y requisitos del evento.

El Trabajo de integración Curricular se justifica en vista de que se presenta una investigación que ayudará a mejorar la calidad de los eventos deportivos organizados por la Universidad Nacional de Loja haciendo el uso de la tecnología como una herramienta útil. «En los últimos años, múltiples estudios han resaltado la importancia de implementar sistemas de cronometraje basados en nuevas tecnologías permitiendo registrar con exactitud los tiempos individuales de los corredores y proporcionar datos en tiempo real» (García y López, 2020, p.23).

Según estos autores, la modernización de las herramientas de medición en eventos deportivos no solo mejora la precisión de los resultados, sino que también contribuye a una mejor experiencia para los participantes y espectadores. Por lo tanto, es recomendable innovar en la manera en que se lleva el registro y control de la información en los eventos deportivos y mucho más para el control de resultados por la razón de que es uno de los aspectos más importantes de una competencia en donde se debe llevar un control correcto para poder entregar la información exacta a los participantes de la competencia atlética.

La competencia atlética 5K es un evento que requiere una gran precisión en la medición del tiempo y la posición de los participantes. El objetivo de esta investigación es diseñar y desarrollar un software para el cronometraje de la competencia atlética. Para construir con mayor seriedad a la investigación es indispensable recalcar que el objetivo general es: Crear un software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja. Así mismo, sus respectivos objetivos específicos se detallan a continuación: Identificar los requerimientos que debe cumplir el software para el control de resultados de la competencia atlética 5k de la Universidad Nacional de Loja. Diseñar un software para el control de resultados de la competencia atlética 5k de la Universidad Nacional de Loja. Aplicar el software para el control de resultados de la competencia atlética 5k de la Universidad Nacional de Loja. Y por último Valorar el software para el control de resultados de la competencia atlética 5k de la Universidad Nacional de Loja. Tomando como objeto de estudio de la investigación a los organizadores, los jueces asignados y a los participantes de la competencia atlética de la Universidad Nacional de Loja, 2024.

Con la elaboración de la presente investigación se logró aplicar un software para el control de resultados de la competencia atlética en busca de mejorar su calidad en la

organización. Durante el desarrollo de esta investigación se presentaron algunas dificultades o limitaciones como la falta de equipos tecnológicos para poder utilizar el software, la falta de atención por parte de los jueces asignados para la competencia atlética en el momento de realizar las capacitaciones, la falta de internet en el espacio deportivo para garantizar el buen funcionamiento del software o aplicación móvil. Estos aspectos afectan de manera negativa para la obtención de información y a su vez para aplicar de la mejor manera la propuesta.

## 4. Marco teórico

### 4.1. Software

En la era digital actual, la tecnología informática juega un papel fundamental en nuestra vida diaria. Los sistemas informáticos, que combinan hardware y software, permiten realizar tareas complejas y procesar información de manera eficiente ayudando a mejorar el rendimiento del trabajo en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, a menudo se pasa por alto la importancia del software en este contexto. En este sentido, es fundamental comprender la definición y el papel que cumple el software en los sistemas informáticos,

Se define al software como la parte intangible en el campo informático, es decir, no se puede tocar, está conformado por programas y datos. Son todos los componentes lógicos necesarios que hacen posible la ejecución de tareas determinadas conocidas como las aplicaciones informáticas, a su vez ayuda a la interacción con los componentes físicos, conocido como el hardware, como sostiene Pressman (2010): «El software se refiere a un conjunto de programas, procedimientos y rutinas que permiten a un ordenador realizar tareas específicas. Es esencialmente la parte intangible de los sistemas informáticos, a diferencia del hardware, que son los componentes físicos» (p. 3). En el mismo contexto, Gómez y Moraleda (2020) mencionan que: «El software es todo lo que no es el hardware, puede ser en sí mismo un producto que se venda y se considere una actividad económica» (p. 22).

El software se diferencia fácilmente del hardware, en la informática el software es todo lo que no se puede manipular de manera física a diferencia del hardware, Por lo tanto el software es la herramienta que contiene los procesos lógicos para que los componentes físicos de la informática puedan funcionar, se lo denomina así al conjunto de programas y datos que se almacenan en un equipo tecnológico. Estos programas son el producto de la inteligencia de las personas que contienen instrucciones y reglas informáticas que sirven para solucionar un sin número de problemas.

Existe el software del sistema que son los programas básicos para poner en funcionamiento el hardware; también se encuentra el software de aplicación que son los programas creados para ejecutar cualquier trabajo específico que va a ser controlado por el usuario, este trabajo puede ser automatizado o asistido, estos tipos de software se diferencian uno de otro por cumplir o estar creados para diferentes objetivos. Por otro lado el hardware es la parte física es decir, se puede manipular cada uno de estos equipos tecnológicos que a su vez son creados con la finalidad de que ejecute las instrucciones que el software transmita.

#### ***4.1.1. Tecnología y deporte***

La utilización de la tecnología está destinada para facilitar, optimizar o mejorar el trabajo de las personas, se ha ido incorporando en los diferentes campos sociales como son: la industria, el comercio, la salud, la educación, entre otros. En la actualidad la tecnología es una herramienta importante en la mayoría de los deportes A medida que se ha ido especializando y desarrollando se visto necesario la utilización de nuevos instrumentos designados para verificar los resultados de las competiciones de manera objetiva, hasta aquellas encargadas de mejorar el rendimiento de los deportistas:

Los programas informáticos del área deportiva, son elaborados con el fin de servir como instrumentos de ayuda al técnico, al entrenador, al psicólogo, o al médico durante el proceso del entrenamiento deportivo, buscando conseguir incrementar los resultados en las competencias. Deportes como el atletismo y la natación han sido precursores en la incorporación de tecnología informática. (Pereira et al., 2020. p. 4)

La tecnología se encuentra incorporada en el deporte actual, se ha consolidado en los deportes profesionales lo cual ha revelado traer varios beneficios que también se han extendido a los deportes amateur independientemente de la disciplina deportiva. Se han creado aplicaciones informáticas con el fin de apoyar el trabajo que se realiza en el campo deportivo obteniendo resultados favorables. La incorporación de herramientas y sistemas de información en el deporte ha sido una tendencia creciente en las últimas décadas, y es probable que siga siendo una área de innovación y desarrollo en el futuro.

En la actualidad por el avance de la tecnología se ha visto un significativo incremento en el uso de las herramientas informáticas ayudando a automatizar y tener un mejor control de la información en el ámbito deportivo. Se han incorporado componentes físicos en los deportistas para obtener datos sobre su rendimiento como también se hace el uso de aplicaciones para procesar los datos obtenidos. Por lo tanto, la tecnología y el deporte hoy en día tienen una estrecha relación, como menciona Salavarieta (2020):

El mundo del deporte ha mostrado cómo el poder de la tecnología y la innovación ha llevado al ser humano a desarrollar mayores y mejores habilidades físicas. Entre ellas se encuentran: correr más rápido, saltar más alto, soportar mayores presiones atmosféricas, etc. Inclusive, no es necesario ser un deportista de alto rendimiento para aprovechar las bondades y beneficios que brinda la tecnología. (p. 15)

Hoy en día con el uso de dispositivos portátiles inteligentes se obtienen progresos significativos, se han implementado en gimnasios, en entrenamientos de todo tipo de deporte para monitorear y registrar las actividades físicas de los deportistas, mediante el uso de estas

herramientas los entrenadores podrán analizar los datos obtenidos para posteriormente poder tomar mejores decisiones.

#### ***4.1.2. Software deportivo***

El software deportivo ha cambiado radicalmente la forma en que se aborda el deporte. Con su capacidad para optimizar el rendimiento, gestionar eventos y ofrecer análisis detallados, se ha convertido en una herramienta indispensable para entrenadores, atletas y organizadores. A medida que la tecnología sigue avanzando, el potencial del software deportivo para mejorar el mundo del deporte es prácticamente ilimitado. Sin embargo, es crucial que se aborden los desafíos relacionados con la dependencia tecnológica y la seguridad de los datos para garantizar un futuro en el que el deporte y la tecnología coexistan de manera efectiva y ética.

La utilización del software deportivo trae consigo una variedad de beneficios entre ellos se encuentra la capacidad de almacenar información hasta obtener datos de salud de los atletas. Esto permite a los entrenadores a personalizar programas de entrenamiento. Así mismo, permite a los organizadores a obtener resultados más precisos sobre los eventos deportivos planificados, como propone Pons (2016):

Las aplicaciones de la tecnología en el deporte y la actividad física abren un nuevo capítulo en las competiciones, el entrenamiento y el cuidado del deportista. Las nuevas tecnologías se aplican al diseño de materiales para la ropa, el calzado o los instrumentos deportivos. También se están convirtiendo en el mejor aliado de los entrenadores pues permiten dar seguimiento al rendimiento de los atletas y programar mejor los entrenamientos y descansos. (p. 30)

El software deportivo ha emergido como una herramienta fundamental en el mundo del deporte moderno, transformando la manera en que se entrenan los atletas, se gestionan los equipos y se organizan las competencias deportivas. Hoy en día se encuentran aplicaciones para el seguimiento del rendimiento de los deportistas hasta plataformas de gestión de eventos, el software deportivo no solo optimiza la eficiencia del trabajo y mejora la capacidad de organización, sino que también, proporciona datos valiosos que pueden ser utilizados para mejorar el desempeño en el campo deportivo.

Estos instrumentos ayudan a que los entrenadores o las personas que lo utilizan transformen la manera en que se analice y se interprete los datos permitiendo mejorar las estrategias competitivas, como sostienen Runco y Lanzarini (2020): «Las herramientas de software permiten registrar objetiva y periódicamente las actividades realizadas. Del análisis de estas mediciones pueden identificarse claramente los avances y/o retrocesos en el rendimiento del deportista» (p. 122).

Es decir, la utilización de la tecnología agiliza de manera significativa la obtención de información para su posterior análisis permitiendo tener acceso sin precedentes a las estadísticas y datos que pueden marcar la diferencia en el deporte. Permitiendo a su vez poder identificar las fortalezas y debilidades de los deportistas. En el área de la administración y organización de eventos ha sido de gran importancia la utilización de estas herramientas innovadoras permitiendo gestionar la información de forma más rápida obteniendo confiabilidad y seguridad en el almacenamiento de datos.

#### ***4.1.3. Software en el atletismo***

El atletismo, uno de los deportes más antiguos y fundamentales, ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, gracias al avance de la tecnología y, en particular, al desarrollo de software especializado. Desde el seguimiento del rendimiento hasta la gestión de competiciones, el software ha cambiado radicalmente la manera en que entrenadores y atletas interactúan con el deporte, proporcionando herramientas que optimizan el rendimiento y mejoran la experiencia en competencias.

El software en el atletismo no solo ha transformado la forma en que se entrenan los atletas, sino que también ha mejorado la gestión y la organización de competiciones. Con el continuo avance de la tecnología, es probable que veamos aún más innovaciones que optimicen el rendimiento y la experiencia deportiva:

Deportes como el atletismo y la natación han sido precursores en la incorporación de tecnología informática. En función de estos deportes, se desarrollaron los primeros estudios basados en la digitalización de imágenes para valorar la eficacia de los movimientos técnicos y efectuar correcciones y adaptaciones en los mismos a las características individuales de cada atleta. (Pereira et al., 2012, p.4)

Por lo tanto, en la implementación del software desempeña un papel importante para la gestión tanto del entrenamiento como de la organización de los eventos de atletismo, en cuanto al software para la gestión de las competencias ayudado a simplificar los procesos de inscripciones y la publicación de resultados en tiempo real, ayudando a los organizadores a gestionar con mayor eficacia, reduciendo el tiempo y esfuerzo requerido. La capacidad de generar resultados instantáneos y clasificaciones precisas es fundamental en un deporte donde cada segundo cuenta. Las tecnologías de cronometraje, como las utilizadas en los sistemas de foto-finish, garantizan que los resultados sean justos y transparentes, lo que a su vez eleva el nivel de competencia.

Por otro lado, la utilización del software genera desafíos. La dependencia excesiva de la tecnología puede llevar a que algunos atletas y entrenadores pierdan la conexión con aspectos

del deporte. Además, la alfabetización digital es crucial; no todos los entrenadores o atletas tienen el mismo nivel de habilidad para utilizar estas herramientas, lo que puede crear disparidades en el acceso a los recursos y a la información. Las aplicaciones informáticas que se encuentran en la actualidad son diversas y se dividen por categorías entre ellas encontramos: para el seguimiento de rendimiento de los atletas, la gestión del entrenamiento, el análisis de datos, el cronometraje y resultados, la planificación y comunicación, entre otros. Los mismos ayudan a la optimización del rendimiento, a tener una mejor eficiencia organizativa y un análisis profundo de los datos.

#### **4.2. Cronometraje**

El cronometraje es una técnica fundamental en diversas disciplinas, como el deporte, la industria y la ciencia. Consiste en medir y registrar el tiempo que se tarda en realizar una tarea o actividad específica. En el contexto deportivo, el cronometraje es especialmente importante, ya que permite medir el rendimiento de los atletas y determinar los ganadores de una competencia. La precisión y la exactitud en el cronometraje son cruciales para garantizar la justicia y la equidad en las competencias deportivas. Por lo tanto, se han desarrollado diversas técnicas y tecnologías para medir el tiempo con la mayor precisión posible

El cronometraje es el proceso que se emplea para registrar y medir el tiempo que ha transcurrido entre dos eventos, uno inicial y otro final de una actividad específica.

El cronometraje es un término que se emplea para indicar de una manera exacta el lapso que se emplea para el desarrollo de cierta actividad, es decir el tiempo que transcurre desde que un objeto, persona, animal, etc. emplea en llegar del punto A al punto B. (Choque y Mabel, 2021, p. 12)

Por lo tanto, el cronometraje es la forma que se utiliza para registrar el tiempo que se tarda en desarrollarse alguna actividad. Esta medición de tiempo se utiliza en diferentes campos sociales como en la industria, la medicina, la investigación, el deporte e incluso en la vida cotidiana debido a que aporta precisión, control sobre los procesos y actividades que se realizan. Al cronometraje se lo puede realizar de forma manual, haciendo el uso de un cronómetro, esta actividad es común en eventos pequeños e informales pero pueden ser propensos a que existan errores. Otra manera es la forma automática haciendo el uso de equipos tecnológicos como cámaras, sensores o sistemas computarizados, permitiendo registrar el tiempo con mayor precisión. También existe el cronometraje de manera digital que se emplea tecnología avanzada ideal para ocasiones que requieran una mayor exactitud como por ejemplo las competencias deportivas de alto nivel.

#### ***4.2.1. Importancia del cronometraje en los deportes de tiempo y marca***

Los deportes de tiempo y marca se los define como aquellos que sus resultados se pueden cuantificar, es decir se puede registrar el tiempo, la distancia o el esfuerzo que realiza el atleta al practicar algún deporte. Entre los deportes de tiempo se encuentra la natación, el ciclismo, triatlón, atletismo entre otros, y entre los deportes de marca se encuentran la halterofilia, el salto de altura, los saltos de longitud, el lanzamiento de disco, jabalina. Representando una gran variedad de disciplinas, destacando el rendimiento físico, la precisión, mentalidad y estrategia competitiva de los atletas.

El cronometraje es crucial en este tipo de deportes, permitiendo medir el rendimiento de los atletas, también garantiza la transparencia y precisión proporcionando información crucial para la mejora continua: «El cronometraje preciso no solo determina el ganador en los deportes de tiempo y marca, sino que también es esencial para el análisis del rendimiento, la toma de decisiones estratégicas y la motivación continua de los atletas» (Antamba, 2024, p.7). También Farinango (2019) menciona que, el tiempo que utiliza el deportista para realizar una actividad específica se lo toma en cuenta desde el momento de salida o línea de partida hasta la llegada o final de la competición.

Las características principales que se obtiene al cronometrar el tiempo en los deportistas, también en los eventos deportivos se radica en la precisión, eficiencia, competitividad y control facilitando así mismo el monitoreo y seguimiento de las actividades, mejorando la organización y cumplimiento de los objetivos propuestos. Esto a su vez garantiza la obtención de resultados justos y válidos minimizando el desperdicio de recursos y tiempo. Por lo tanto, en los eventos deportivos se tomará el tiempo desde que los organizadores den la señal de inicio de la competencia hasta que el deportista llegue a la meta que será previamente señalada por los organizadores, los jueces deben estar capacitados y tener cualidades como la ética para que exista transparencia y se pueda obtener los resultados correctos de los competidores.

#### ***4.2.2. Cronometraje en competencias de equipo en el atletismo***

El cronometraje en las competencias de atletismo es fundamental para el desarrollo y logística de dichos eventos. En la cual se registra el tiempo de inicio y fin de cada uno de los participantes en deportes individuales como colectivos, esto ayuda a generar resultados y clasificaciones en tiempo real para los organizadores y espectadores. Consta de tomar el tiempo que ocupa el deportista en cumplir una distancia determinada, en las competencias en equipo es importante para determinar el resultado final de la competencia.

En las competencias en equipo en el atletismo son modalidades en donde se utilizan estrategias para llegar a la meta ocupando el menor tiempo posible por cada uno de sus

participantes:

En las competencias de equipo en el atletismo, el cronometraje es fundamental para determinar el tiempo total de cada equipo y establecer el orden de llegada. El cronometraje se realiza mediante la suma de los tiempos individuales de cada integrante del equipo (Federación Internacional de Atletismo, 2020).

La precisión y la exactitud en el cronometraje son fundamentales en este tipo de competencias, ya que pequeños errores pueden afectar significativamente el resultado final. Por lo tanto, se utilizan sistemas de cronometraje automatizados y precisos para garantizar la exactitud de los tiempos registrados. La Federación Internacional de Atletismo establece las reglas y regulaciones para el cronometraje en competencias de equipo en el atletismo. Según estas reglas, el cronometraje se realiza mediante la suma de los tiempos individuales de cada integrante del equipo, lo que permite determinar el tiempo total del equipo y establecer el orden de llegada.

#### ***4.2.3. Sistemas de cronometraje en el atletismo***

Los sistemas de cronometraje son una parte esencial de las carreras de atletismo, garantizando que las competiciones se realicen de manera justa y precisa. Con la evolución de la tecnología, estos sistemas se han vuelto cada vez más sofisticados, ofreciendo un nivel de detalle y precisión que mejora la experiencia tanto para los atletas como para los aficionados. La implementación de tecnologías avanzadas, como el cronometraje por chip y los sistemas de foto-finish, asegura que el atletismo continúe siendo un deporte de élite donde cada segundo tiene un gran valor en la competencia.

En las carreras de atletismo son fundamentales para garantizar resultados precisos y justos en competiciones. A continuación, se describen los principales tipos de sistemas utilizados, su funcionamiento y su importancia en el atletismo. Entre los sistemas más comunes encontramos los siguientes: El cronometraje manual: Utiliza cronómetros tradicionales operados por personas. Este método es el más básico y requiere de la habilidad de la persona encargada para cronometrar el inicio y detener el cronómetro en el momento adecuado. Es fácil de implementar y de bajo costo y su desventaja es que es menos preciso y puede ser influenciado por errores humanos.

Otro tipo de cronometraje es el electrónico: Emplea cronómetros electrónicos que inician y detienen automáticamente el tiempo al activar un sensor. Estos sistemas son más precisos y confiables. Tiene mayor precisión y reducción de errores humanos y su desventaja es que requiere una inversión inicial mayor en tecnología. También se encuentra el sistema de Foto-Finish que utiliza cámaras de alta velocidad para capturar imágenes de los atletas cruzando

la línea de meta. Las imágenes se procesan para determinar el tiempo exacto de llegada de cada competidor. Proporciona resultados extremadamente precisos y es capaz de resolver empates, su desventaja se radica en costo y requiere personal capacitado para operar el equipo.

Así mismo se encuentra el cronometraje por Chip: Cada atleta lleva un chip (transpondedor) que se activa al pasar por puntos de control (en salidas y llegadas). Este sistema permite medir el tiempo de cada segmento de la carrera. Permite un seguimiento en tiempo real, y los resultados se pueden publicar rápidamente. Su desventaja es que causa dependencia de la tecnología y posible riesgo de fallos en el chip. Por último, se encuentra el sistema de Telemetría: Utiliza sensores y dispositivos portátiles que permiten seguir el rendimiento del atleta en tiempo real, transmitiendo datos a un sistema central para su análisis. Ofrece datos detallados sobre velocidad, distancia y otros parámetros de rendimiento, su desventaja radica en que es complejo y costoso de implementar.

### **4.3. Atletismo**

El atletismo es uno de los deportes más antiguos y universales del mundo, que ha sido practicado por diversas culturas y civilizaciones a lo largo de la historia. atletismo es un deporte que no solo requiere fuerza, velocidad y resistencia, sino también técnica, estrategia y mentalidad. Los atletas deben entrenar y prepararse física y mentalmente para alcanzar su máximo rendimiento y superar sus límites. A lo largo de los años, el atletismo ha evolucionado y se ha convertido en un deporte global, con competiciones internacionales como los Juegos Olímpicos y los Campeonatos Mundiales de Atletismo. Además, el atletismo ha demostrado ser un deporte accesible y beneficioso para la salud, ya que puede ser practicado por personas de todas las edades y niveles de condición física

El atletismo es un deporte compuesto por un grupo de habilidades y destrezas las cuales provienen de gestos naturales del ser humano, es una actividad físico deportiva. Tiene varias pruebas entre ellas se encuentran: la carrera de velocidad, salto de longitud, lanzamientos de peso, salto de altura, carrera de vallas, carreras de fondo y el lanzamiento de disco, como sostienen Gómez y Valero (2013): «El atletismo es un deporte que contiene un conjunto de disciplinas agrupadas en carreras, saltos, lanzamientos, pruebas combinadas y marcha. Es el arte de superar el rendimiento de los adversarios en velocidad o en resistencia, en distancia o en altura» (p. 40).

Por lo tanto, el atletismo es un deporte que requiere un gran esfuerzo físico en donde se desarrollan diferentes habilidades en los atletas, por esta razón es necesario la especialización y un entrenamiento adecuado para generar una base sólida. Según Ruis (2005), definir al atletismo como un solo deporte es un error, menciona que el atletismo es un conjunto de

especialidades se ha agrupado bajo este nombre en general. Es por esto que se debe tener un entrenamiento específico dependiendo de la especialidad de competencia, si es salto, lanzamiento o carrera, tiene diferencias establecidas por lo que es importante practicar cada una de las estrategias y técnicas.

#### ***4.3.1. Pruebas en equipo del atletismo***

Las modalidades de competencia en equipos en el atletismo no son muy comunes. Estas modalidades resaltan la importancia del trabajo en colectivo, también crea dinámicas únicas que potencian el rendimiento de los atletas. A continuación, se detallan algunas categorías de competencias en equipo. El campeonato de marcha por equipos es el evento más reciente integrado al deporte olímpico que trata de una prueba donde compiten equipos formados por una mujer y un hombre. En esta competencia deben cumplir la distancia de un maratón (42.195 kilómetros) divididas en 4 postas, una de 12.195 km y las restantes de 10 km. En esta competencia los atletas deberán entregar una muñequera para marcar su relevo, esto se lo debe hacer en una zona marcada que tiene una distancia de 20 metros de longitud. El formato de calificación funciona como un sistema de puntuación inversa, es decir, los atletas que llegan antes a la meta reciben menos puntos y gana el equipo que suma menos puntos en cada una de las pruebas.

La competencia Cross Country denominada también como a Campo atraviesa, es una modalidad de competencia tanto individual como para equipos, esta competencia se la realiza en zonas no urbanas, algunas de las características de esta modalidad son las siguientes: la pista contiene obstáculos naturales, el recorrido consta de aproximadamente un circuito de 1750 m y 2000 m determinado por la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo, en este recorrido se debe evitar zanjas profundas, ascensos y descensos peligrosos:

La carrera a campo atraviesa, se realiza en pistas de césped o de bosque y también pueden incluir tramos de caminos de grava, carreteras y colinas. Las carreras suelen tener lugar en los meses de invierno, fuera de la temporada habitual de atletismo (World Athletics, 2024).

Es decir, esta modalidad de competencia se realiza al aire libre, en una pista determinada y señalada adecuadamente, la misma que contiene distintos obstáculos que deben ir sorteando cada uno de los deportistas. La calificación de este evento deportivo se basa principalmente en el tiempo que cada corredor ocupa para completar la distancia establecida. También se encuentra la modalidad de competencia de ruta. La competencia mundial de carrera de ruta es un fenómeno que trasciende el ámbito deportivo. Celebra no solo el talento y la dedicación de los corredores, sino también la unión de las comunidades y la promoción de un estilo de vida

saludable. A medida que estas competencias continúan evolucionando, su impacto social y cultural seguirá siendo significativo, inspirando a futuras generaciones a correr y a superar sus propios límites. En un mundo donde la salud y la conexión son más importantes que nunca, las carreras de ruta se erigen como un símbolo de esperanza y perseverancia.

Esta modalidad de competencia por su distancia a recorrer se divide en: 5K que se realiza generalmente para principiantes y eventos comunitarios, 10K esta categoría sirve como preparación para carreras más largas, esta categoría es la media maratón (21.097 km) para corredores que buscan retos mayores y por último tenemos la maratón (42.195 km) que es la distancia máxima en las competencias de atletismo. La distancia determinada depende para que personas está enfocada la competencia.

#### **4.4. Competencia 5K de la Universidad Nacional de Loja**

La carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, a través del proyecto de vinculación denominado “Programa de intervención de la Actividad Física deportiva y recreativa en la ciudad de Loja” por las fiestas de la Universidad Nacional de Loja, la carrera de 5k de atletismo por equipos y 20k de ciclismo, que tendrá lugar en la Universidad Nacional de Loja en mes de diciembre.

Este evento deportivo estará amparado por las organizaciones competentes de la carrera, se solicitará la colaboración de los estudiantes para la logística del evento, así como también de las entidades privadas que deseen formar parte como patrocinador para el desarrollo de este proyecto. La competencia atlética se desarrolla en las calles de la ciudad Loja y el redondel de la Universidad Nacional de Loja y su recorrido está proyectado por algunas calles de la ciudad de Loja completando con una distancia de 5 kilómetros.

Los objetivos principales de este evento deportivo son: conseguir sensibilizar de la importancia de los beneficios que aporta la práctica de actividad física desde los puntos de vista de mejora de la condición física y salud, y de las relaciones sociales. Hacer conciencia de la práctica y participación deportiva como carrera y futuros docentes de pedagogía de la actividad física y deportes en diferentes certámenes deportivos para incentivar a una vida deportiva. Estos objetivos van dirigidos a las personas que cuidan y respetan la vida en todas sus manifestaciones, pero también de forma especial a las Instituciones Deportivas, Educativas y la comunidad en general de la Universidad.

##### **4.4.1. Modalidad de competencia**

La carrera pedestre, también conocida como "a campo traviesa", es una modalidad de competencia que ha ganado popularidad en todo el mundo. Una de las distancias más comunes en esta modalidad es la carrera de 5k, que consiste en correr a pie una distancia de 5 kilómetros.

Esta carrera se puede realizar en campos naturales o zonas urbanas, y está abierta a la participación de personas de todas las edades y niveles de condición física. La carrera de 5k no solo es una competencia deportiva, sino que también promueve la práctica de la actividad física y la convivencia. En este sentido, se ha convertido en una herramienta valiosa para fomentar la salud y el bienestar en la comunidad

La modalidad de competencia 5k es una carrera pedestre o también conocida como " a campo atraviesa" la misma que consiste en correr a pie distancias variables, esta carrera se la puede realizar en campos naturales como también en zonas urbanas: «Estas carreras están abiertas al público en general, lo que permite la participación tanto de atletas profesionales como de aficionados como menciona» (Gómez, 2021. p. 7).

El objetivo principal de esta modalidad de competencia no es siempre competitivo, si no también promueve la práctica de la actividad física y la convivencia. Están diseñadas para que puedan participar personas de todas las edades y niveles de condición física. En la Universidad Nacional de Loja este tipo de competencia se realiza por equipos involucrando a toda la comunidad universitaria para su participación. Se la realiza con la finalidad de incentivar a los estudiantes a que realicen actividad física la misma que es muy beneficiosa para la salud.

#### ***4.4.2. Reglamento de la competencia 5K***

El reglamento de la competencia 5K de la Universidad Nacional de Loja es el siguiente: Cada equipo debe de constar mínimo de 15 participantes y máximo de 25. Cada equipo deberá presentarse con su dorsal asignado el día que se realice la competencia. El valor de la inscripción de los equipos es de 1 dólar por cada uno de los participantes que conformen el equipo. Cada equipo deberá cumplir con el recorrido establecido por la organización. Las inscripciones deberán realizarse hasta un día anterior a la fecha de la competencia. Cada equipo participante debe de contar de manera opcional con un docente o administrativo de la Universidad Nacional de Loja con el objetivo de obtener una bonificación al final de la competencia que consta de restar 1 minuto al tiempo total del grupo obtenido.

La forma de calcular los resultados de la competencia es la siguiente: se sumarán los tiempos de los primeros 15 participantes que lleguen a la meta. Este tiempo será sumado para obtener el tiempo total y el equipo ganador es el que obtenga el menor tiempo acumulado. Para los estudiantes de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deportes de la Universidad Nacional de Loja su inscripción de equipo será obligatoria. Los premios serán entregados al equipo cuyos participantes hayan llegado a la meta y tenga el menor tiempo acumulado.

#### **4.5. Características del software para el control de resultados de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja**

EL software es creado con el objetivo de ayudar a automatizar los procesos que se realizan de manera tradicional es decir que se no se utilizan las herramientas necesarias para realizar un trabajo con mayor eficiencia. Las aplicaciones deben estar desarrolladas y contener las características necesarias para que cumplan con los objetivos con el que han sido creadas, es por esto que se debe utilizar la tecnología más adecuada para obtener resultados positivos y que funcionen correctamente, además que ejecuten los procesos que el usuario requiera.

La característica principal del software para el control de resultados consiste en una aplicación móvil para sistemas operativos Android. Partiendo de la necesidad de poder administrar los resultados de manera más eficiente y manipular los datos desde cualquier lugar. Este aplicativo podrá ser utilizado desde los teléfonos inteligentes utilizados por los jueces y organizadores del evento deportivo, como sostiene Enrriquez y Casas (2019): «Las aplicaciones móviles son aquellas que fueron desarrolladas para ejecutarse en dispositivos móviles. El término móvil se refiere a poder acceder a los datos, las aplicaciones y los dispositivos desde cualquier lugar» (p. 26).

Hoy en día las aplicaciones móviles han transformado la manera en que las personas interactúan con el mundo, son aplicaciones que son desarrolladas para ejecutarse en dispositivos móviles ofreciendo una amplia gama de funciones. Estas aplicaciones son desarrolladas para automatizar los procesos que se realizan de forma tradicional y mejorar la eficiencia del trabajo. La aplicación está diseñada para gestionar una competencia cronometrada, permitiendo a los árbitros registrar los tiempos de los participantes y aplicar bonificaciones, mientras que los administradores pueden monitorear los resultados en tiempo real calculando de forma automática visualizándose a medida que los jueces vayan ingresando los datos. La tecnología utilizada para el desarrollo del aplicativo es flutter, un paquete de desarrollo de software de código abierto que permite crear aplicaciones para múltiples plataformas creado por Google. Permittedo desarrollar entornos interactivos para el usuario.

## **5. Metodología**

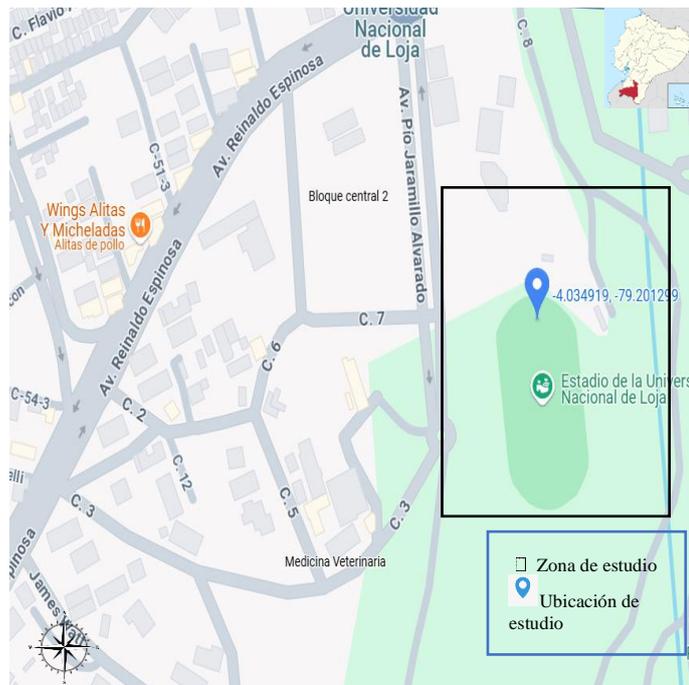
La presente investigación ha sido desarrollada tomando como objeto de estudio a la comunidad universitaria, específicamente a los involucrados de la competencia atlética 5K organizada por la Universidad Nacional de Loja, entre ellos se encuentran los organizadores, los jueces y competidores del evento deportivo. Institución seleccionada por brindar el apoyo pertinente para la aplicación de la propuesta de intervención con el objetivo de mejorar la realización de dicho evento.

Una vez seleccionada la muestra, con el propósito de obtener información relevante sobre el proceso de manejo de datos y el control de resultados de la competencia atlética se aplicaron los siguientes instrumentos: La entrevista como instrumento para la obtención de datos, la misma que sirvió como base para diseñar una propuesta tecnológica para su posterior intervención, posteriormente se aplicó una encuesta dirigida a los jueces encargados de controlar los resultados del evento deportivo con la finalidad de valorar la funcionalidad de la propuesta aplicada.

Con la información obtenida con la entrevista se procedió a desarrollar la propuesta tecnológica, la cual se denominó: Propuesta de creación de un software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja. Propuesta en la que consta del manual de uso del software que se utilizará en el evento deportivo, se detallan la función de cada uno de los procesos que realiza la aplicación móvil para el control de resultados, es una guía tanto para la persona que va a gestionar la información como para los jueces que son los encargados de controlar el tiempo de los equipos participantes.

### **5.1. Área de estudio**

El presente estudio se desarrolló en campo deportivo de la Universidad Nacional de Loja, se ubica en la ciudad de Loja, en las calles Av. Reinaldo Espinoza y Pio Jaramillo Alvarado del barrio la Argelia perteneciente a la parroquia urbana Punzara. Institución de brindar el servicio de educación cuarto nivel de la región sur del Ecuador. El tiempo de investigación fue de 10 semanas, las cuales se contemplan desde el primer acercamiento y socialización del proyecto con los organizadores del evento deportivo, las pruebas de campo, la capacitación sobre el uso del software a los jueces designados para el evento deportivo y se culmina con la aplicación del software para el control de resultados de la competencia atlética, hasta la aplicación de instrumentos para la recolección de datos finales para su posterior análisis e interpretación.



**Figura 1.** Ubicación de la Universidad Nacional de Loja, institución en la que se realizó la investigación

**Nota descriptiva:** En la figura anterior se muestra la ubicación de la Universidad Nacional de Loja, lugar donde se realizó la presente investigación

Durante el desarrollo del presente proyecto se utilizaron diferentes recursos materiales como son: el campus deportivo como espacio para la aplicación de la propuesta tecnológica, con respecto a los dispositivos tecnológicos se usó el teléfono celular, laptop, memoria USB, extensiones de energía eléctrica y proyector portátil.

## 5.2. Procedimiento

### 5.2.1. Enfoque de la investigación

El enfoque de investigación indica todo el proceso, las etapas y elementos que conforman una investigación, se refiere a la perspectiva o aproximación que se utiliza para abordar la pregunta de investigación o un problema. Por lo tanto, el enfoque que se utilizó en la presente investigación fue el enfoque mixto, el mismo que combina las fortalezas del enfoque cualitativo y cuantitativo, permitiéndonos desarrollar una investigación más detallada haciendo el uso de los diferentes instrumentos que nos proporcionan para facilitar la manipulación de la información.

El enfoque de una investigación comprende todo el proceso de la investigación, es la etapa en que se aborda un estudio con el objetivo de resolver un problema, las etapas y elementos que lo conforman, se clasifica en cualitativo, cuantitativo y mixto, como sostiene Otero (2010): «La investigación mixta no tiene como meta reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de

indagación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales» (p. 19).

Es decir, este enfoque permite combinar lo cuantitativo con lo cualitativo, permitiéndonos entender los procesos y etapas que conlleva la investigación, nos ayudó a verificar los datos obtenidos, para poder comprender de una mejor manera el fenómeno de estudio, también permitió tener una comprensión más completa del problema de estudio dándonos pautas importantes que se deben tener en cuenta en el proceso que se realiza en la presente investigación combinando los datos cualitativos con los cuantitativos.

### **5.2.2. Diseño de investigación**

El diseño de investigación es la estrategia a plan que se utiliza para recopilar y analizar datos para responder una hipótesis de investigación. El diseño contiene la estructura, las estrategias, procedimientos y pasos que se debe tener para abordar la investigación que guían los procesos ayudando a que la información recolectada sea relevante, confiable y precisa. Lo que encierra un conjunto de procedimientos racionales y sistemáticos llevados a cumplir con la solución del problema general. El diseño que se ha utilizado en la presente investigación es un diseño exploratorio.

Utilizar el diseño exploratorio permite al investigador utilizar métodos para estudiar temas poco novedosos, tiene como objetivo obtener una comprensión general de un problema y orientar investigaciones, como sostiene Kerlinger (1973): «El diseño exploratorio es una forma de investigación que se utiliza para explorar y descubrir nuevos conocimientos y patrones en un tema o problema específico» (p.25). El diseño exploratorio es flexible y adaptable, lo que permite al investigador modificar su enfoque a medida que se recopilan los datos.

Este diseño utilizado en la presente investigación permitió explorar un tema o problema nuevo, que no ha sido estudiado con anterioridad. También ayudó a identificar patrones y tendencias en los datos, lo que puede ser útil para desarrollar preguntas de investigación más específicas fomentando la creatividad y la innovación. De esta manera el tipo de estudio de la presente investigación tiene un alcance descriptivo y correlacional

### **5.2.3. Alcance de investigación**

El alcance de investigación se refiere al ámbito o límite de la investigación, es decir, lo que se busca investigar y lo que se espera lograr con la investigación. El alcance en una investigación es importante porque permite determinar la metodología y los instrumentos de investigación adecuados, ayuda a definir los objetivos, ayuda a identificar las variables y cómo van a ser estudiadas. Tiene como finalidad la determinación sencilla clara y concreta de los objetivos que se desea alcanzar.

El alcance sirve para indicar los resultados que se van a obtener en la investigación, en este sentido el alcance descriptivo busca conocer de manera detallada el fenómeno de estudio, como propone Ramos (2020):

En este alcance de la investigación, ya se conocen las características del fenómeno y lo que se busca, es exponer su presencia en un determinado grupo humano. En el proceso cuantitativo se aplican análisis de datos de tendencia central y dispersión. En este alcance es posible, pero no obligatorio, plantear una hipótesis que busque caracterizar el fenómeno del estudio. (p. 9)

Los alcances utilizados en la presente investigación son el descriptivo y el correlacional. El alcance descriptivo permitió describir las características del fenómeno de estudio proporcionando una visión general de los patrones, tendencias estableciendo bases sólidas para la investigación. Por otro lado, el alcance correlacional permitió identificar y analizar la relación entre variables ayudándonos a desarrollar una investigación más estructurada y reduciendo la complejidad del tema de estudio.

#### **5.2.4. Métodos**

Dentro de la metodología se describen los distintos métodos que fueron utilizados y sirven de fundamento de la investigación, los cuales se detallan a continuación.

En primer lugar, se utilizó en primera instancia el método bibliográfico permitiendo revisar y analizar la literatura existente sobre el objeto de estudio, obtener la información necesaria para establecer el proyecto de investigación con fundamentos válidos permitiendo conocer con profundidad el objeto de estudio. Este método se ha utilizado durante todo el desarrollo de la presente investigación sustentando cada uno de los procesos que se han realizado.

Seguidamente, el método hermenéutico permitió contextualizar e interpretar la información obtenida permitiendo llegar a detallar el contenido del objeto de estudio promoviendo un conocimiento más completo y enriquecedor. También se usó el método inductivo. Este método se basa en la observación de hechos específicos para llegar a la deducción de conclusiones. Por lo tanto, este método permitió la recolección de la información a través de la observación para su posterior análisis.

Asimismo, se usó el método científico permitiendo la obtención de conocimientos y objetivos verificables sobre el objeto de estudio, este método ayudó también a diseñar un plan de investigación tomando en cuenta la selección de la muestra, la recopilación de información mediante el uso de los instrumentos y el análisis de los resultados obtenidos. Igualmente se usó el método deductivo que va desde un razonamiento general hasta un hecho más concreto, de

esta manera influyó en la investigación de manera positiva por la razón de que nos ayudó a detallar la información y a extraer conclusiones basándose en principios, a la solución que se va dar al problema que se identificó en la investigación.

El uso del método analítico-sintético es aquel que descompone cada una de las partes para observar cada aspecto del fenómeno para su posterior análisis y así mismo realizar su respectiva síntesis, este método ayudó a estudiar y tener claridad de la información que nos han otorgado cada una de las variables existentes en la investigación.

El método demostrativo, método que se basa en la explicación teórica seguida de una práctica. Este método utilizado ayudó en el momento de la realización de las actividades planteadas, partiendo de la explicación y una demostración por parte del investigador para luego ser practicado por los integrantes que conforman la muestra de la investigación. Finalmente, se hizo el uso del método estadístico, método que tiene como finalidad la utilización de datos obtenidos de una muestra que sirven para crear inferencias sobre la investigación. Este método ayudó en la investigación a obtener información confiable del fenómeno a investigar así mismo, nos permitió tener los datos ordenados y tabulados.

#### ***5.2.5. Línea de investigación***

El presente trabajo de intervención curricular se encuentra dentro de la primera línea de investigación de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, la misma que se denomina: El deporte y la recreación. Esta línea de estudio permite proyectar investigaciones y enfoques que buscan e interpretan información en el campo deportivo y recreativo, permitiendo desarrollar propuestas innovadoras involucrando a los diferentes grupos poblacionales existentes. Por lo tanto, incentiva al estudiante a realizar investigaciones que son poco comunes ayudando a tener una amplia lista de estudio.

#### ***5.2.6. Técnicas de investigación***

Con la finalidad de recolectar la información necesaria para la elaboración del presente proyecto se utilizaron las siguientes técnicas: La primera técnica utilizada fue la entrevista, esta técnica permitió obtener información detallada sobre la competencia atlética 5K, permitiéndonos conocer cómo es el manejo del control de resultados, esta técnica consta de una conversación semiestructurada dirigida al organizador del evento deportivo, haciendo el uso de su instrumento una guía de entrevista.

Luego de haber desarrollado la propuesta que se aplicará en la presente investigación, como última técnica se aplicó la encuesta. Esta técnica utiliza cuestionarios con el objetivo de recopilar información de manera masiva, es por esto que la encuesta se la aplicó a los jueces encargados de controlar los resultados del evento deportivo, permitiéndonos conocer el nivel

de eficacia que ha tenido la aplicación de la propuesta la misma que ha sido aplicada a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

#### **5.2.7. Instrumentos de investigación**

Para la ejecución del proyecto y recolección de la información necesaria, se inició aplicando una entrevista al organizador de la competencia atlética 5K, la misma que consta de preguntas relacionadas al control de resultados que se lleva en el evento deportivo, así mismo, se realizó preguntas para obtener información acerca de los requerimientos que debe cumplir el software para el control de resultados de la competencia atlética, para su posterior elaboración de la propuesta tecnológica.

Para finalizar y comprobar la funcionalidad del software se aplicó un cuestionario como instrumento de la encuesta, este instrumento fue aplicado a los jueces asignados a la competencia atlética luego de haberse capacitado para su funcionamiento, logrando así obtener datos relevantes sobre la factibilidad de utilizar un software para el control de resultados de dicho evento deportivo. Este instrumento también ayudó a extraer información para saber en qué aspecto hay que mejorar.

#### **5.2.8. Población y muestra**

El escenario de la investigación fue la Universidad Nacional de Loja ubicada en la ciudad de Loja, periodo 2024, tomando como población a todos los involucrados en la competencia que son los organizadores, los jueces y los competidores, en donde se tomó como muestra al 100% de los jueces asignados para controlar los resultados de los equipos participantes del evento deportivo, a los mismos que se les aplicó la técnica de investigación antes descrita.

#### **5.2.9. Criterios de inclusión**

Entre los criterios de inclusión que se tiene presente en la investigación son los siguientes: Predisposición de los organizadores y jueces asignados a la competencia atlética para la capacitación del manejo del software para el control de resultados del evento deportivo 5K. Los jueces que hayan instalado y se encuentren registrados en el software en sus teléfonos para el control de resultados de la competencia atlética

#### **5.2.10. Criterios de exclusión**

Entre los criterios de exclusión que se tomaron en cuenta en el presente proyecto son los siguientes: Los organizadores que no hayan sido registrados en la aplicación móvil. Los jueces y organizadores que no haya asistido a la capacitación para el manejo del software para el control de resultado de la competencia atlética

De tal manera en la Tabla 1 se detalla la población y muestra de la investigación actual.

**Tabla 1.** Población y muestra del proyecto de investigación

<b>Población</b>	
Estudiantes que participan en la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja	<b>Número</b>
	750
Total	750

<b>Muestra</b>	
Estudiantes de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Nacional de Loja, que cumplen el rol de juez para el control de resultados de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja	<b>Número de Participantes</b>
	45
Total	45

**Nota descriptiva.** Datos obtenidos por medio del organizador de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja

### 5.3. Procesamiento de datos obtenidos

El proceso de investigación se ejecutó de la siguiente manera:

Para obtener la información inicial que serviría como punto de partida para luego desarrollar la propuesta tecnológica basada en un software para el control de resultados de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, para la obtención de los datos se aplicaron dos instrumentos con el objetivo que nos permitan conocer la información necesaria y detectar posibles fallas en el proceso. así mismo, buscar una solución de los problemas encontrados con la aplicación de una propuesta tecnológica.

Una vez obtenida la información inicial y después de su respectivo análisis, se procedió a diseñar una propuesta tecnológica que consistió en desarrollar una aplicación móvil para el control de resultados de la competencia atlética y la ejecución de los mismos, en donde busca mejorar e innovar el proceso de obtención de resultados de dicho evento deportivo mejorando la organización.

Para finalizar, luego de haber ejecutado la aplicación de la propuesta, se dio paso a la valoración del misma. Con el objetivo de verificar el impacto que tiene el uso de nuevas tecnologías en los eventos deportivos. Finalizando el proceso con la aplicación de una encuesta para determinar la efectividad del uso del software para el control de resultados de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

## 6. Resultados

### 6.1. Análisis de la entrevista inicial aplicada al Mgs. Edwin Ochoa, organizador de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

#### Antecedentes

- **¿Cuál es la modalidad de competencia de la carrera atlética?**

El organizador de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja el Mgs. Edwin Ochoa manifiesta que la competencia 5K tiene como modalidad la generación de resultados por equipo de tal manera que es una competencia que se tomarán los tiempos individuales de los 15 primeros participantes que lleguen primero a la meta los mismos que pertenezcan a un equipo en específico para luego realizar una sumatoria total y el equipo que acumule un menor tiempo será el equipo ganador.

Haciendo referencia de lo manifestado por el organizador, se puede concluir que la competencia atlética no se basa por el rendimiento individual de los participantes, si no en un formato por equipos considerándose una competencia grupal en donde los tiempos individuales contribuyen al resultado final que obtendrá cada equipo. Es por esto que podemos manifestar que la competencia tiene se encuentra dentro de las carreras pedestres, que buscan la participación de todo tipo de personas con el objetivo de incentivar la realización de ejercicio físico, como menciona Armijos (2011): «Es el gusto de correr bajo presión. El apremio está en no abandonar la demanda emocional del momento, la satisfacción está en sostener la tensión durante todo el trayecto de la carrera» (p.27).

Por lo tanto, esta modalidad de competencia se la puede realizar de manera competitiva o a su vez recreativa, se la realiza en espacios urbanos o rurales estableciendo un recorrido definido, la pista para esta competencia puede o no tener obstáculos en su recorrido. Esta competencia se la puede realizar de manera individual o por equipos, busca incentivar a la participación de una gran cantidad de personas al mismo tiempo con la finalidad de incentivar a que se realice la actividad física constante para así mejorar el estado de salud tanto mental como físico.

- **¿Qué información registra de los competidores en la competencia?**

El organizador respondiendo la presente pregunta menciona que la información inicial para la inscripción de los equipos es necesario registrar un nombre, el número de participantes, el número de identificativo y el nombre de la persona que va a bonificar al equipo, esta persona va ser un trabajador administrativo o docente de la Universidad Nacional de Loja y los jueces deben registrar el día de la competencia atlética los tiempos que marcan los 15 primeros integrantes de cada equipo que luego de correr los 5 kilómetros hayan llegado a la meta.

Al responder la pregunta realizada el organizador manifiesta que existen diferentes aspectos que se deben manejar es por esto que es importante tener un registro claro de los datos de los participantes de las competencias atléticas: «La planificación y programación de competencias requiere una gestión eficiente de los datos, incluyendo la programación de eventos, la asignación de recursos y la coordinación de personal» (González y Suárez, 2012, p. 139).

En base a lo expuesto anteriormente, se evidencia que la organización de los eventos deportivos es fundamental para que se desarrolle el evento de una manera eficiente, permitiendo asignar los recursos tanto de personal e instalaciones necesarias. Esto ayuda a tener un control total de cómo se va a realizar el evento deportivo, saber cuántos participantes se tendrá en la competencia asegurando el cumplimiento de normas establecidas por los organizadores, permitiendo desarrollar estrategias para un buen desarrollo de la competencia en este caso en el campo del atletismo.

- **¿Qué medios utiliza para registrar los resultados de la competencia?**

El organizador señala que en las ediciones anteriores de la competencia atlética se han utilizado el cronómetro para registrar los tiempos de los competidores, el programa Excel y hojas con esferográfico para ir anotando la información necesaria para la obtención de resultados. Esto a su vez genera la utilización de un lapso de tiempo muy largo para generar los resultados y poder entregar los mismos. Haciendo esperar mucho tiempo a los competidores para informar el resultado que obtuvieron en el evento deportivo.

Al contestar la presente pregunta el entrevistado menciona que es necesario mejorar la eficiencia del control de resultados. Según Choque y Mabel (2021), La eficiencia en el registro de resultados es crucial en la organización de eventos deportivos, ya que la utilización de métodos tradicionales como cronómetros, programas de hoja de cálculo y anotaciones manuales, puede generar retrasos significativos en la entrega de resultados, afectando la experiencia de los competidores y el flujo del evento

La falta de recursos es un aspecto importante que en ocasiones limitan la buena organización de un evento deportivo, limitando también la innovación en este caso utilizar la tecnología necesaria para mejorar el trabajo que se debe cumplir para mejorar la eficiencia del mismo, más cuando se utiliza las herramientas que no aseguran el buen control de la información, en este caso el control de resultado de la competencia atlética, la cual se la realiza de manera tradicional exponiéndose a que existan errores significativos y alteren los resultados finales de los competidores.

- **¿Considera usted que sea necesario la creación de un software para el control de resultados?**

El organizador entrevistado menciona que sí, si es necesario la creación de un software (aplicación móvil) que ayude de manera significativa a la obtención de resultados de la competencia atlética 5k. Esto con el objetivo de disminuir errores que pueden existir por parte de los jueces al registrar los tiempos de los competidores y en cuanto a los organizadores al momento de realizar el control de resultados de manera tradicional. Disminuyendo también el tiempo que se tarda en entregar los resultados a los equipos participantes.

El organizador de la competencia atlética entrevistado señala que es importante automatizar la organización de las competencias deportivas utilizando la tecnología como una herramienta para ejecutar de manera más precisa el control de la información y resultados de la competencia atlética. Las aplicaciones móviles son los instrumentos que ayudan a los organizadores a mejorar la experiencia del evento deportivo, como menciona Punima (2019): «Las aplicaciones móviles pueden registrar los resultados de los eventos deportivos de manera rápida y precisa» (p. 15).

En conclusión, la utilización de aplicaciones móviles en el campo deportivo trae grandes ventajas sobre todo para el control de resultados, reduciendo los errores en el registro de los mismos, proporcionando una mayor precisión, también reduce el tiempo del registro de resultados mejorando la experiencia de participación de los atletas y lo más importante proporciona una mayor transparencia en la obtención de resultados, un aspecto importante ya que cada segundo cuenta para verificar que equipo es el ganador.

- **¿Cuáles son los requerimientos que debe cumplir el software?**

El organizador mencionó que los requerimientos fundamentales que debe cumplir el software es poder registrar la información de inscripción de los equipos participantes, así también contener una herramienta para que los jueces del evento deportivo puedan asignar los tiempos de llegada de cada uno de los participantes y se refleje en tiempo real los resultados generales. Esto con el objetivo de modernizar la forma en que se lleva el control de resultados, por ende, es necesario identificar todos los requerimientos para que la aplicación móvil funcione correctamente y satisfaga la necesidad que tiene el usuario.

Identificar los requerimientos que debe cumplir una aplicación móvil es fundamental para su buen funcionamiento, por esta razón es necesario identificar al principio de la elaboración de un proyecto. Esto a su vez permite cumplir con todos los objetivos propuestos: «Un requerimiento expresa lo que el cliente quiere» (Espinosa y Salinas, 2015, p.10). El encuestado menciona que los requerimientos del sistema se basan en el registro de la

competencia, de los equipos participantes, la asignación de los jueces a un equipo y los jueces puedan registrar el tiempo de llegada de manera inmediata para su posterior visualización.

Por lo tanto, los requerimientos son descripciones de la necesidad o característica que debe cumplir una aplicación para satisfacer las necesidades del usuario que lo va a manipular. Estos requerimientos guían al desarrollador para que el software pueda crear un producto completo, incorporando cada uno de los procesos que el usuario necesita que la aplicación realice.

## 6.2. Análisis de la encuesta realizada a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

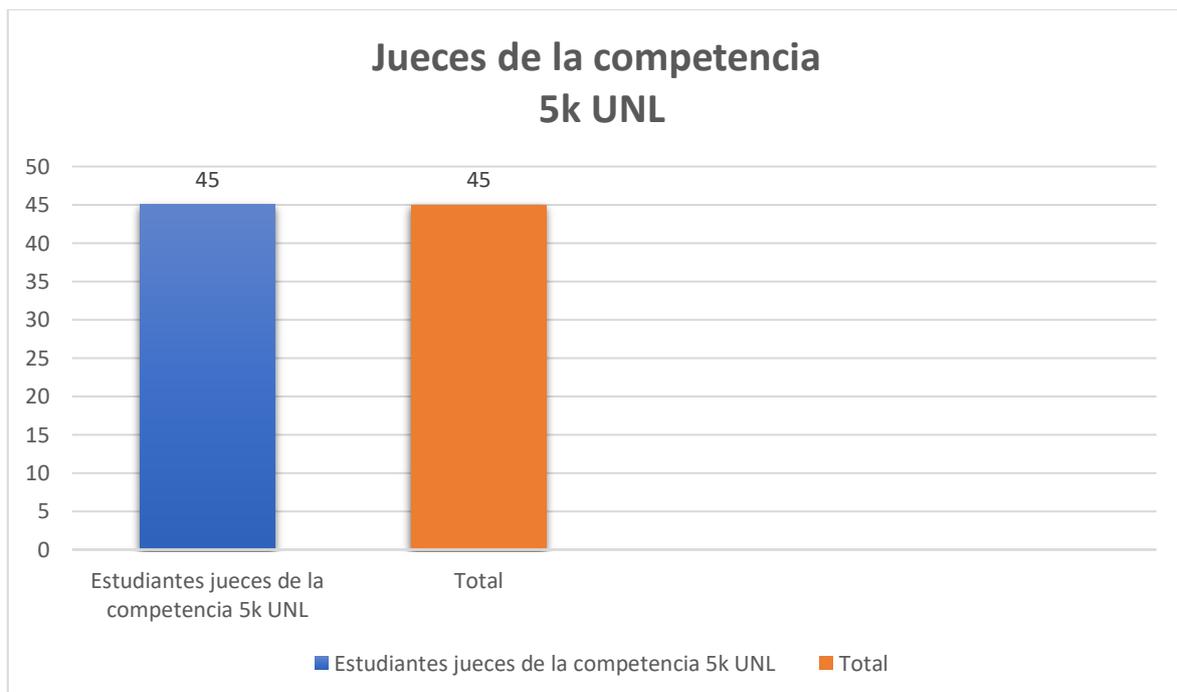
A continuación, en la Tabla 2 se refleja la muestra de la población involucrada en el presente proyecto.

**Tabla 2.** Población involucrada para la ejecución del proyecto

Jueces de la competencia 5K UNL	f	%	Total
Jueces de la competencia 5k UNL	45	100%	45
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>	<b>45</b>

**Nota descriptiva:** Datos de identificación a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

De igual forma, en la Figura 2 se muestra el porcentaje del total de la población.



**Figura 2.** Población encuestada en la ejecución de la investigación

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

## **Análisis e interpretación**

Los jueces en las competencias atléticas y en todo tipo de deportes son las personas encargadas de garantizar la equidad y la justicia. Estos deben tener valores para que puedan dar un criterio imparcial, son los encargados de supervisar cada detalle de la competencia, así mismo, hacer cumplir las reglas. Su presencia en los eventos deportivos es fundamental ya que de ellos depende la validez de los resultados.

La figura expuesta representa al total de personas que cumplían el rol de juez de la competencia 5K de la Universidad Nacional de Loja. Los jueces que han sido seleccionados para este evento deportivo son estudiantes de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, los mismos que tenían que controlar el tiempo de los participantes que pertenezcan a un grupo en específico que han sido designados con anticipación. Teniendo un total de 45 encuestados, obteniendo información que refleja los resultados de la aplicación de la propuesta.

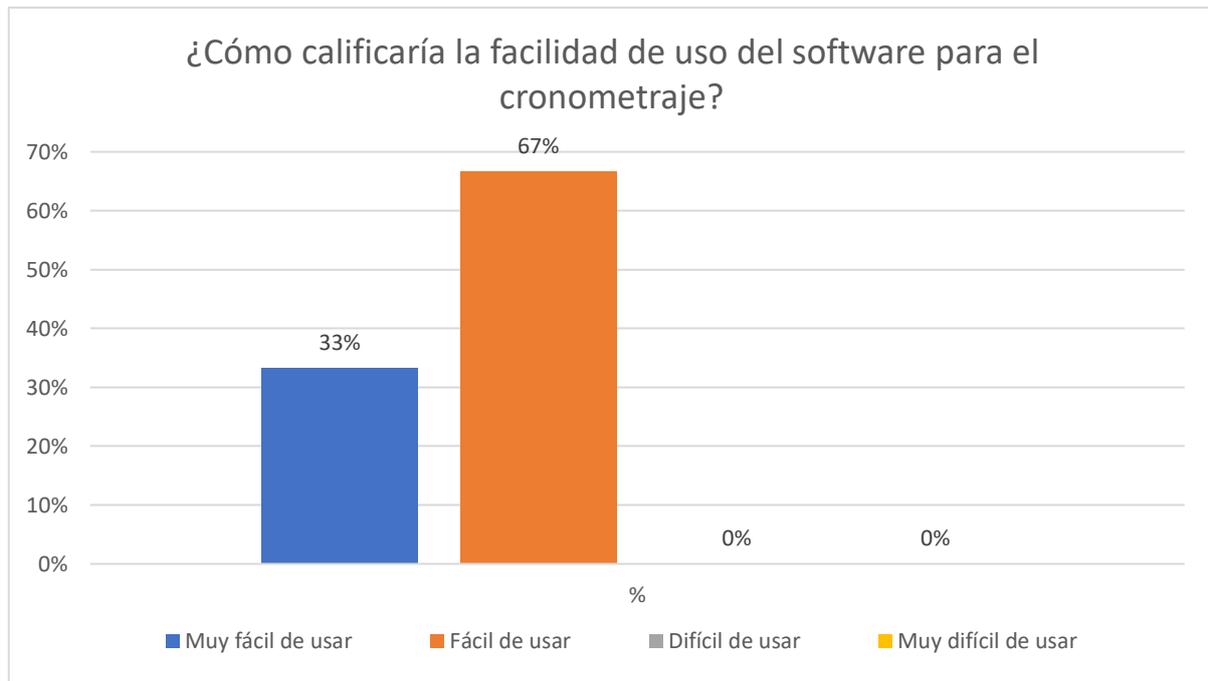
A toda esta población se le aplicó una encuesta con el objetivo de obtener información que aporte al correcto desarrollo de la presente investigación, por lo tanto, en la Tabla 3 se reflejan los resultados obtenidos de la primera pregunta.

**Tabla 3.** Resultados de la pregunta 1 de la encuesta aplicada al objeto de estudio

<b>Pregunta 1. ¿Cómo califica la facilidad de uso del software para el cronometraje?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Muy fácil de usar	15	33%
Fácil de usar	30	67%
Difícil de usar	0	0%
Muy difícil de usar	0	0%
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

En la tabla 3 expuesta anteriormente se muestran los resultados en cuanto a la facilidad que tiene usar el software para el cronometraje de la competencia atlética 5K, observando que el porcentaje más alto es el 67% perteneciente a la opción dos en la que los jueces expresan que es fácil de usar el software, un indicador que es favorable para utilización del mismo. De tal manera, a continuación, se representan en la figura 3 los datos obtenidos con sus respectivos porcentajes.



**Figura 3.** Facilidad de uso del software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

### **Análisis e interpretación**

Con relación a la primera pregunta de la encuesta aplicada, se evidencia que el 33% de los jueces encuestados manifiestan que es muy fácil de usar el software, mientras que el 67% expresa que es fácil el uso del software, obteniendo en estas dos opciones respuestas favorables en cuanto a la facilidad de usar el software para el control de resultados 5K que se utiliza en la competencia atlética, por otro lado, ninguno de los jueces expresa que existe dificultad para usar el mismo, teniendo como resultado positivo.

Considerando los datos estadísticos obtenidos, se evidencia que el software desarrollado permite al usuario en este caso a los jueces puedan navegar y realizar tareas sin dificultad. Buscando la comodidad del usuario para su uso. En este sentido, Shneiderman y Plainsant (1998) manifiestan que: «La facilidad de uso es un atributo fundamental de la calidad del software, ya que afecta directamente la productividad y la satisfacción del usuario» (p. 23).

De acuerdo a lo expuesto por los autores, un software para que sea fácil de usar debe tener una interfaz clara y consistente. Es un aspecto importante para garantizar una experiencia productiva, satisfactoria y permita alcanzar los objetivos con mayor eficiencia. Para ayudar a que el usuario pueda navegar por la aplicación móvil es indispensable capacitarle, también elaborar un manual de usuario que tenga la información detallada y completa de cada una de las funciones que realiza el software, esto garantiza la efectividad del mismo. Para dar

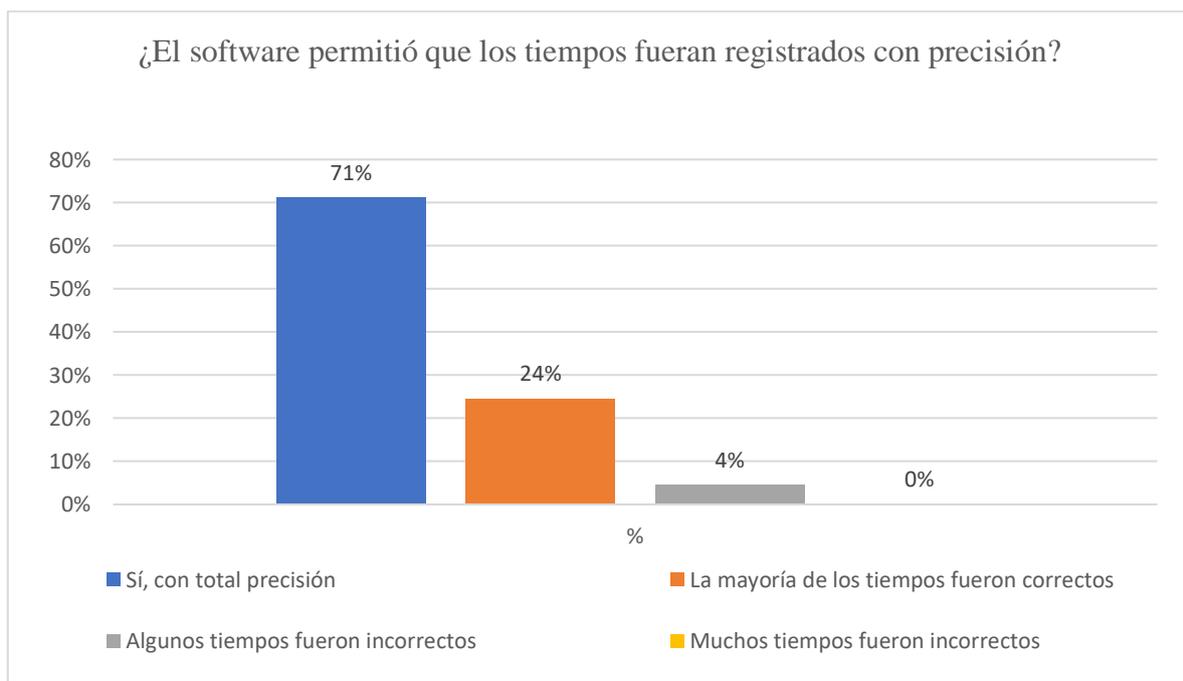
continuidad con la siguiente pregunta de la encuesta en la tabla 4 se muestra los resultados de la interrogante siguiente de la encuesta aplicada en la investigación.

**Tabla 4.** Resultados de la pregunta 2 de la encuesta aplicada al objeto de estudio

<b>Pregunta 2. ¿El software permitió que los tiempos fueran registrados con precisión?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Sí, con total precisión	32	71%
La mayoría de los tiempos fueron correctos	11	24%
Algunos tiempos fueron incorrectos	2	4%
Muchos tiempos fueron incorrectos	0	0%
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

En la tabla 4 se presenta la información detallada de la pregunta 2 de la encuesta aplicada al objeto de estudio, describiendo el porcentaje que se ha obtenido de cada opción o ítem con relación al control del tiempo de llegada de los participantes de la competencia atlética. Obteniendo con mayor porcentaje al 71% al indicador de sí, con total precisión se registran los tiempos en el software. En relación a la presente pregunta, en la figura 4 se muestra la información obtenida en la encuesta con sus respectivos porcentajes.



**Figura 4.** Control de resultados del software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

### **Análisis e interpretación**

La pregunta 2 hace referencia a la precisión con el que el software permite registrar los

tiempos, es por esto que el 71% de la población estudiada consideran que el software permite el registro de los tiempos con total precisión, por otro lado, el 24% opina que la mayoría de los tiempos registrados fueron correctos y el 4% reporta que algunos tiempos fueron incorrectos lo que requiere una mayor precisión al registrar los tiempos de llegada de los participantes de la competencia atlética.

El registro del tiempo es un aspecto crucial para determinar con exactitud y precisión de los resultados finales, para registrar estos tiempos es necesario que lo hagan personas capacitadas es por esto que existen los jueces o árbitros en el deporte. Según la Federación Internacional de Asociaciones de Atletismo (IAAF) en su página web oficial World Athletics (2024), el tiempo es un factor fundamental en la mayoría de las pruebas atléticas. Por esta razón, es necesario utilizar los métodos precisos y fiables para registrar el tiempo de los competidores.

En resumen, el registro de tiempo en competencias atléticas es un aspecto crucial que requiere precisión y exactitud, esto permite determinar el orden de llegada de los participantes si la modalidad es individual, así mismo si la competencia es de modalidad en equipo al registrar bien los tiempos permitirá calcular con mayor exactitud el tiempo total que ha ocupado el equipo para culminar la competencia y mucho mejor cuando es un tiempo acumulado en donde se hará una sumatoria de los tiempos individuales para obtener los resultados finales. Los métodos de cronometraje electrónico y automatizado haciendo el uso de herramientas tecnológicas son más precisos que el cronometraje manual y se utilizan comúnmente en competencias de alto nivel. En la tabla siguiente se presentan los datos obtenidos de la encuesta realizada a la población estudiada.

**Tabla 5.** Resultados de la pregunta 3 de la encuesta aplicada al objeto de estudio

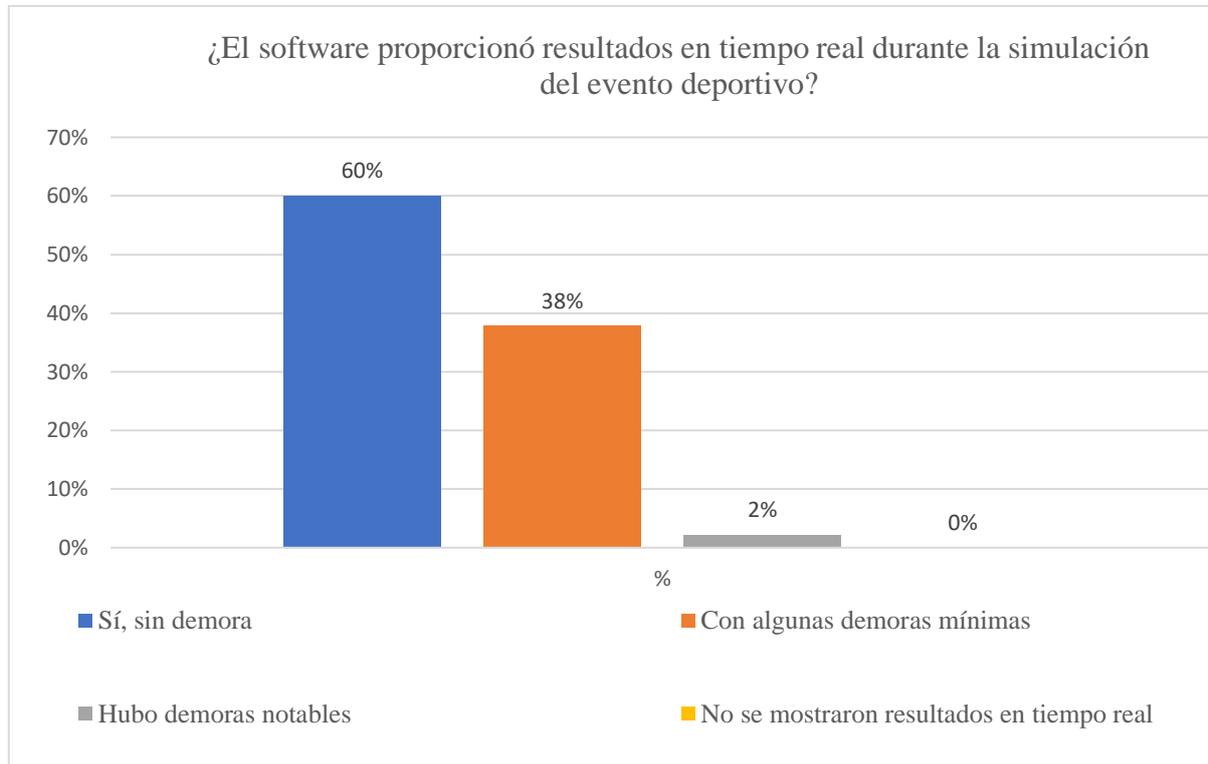
<b>Pregunta 3. ¿El software proporcionó resultados en tiempo real durante la simulación del evento deportivo?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Sí, sin demora	27	60%
Con algunas demoras mínimas	17	38%
Hubo demoras notables	1	2%
No se mostraron resultados en tiempo real	0	0%
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

En la Tabla 5 se reflejan los resultados obtenidos respecto a la pregunta 3 de la encuesta realizada a los jueces que participaron en la competencia atlética, la misma que hace referencia a la capacidad que tiene el software para proporcionar resultados en tiempo real durante el evento deportivo. Cuyos resultados muestran que el 60% de los encuestados se encuentran

satisfechos con la funcionalidad del software al presentar los resultados de manera inmediata, es por esto que se ve la necesidad de analizar las causas de las demoras reportadas.

Para su respectiva interpretación y análisis se muestra la figura 5 con los datos estadísticos.



**Figura 5.** Control de resultados en tiempo real del software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

### **Análisis e interpretación**

Tomando en cuenta con la información obtenida se reflejan los siguientes resultados: el 60% de los encuestados reportan que el software proporcionó los resultados en tiempo real sin demora, el 38% considera que hubo una mínima demora y con un porcentaje mínimo del 2% considera que existieron demoras notables al momento de generar los resultados en tiempo real. De manera general el software está transmitiendo los resultados en tiempo real de la competencia atlética de manera eficiente, considerando que se debe analizar las causas para reducir las demoras y mejorar la experiencia del usuario que en este caso vendrían a ser los jueces del evento deportivo.

La capacidad que tiene un software para facilitar los resultados en tiempo real se refiere a su habilidad para procesar y mostrar la información actualizada y precisa en el momento en que se produce una acción o evento específico. Como proponen Garcés et al. (2022):

La capacidad de proporcionar resultados en tiempo real es crucial para: Proporcionar información precisa y actualizada a los usuarios. Mejorar la experiencia del usuario mediante la entrega de resultados inmediatos. Permitir la toma de decisiones informadas y oportunas. Algunos beneficios de la capacidad de proporcionar resultados en tiempo real incluyen: una mayor precisión y confiabilidad en los resultados, mejora en la eficiencia y productividad. (p. 122)

En resumen, la capacidad de proporcionar resultados en tiempo real es una característica fundamental del software que permite una experiencia del usuario más eficiente y satisfactoria. Esto se logra utilizando las herramientas, medios y recursos tecnológicos que ayuden a la transmisión de datos en tiempo real, uno de estos recursos es el uso del internet como medio de comunicación entre los dispositivos tecnológicos, esto a su vez implica la utilización de recursos económicos adicionales.

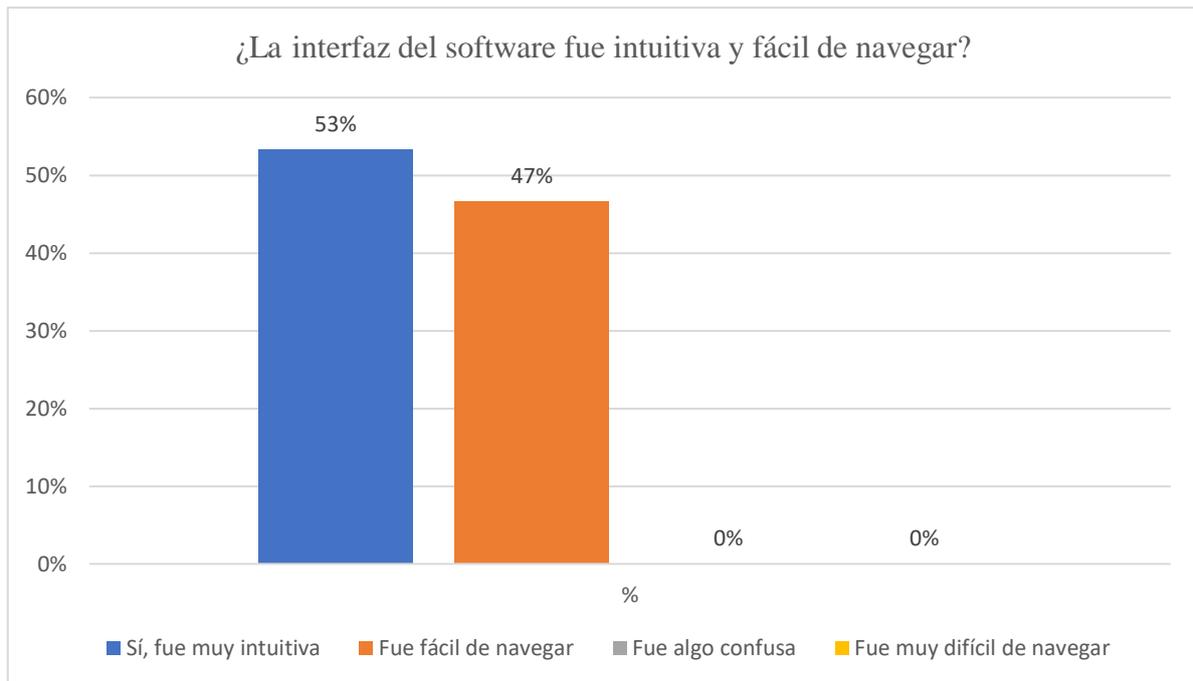
Continuando con la interpretación y análisis en la tabla 6 se muestra la información obtenida referente a la pregunta 4.

**Tabla 6.** Resultados de la pregunta 4 de la encuesta aplicada al objeto de estudio

<b>Pregunta 4. ¿La interfaz del software fue intuitiva y fácil de navegar?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Sí, fue muy intuitiva	24	53%
Fue fácil de navegar	21	47%
Fue algo confusa	0	0%
Fue muy difícil de navegar	0	0%
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

En la tabla 6 se presentan los resultados obtenidos de la pregunta 4 realizada a la población investigada, evidenciando que el 57% del objeto de estudio señala que la interfaz y navegación fue muy intuitiva, obteniendo en esta interrogante respuestas positivas, Por lo tanto, se da a entender que el software cumple con las necesidades de los usuarios y a su vez que no existe mayor dificultad al usar, permitiendo que no exista insatisfacción. Esto influye de manera positiva para que se utilice en las próximas competencias atléticas ayudando a obtener los resultados de una mejor manera disminuyendo el tiempo en entregar los mismos.



**Figura 6.** Interacción entre el usuario y el software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

### **Análisis e interpretación**

En la figura 6 hace referencia a la comunicación que tiene el usuario con el software para el control de resultados de la competencia atlética se evidencia los siguientes resultados: el 57% de los encuestados consideran que la interfaz del software es muy intuitiva y el 47% restante reporta que la interfaz es fácil de navegar, esto significa que el 100% de los encuestados están satisfechos con la interfaz del software y su facilidad de navegación. Esto refleja que el software tiene una interfaz bien diseñada y como consecuencia de esto es fácil de navegar.

La interfaz del software y su facilidad de navegación son elementos fundamentales para la conseguir una experiencia positiva del usuario, como sostiene Nielsen (1993): «La interfaz de usuario es la parte del sistema que interactúa con el usuario, y su diseño es crucial para la usabilidad del sistema» (p. 23). Por otro lado, la facilidad de navegación se refiere a la capacidad del usuario para moverse fácilmente a través de la interfaz del software y encontrar la información que necesita.

En conclusión, es válido argumentar que al momento de desarrollar un software se debe pensar en la comodidad del usuario, esta es la persona que va a estar directamente relacionado con cada pantalla que presente el software, para esto se debe elaborar estructuras claras y fáciles de manipular que sean entendibles para que el usuario encuentre y puede ejecutar los procesos necesario que requiera obtener.

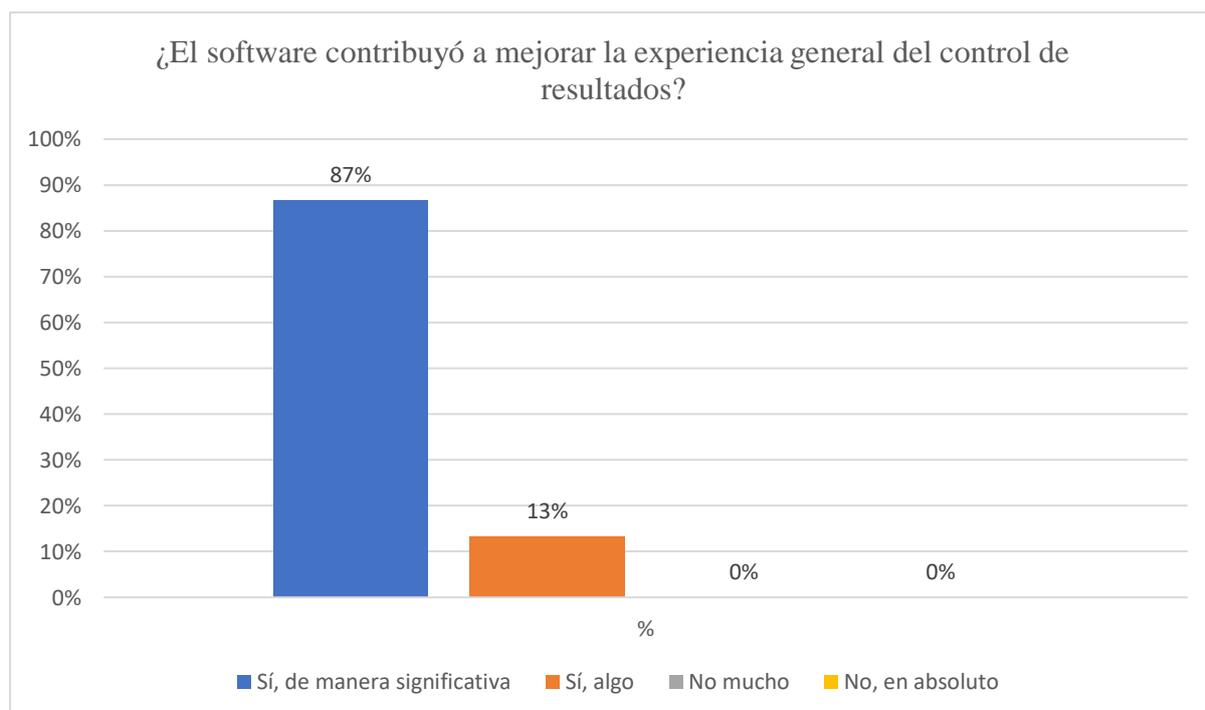
Seguidamente, en la tabla 7 se muestran los resultados de la pregunta 5 de la encuesta aplicada.

**Tabla 7.** Resultados de la pregunta 5 de la encuesta aplicada al objeto de estudio

<b>Pregunta 5. ¿El software contribuyó a mejorar la experiencia general del control de resultados?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Sí, de manera significativa	<b>39</b>	<b>87%</b>
Sí, algo	<b>6</b>	<b>13%</b>
No mucho	<b>0</b>	<b>0%</b>
No, en absoluto	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

En la tabla 7 se presentan los resultados obtenidos de la pregunta 5 perteneciente a la encuesta aplicada al objeto de estudio. Esta pregunta hace referencia a la contribución del software para mejorar la experiencia en el control de resultados de la competencia atlética. El indicador sí, de manera significativa referente a la pregunta tiene el mayor porcentaje, el cual es el 87% evidenciando que la utilización del software para el control de resultados es eficiente mejorando la experiencia para los organizadores, jueces, participantes y la comunidad en general. A continuación, en la figura 7 se representan los datos con sus respectivos porcentajes.



**Figura 7.** Eficiencia del software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

## Análisis e interpretación

En la figura 7 se presenta la información tabulada de la pregunta 5 de la encuesta obteniendo los siguientes resultados: el 87% de los encuestados consideran que el software contribuyó a mejorar la experiencia general del control de resultados de manera significativa, y el 13% opina que contribuyó algo a mejorar la experiencia del control de resultados obteniendo un efecto positivo obteniendo el 100% de encuestados que consideran que usar un software ayuda a mejorar la eficiencia y la precisión del control de resultados.

La utilización de la tecnología en la organización de los eventos deportivos en general es significativa por la razón de que se puede automatizar los diferentes procesos. El uso de la tecnología mejora la eficiencia y la precisión para obtener resultados, según Lazar et al. (2015), la tecnología puede mejorar la eficiencia y la precisión del control de resultados, lo que puede llevar a una mejor experiencia general para los usuarios, puede automatizar tareas y procesos, lo que reduce el tiempo y el esfuerzo.

En conclusión, la tecnología se ha ido desarrollando para mejorar el trabajo que hace la sociedad. Disminuyendo la tendencia de cometer errores y aumentando la productividad, es por eso que se ha ido implementando en el campo deportivo paulatinamente. La utilización de un software para el control de resultados en las competencias atléticas mejora la calidad no solo de la administración y jueces, sino también de los participantes y personas externas involucradas, es por esto que es necesario automatizar la forma en que se manejan los resultados.

Para finalizar, se presentan los datos obtenidos en la tabla 8 de la pregunta 6 de la encuesta aplicada realizada a los jueces como objeto de estudio.

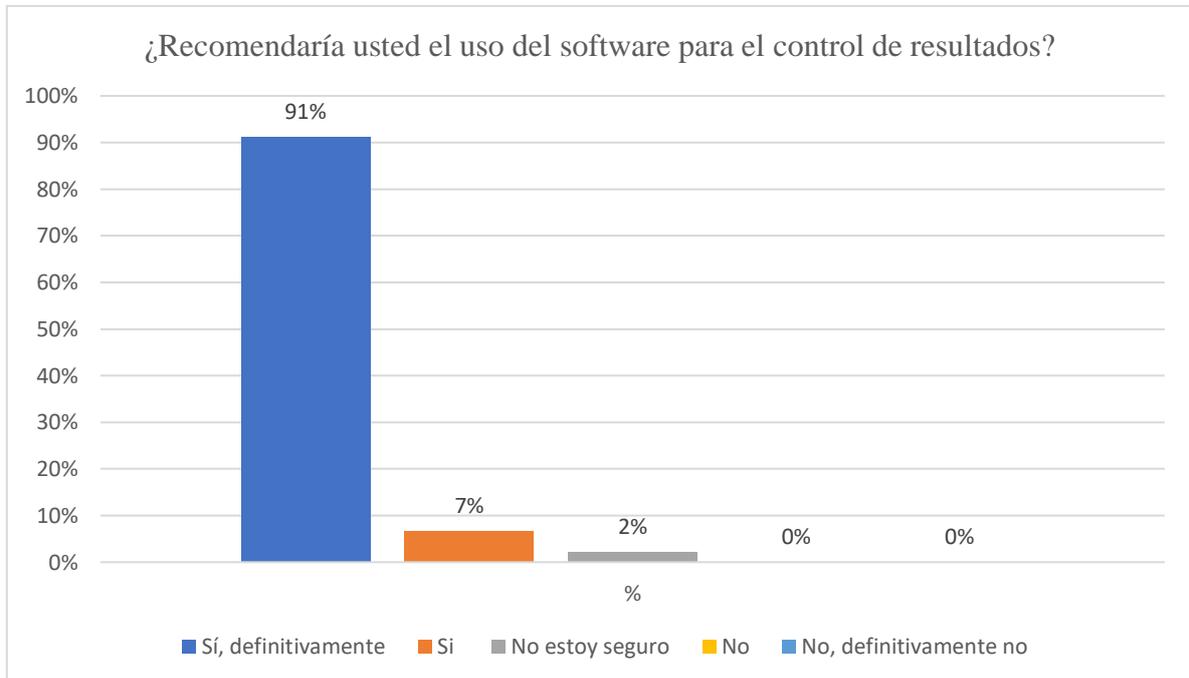
**Tabla 8.** Resultados de la pregunta 6 de la encuesta aplicada al objeto de estudio

<b>Pregunta 6. ¿Recomendaría usted el uso del software para el control de resultados?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Sí, definitivamente	<b>41</b>	<b>91%</b>
Si	<b>3</b>	<b>7%</b>
No estoy seguro	<b>1</b>	<b>2%</b>
No	<b>0</b>	<b>0%</b>
No, definitivamente no	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

En la tabla 8 se exponen los resultados correspondientes a la última pregunta de la encuesta aplicada a los jueces. Siendo el 91% el mayor porcentaje, en el que indica que la mayoría de los jueces recomendaría utilizar el software para el control de resultados de la

competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja. Concluyendo que el software ha logrado cumplir con las expectativas y necesidades de los usuarios y que es percibido como una herramienta valiosa y efectiva. De la misma manera en la Figura 8 se muestran los resultados obtenidos con sus respectivos porcentajes.



**Figura 8.** Recomendación del uso del software para el cronometraje de la competencia atlética 5K UNL en próximas competencias.

**Nota descriptiva:** Datos obtenidos a través de encuestas aplicadas a los jueces de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.

### Análisis e interpretación

En los resultados de la última pregunta de la encuesta la número 6 que se refiere a la recomendación del uso del software para el control de resultados se evidencia que: el 91% de los encuestados responden que sí, definitivamente recomendarían el uso del software para el control de resultados, el 7 % opina que sí es recomendable usar el software y finalmente el 2% restante se muestran neutrales al recomendar el uso del software. En conclusión, los resultados indican que la mayoría abrumadora de los usuarios (98%) están dispuestos a recomendar el uso del software para el control de resultados.

La recomendación para usar un software para el control de resultados es un tema relevante en la actualidad, «La recomendación de un software es un factor clave para su adopción y uso» (Rogers, 2003, p.15). Es decir, para que exista una recomendación favorable para utilizar un software en este caso una aplicación móvil se debe tomar en cuenta algunos aspectos, por ejemplo: la facilidad de accesibilidad, que sea fácil de usar, que cumpla con los requerimientos y necesidades que desea procesar el usuario.

Finalmente, se puede mencionar que, si una aplicación está bien desarrollada permitirá que se pueda recomendar para las siguientes competencias atléticas, mejorando la experiencia de los que van a utilizar esta herramienta tecnológica. De esta manera se aprovecha lo que la tecnología nos brinda en la actualidad estando al alcance de toda la sociedad, permitiendo también mejorar la experiencia en la organización de eventos deportivos e incentivar a la sociedad a la automatización de los diferentes procesos que se requiere procesar.

## 7. Discusión

En el actual trabajo de investigación denominado Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024. El mismo que tuvo lugar en la institución que brinda el servicio de educación de tercer nivel, tomando como muestra la totalidad de personas que corresponde al grupo de organizadores y jueces de la competencia atlética 5K organizada por la institución antes mencionada. Los mismos que fueron participantes de las diferentes actividades que se plantearon al transcurso de la elaboración del presente trabajo de investigación.

Haciendo alusión al primer objetivo específico el cual consiste en: Identificar los requerimientos que debe cumplir el software para el control de resultados de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, se aplicó una entrevista con la finalidad de obtener la información inicial necesaria que permita dar paso al desarrollo de la investigación. La aplicación de este instrumento, también ayuda a identificar la necesidad de realizar la investigación.

De esta manera, Pressman (2010), manifiesta que la determinación de los requerimientos es el paso más crítico en el desarrollo de software, ya que establece la base para todo el proyecto. Es fundamental para garantizar que el producto final cumpla con las expectativas y necesidades de los usuarios, lo que conduce a que exista un menor número de errores y defectos mejorando la eficiencia y productividad en cuanto a la funcionalidad del software.

Con respecto al segundo objetivo específico consistió en realizar el diseño de una propuesta tecnológica que se basa en la creación de un software para el control de resultados de la competencia atlética 5k de la Universidad Nacional de Loja. Para cumplir con este objetivo se tomó los datos del primer instrumento de investigación, luego de un análisis permitió clasificar la información y con ello se da inicio a la elaboración de la propuesta tecnológica en donde se incorporan las necesidades que debe procesar el software para mejorar la calidad del control de resultados de la competencia atlética.

Cortés et al. (2020) indican que la utilización de tecnologías de información y comunicación en el registro de resultados de competencias atléticas puede mejorar significativamente la eficiencia y precisión en la entrega de resultados. Es decir, diseñar un software haciendo el uso de la tecnología necesaria mejora significativamente la organización y el control de resultados de los eventos deportivos no solo en el campo del atletismo si no también de manera general.

Con relación al tercer objetivo específico hace referencia a: Aplicar la propuesta

tecnológica de creación de un software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja. Una vez elaborada la propuesta de aplicación se prosiguió a realizar diferentes actividades para comprobar la funcionalidad del software. Estas actividades constan de capacitaciones sobre el uso del aplicativo móvil en donde se evidenciaron errores del proceso de datos del mismo, esto permitió realizar las correcciones necesarias con anticipación. La aplicación de la propuesta se la ha realizado las pruebas que se trata de simulaciones para corregir errores existentes y una aplicación en la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, ayudando a mejorar el control de resultados del evento deportivo.

De esta manera García y López (2020), que la implementación de sistemas automatizados en la gestión deportiva no solo mejora la eficiencia en la organización de eventos, sino que también contribuye a la equidad y transparencia en la competencia. En este sentido, el uso de software para el control de resultados en competencias atléticas representa un avance significativo en la modernización de la gestión deportiva. De tal manera que es importante aplicar este tipo de software para aprovechar los beneficios que trae y mejorar a su vez de forma significativa la calidad del evento deportivo.

Finalmente, el último objetivo específico consistió en evaluar la propuesta tecnológica de creación de un software para el control de resultados, en la cual se comprueba si la aplicación móvil utilizada para el cronometraje tiene un correcto funcionamiento, si cumple con las expectativas de los usuarios y si permite calcular los tiempos correctos que ocuparon los participantes del evento deportivo. Obteniendo resultados para su posterior análisis.

En los resultados obtenidos del cuarto objetivo se evidencia los resultados finales obtenidos del estudio de la investigación de Nielsen (2020) en donde se refleja que la evaluación de la funcionalidad de un software es esencial para determinar si es útil, eficiente y efectivo en la ejecución de las tareas para las que fue diseñado. La evaluación es fundamental para identificar posibles errores y defectos en el software, mejora la usabilidad haciendo que sea más fácil e intuitivo para el usuario, también permite aumentar la eficiencia del software. De manera general mejora la satisfacción del usuario al obtener la información de forma inmediata.

## 8. Conclusiones

Con la de la elaboración del presente Proyecto de Integración Curricular se concluye lo siguiente:

- Es importante realizar una revisión bibliográfica para recolectar la información necesaria para establecer los requerimientos que debe cumplir el software para su correcto funcionamiento en la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja.
- El desarrollo e implementación del software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja ha permitido una mejora significativa en el proceso de registro y control de los tiempos durante los eventos deportivos. A través de una herramienta eficiente y automatizada, se logró reducir los márgenes de error en la medición de los tiempos de los corredores, optimizando los recursos humanos y técnicos necesarios para llevar a cabo este proceso.
- El software ha mejorado la eficiencia del cronometraje, ha optimizado la gestión de la competencia, mejorando la experiencia general del evento para todos los involucrados. La automatización de tareas repetitivas ha permitido a los organizadores estar centrados en aspectos más estratégicos del evento, elevando la calidad global de la competencia.
- El uso del software ayudó a que los jueces puedan registrar los tiempos de llegada de los competidores en tiempo real, esto a su vez facilitó a los organizadores poder enseñar los resultados de manera inmediata a los participantes del evento deportivo.

## **9. Recomendaciones**

Tomando como referencia las conclusiones planteadas anteriormente, se presentan a continuación las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda identificar todos los requerimientos que debe cumplir el software para garantizar el correcto funcionamiento del software para el control de resultados de la competencia atlética.
- Se recomienda capacitar con anticipación a los jueces designados para la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja sobre el uso del software o aplicación móvil para el cronometraje de la competencia antes mencionada para garantizar el correcto uso y disminuir la presencia de errores en el evento deportivo
- Se recomienda gestionar los recursos necesarios que se debe tener para que funcione correctamente el software para el control de resultados de la competencia atlética 5k de la Universidad Nacional de Loja.
- Finalmente, se recomienda al encargado de ingresar la información al software de la competencia atlética de la Universidad Nacional de Loja hacerlo con anticipación para evitar que se produzcan irregularidades el día del evento deportivo.

## 10. Bibliografía

- Antamba, M. (2024). Deportes de Tiempo y Marca. 7.  
GUIA%20DEPORTE%20DE%20TIEMPO%20Y%20MARCA.pdf
- Armijos, B. (2011). Espacios públicos y carreras pedestres. 27.  
<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/4374/1/TFLACSO-2011BCAV.pdf>
- Choque, M., y Mabel, A. (2021). Estudio de tiempos y su relación con la productividad. *Enfoques*, 42.  
<https://www.redalyc.org/journal/6219/621968429003/621968429003.pdf>
- Condori, P. (2020). Universo, Población y Muestra. 56.  
<https://www.academica.org/cporfirio/18.pdf>
- Enriquez, J., y Casas, S. (2019). Usabilidad en aplicaciones móviles.  
<https://publicaciones.unpa.edu.ar/index.php/ICTUNPA/article/view/581/560>
- Esponosa, F., y Salinas, G. (2015). Definición de requerimiento .  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v26n6/art09.pdf>
- Estrada, G. (2018). Instrumentos de Investigación. 64.  
<https://tecnocientifica.com.mx/libros/Instrumentos-de-investigaci%C3%B3n-1.pdf>
- Farinango, F. (2019). Sistema de cronometraje de alta precisión y bajo costo. para medir el rendimiento deportivo de los integrantes del club de triatlón. 16.  
<https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7392>
- Garcés, E., Pailiacho, V., y Balseca, J. (2022). Usabilidad del software: Una revisión sobre su evolución conceptual y parámetros de evaluación. 122.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8657122.pdf>
- Gómez, A., y Valero, A. (2021). El atletismo desde una perspectiva pedagógica. 40.  
<https://www.accionmotriz.com/index.php/accionmotriz/article/view/64/60>
- Gómez, R. (2021). Manual para la realización de una carrera pedestre.  
<http://eprints.uanl.mx/28320/7/28320.pdf.crdownload>
- Gómez, S., y Moraleda, E. (2020). Aproximación a la ingeniería del software.  
[https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=8wnUDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA19&dq=software+&ots=D6uBSki1Je&sig=wc\\_QxRyloMsSSg4eMBWjekAKzqs#v=onepage&q=software&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=8wnUDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA19&dq=software+&ots=D6uBSki1Je&sig=wc_QxRyloMsSSg4eMBWjekAKzqs#v=onepage&q=software&f=false)
- González, M., y Suárez, F. (2012). Organización de eventos deportivos y gestión de proyectos: factores, fases y áreas. <https://www.redalyc.org/pdf/542/54222133010.pdf>

- Lazar, J., Feng, h., y Hochheiser, H. (2015). *Métodos de investigación en interacción persona-computadora*. Lindsay.  
[https://soclirary.futa.edu.ng/books/Research%20Methods%20in%20Human%20Computer%20Interaction%20by%20Jonathan%20Lazar,%20Jinjuan%20Feng%20and%20Harry%20Hochheiser%20\(Auth.\)%20\(z-lib.org\).pdf](https://soclirary.futa.edu.ng/books/Research%20Methods%20in%20Human%20Computer%20Interaction%20by%20Jonathan%20Lazar,%20Jinjuan%20Feng%20and%20Harry%20Hochheiser%20(Auth.)%20(z-lib.org).pdf)
- Nielsen, J. (1993). *Ingeniería de usabilidad*. Academic press.  
[https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=95As2OF67f0C&oi=fnd&pg=PR9&dq=Nielsen,+J.+\(1993\).+Usability+Engineering.&ots=3dBFzlasXr&sig=dPOjeFqGy3YcSu7dZpWWZffYy4c#v=onepage&q=Nielsen%2C%20J.%20\(1993\).%20Usability%20Engineering.&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=95As2OF67f0C&oi=fnd&pg=PR9&dq=Nielsen,+J.+(1993).+Usability+Engineering.&ots=3dBFzlasXr&sig=dPOjeFqGy3YcSu7dZpWWZffYy4c#v=onepage&q=Nielsen%2C%20J.%20(1993).%20Usability%20Engineering.&f=false)
- Pereira, A., Pérez, I., y Pedré, D. (2020). La informática y las comunicaciones en el deporte. 4.  
[https://www.researchgate.net/profile/Anelis-Pereira-Vale/publication/324113475\\_LA\\_INFORMATICA\\_Y\\_LAS\\_COMUNICACIONES\\_EN\\_EL\\_DEPORTE\\_UNA\\_REVISION\\_BIBLIOGRAFICA/links/5abe6610aca2722c7576eeb/LA-INFORMATICA-Y-LAS-COMUNICACIONES-EN-EL-DEPORTE-UNA-REVISION-BIBLI](https://www.researchgate.net/profile/Anelis-Pereira-Vale/publication/324113475_LA_INFORMATICA_Y_LAS_COMUNICACIONES_EN_EL_DEPORTE_UNA_REVISION_BIBLIOGRAFICA/links/5abe6610aca2722c7576eeb/LA-INFORMATICA-Y-LAS-COMUNICACIONES-EN-EL-DEPORTE-UNA-REVISION-BIBLI)
- Pons, J. (2016). Entrenamiento deportivo y nuevas tecnologías. 30.  
<https://centroderecursos.educarchile.cl/server/api/core/bitstreams/c3ac3054-0263-4549-97d9-d781b27bf231/content>
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico* (Séptima ed.). México.  
<https://www.javier8a.com/itc/bd1/ld-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
- Punima, B. (2019). Aplicación móvil y su incidencia en la actividad física.  
<https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f11c1d09-38f3-4f4b-b70a-918cf33c2733/content#page=13&zoom=100,148,160>
- Ruis, J. (2005). *Metodología y técnicas del atletismo*. Paidrotivo.  
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4qxLd2bV-a8C&oi=fnd&pg=PA13&dq=atletismo+en+equipo+&ots=FKwDXLN0bf&sig=DMn7e-MNu2laRawbRh7kOVsonGQ#v=onepage&q=atletismo%20en%20equipo&f=false>
- Runco, A., y Lanzarini, L. (2020). Herramientas de software aplicadas a la Educación Física. 123.  
[https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/63374/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/63374/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Salavarieta, J. (2020). Uso de la tecnología en el deporte. 16. <https://colinnovacion.com/wp-content/uploads/2020/05/Articulo-3-Edicio%CC%81n-6-Volumen-1-USO-DE-LA-TECNOLOGIA-EN-EL-DEPORTE.pdf>
- Shneiderman, B., y Plaisant, K. (1998). *Diseño de interfaz de usuario*. (P. Education, Ed.) <http://seu1.org/files/level5/IT201/Book%20-%20Ben%20Shneiderman-Designing%20the%20User%20Interface-4th%20Edition.pdf>
- World Athletics. (2024). *A compo atraviesa*. <https://worldathletics.org/disciplines/cross-country/senior-race>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Oficio de apertura a la institución



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Loja, 01 de octubre de 2024

Mg. Sc.

Edwin Ochoa.

**ORGANIZADOR DE LA COMPETENCIA ATLÉTICA 5K DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.**  
Ciudad.

De mi consideración:

Por medio de la presente le hago llegar un cordial y atento saludo junto con los mejores deseos de éxito en las labores que usted desempeña.

Me dirijo a usted de la manera más comedida para solicitarle se autorice al sr. estudiante **FABRICIO GABRIEL CHICAIZA SALINAS** con CI; **11005670788**, que actualmente cursa el 8° ciclo de la **Carrera: Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**, en la **Universidad Nacional de Loja**, para que realice su trabajo de investigación en la competencia atlética de la Universidad Nacional de Loja que usted acertadamente dirige, el mismo que según la planificación prevista en el presente ciclo se realizará el proyecto y el trabajo de integración curricular.

Seguro de contar con su colaboración, desde ya le anticipo mis sinceros agradecimientos, no sin antes expresarle mis sentimientos de alta consideración y estima.

Atentamente.

Mg. Sc. Ramiro Andrés Correa Contento  
**RESPONSABLE DE LOS PROYECTOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.  
DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y  
DEPORTE**

Rebido  
03 de octubre 2024  
Le. Edwin Ochoa

Ciudadela Universitaria "Pío Jaramillo Alvarado",  
Sector La Argelia • Loja - Ecuador  
072-54 7234

Anexo 2. Solicitud de estructura, coherencia y pertinencia

		Universidad Nacional de Loja	Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación
---	---	------------------------------------	---

Loja, 03 de octubre de 2024

Mg. Sc.  
José Gregorio Picoita Quezada.  
**DIRECTOR DE LA CARRERA: PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.**  
Ciudad.

De mi consideración:

Por medio de la presente le hago llegar un cordial y atento saludo junto con los mejores deseos de éxito en las labores que usted desempeña.

Yo, Fabricio Gabriel Chicaiza Salinas con CI; **1105670788**, estudiante de la carrera de **Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**, en la **Universidad Nacional de Loja**; me dirijo a usted de la manera más comedida para solicitarle, se designe un asesor para la revisión de mi Proyecto de Integración Curricular denominado: **Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024**; y en lo posterior se emita el informe de estructura, coherencia y pertinencia correspondiente.

Seguro de contar con su colaboración, desde ya le anticipo mis sinceros agradecimientos, no sin antes expresarle mis sentimientos de alta consideración y estima.

Atentamente.

  
*Fabricio Gabriel Chicaiza Salinas*  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE**

Ciudadela Universitaria "Flo Jaramillo Alvarado",  
Sector La Argilla - Loja - Ecuador  
072-54 7234

### Anexo 3. Informe de estructura, coherencia y pertinencia



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Loja, 09 de octubre de 2024

Mg. Sc.

José Gregorio Picoita Quezada.

**DIRECTOR DE LA CARRERA: PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.**

Ciudad.

De mi consideración:

En referencia al Memorando Nro.: UNL-FEAC-C.CFD y PAFD-2024-00177M. de fecha Loja, 03 de octubre del 2024, y en correspondencia con el artículo 225 del reglamento del Régimen Académico me dirijo a usted para presentar el informe de revisión del proyecto del trabajo de integración curricular o de titulación presentado por el estudiante **Fabricio Gabriel Chicaiza Salinas**, bajo el tema: **Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024.**

Luego de haber analizado la estructura, coherencia y pertinencia de los elementos del mencionado proyecto y confirmado la incorporación de correcciones y sugerencias por parte del estudiante, me permito emitir el informe favorable y la rúbrica de revisión de proyecto de integración curricular a fin de que se continúe con el trámite respectivo, así mismo anexo la rúbrica de revisión.

Sin otro particular me suscribo a usted.

Atentamente.



EDWIN GEOVANNY  
OCHOA GRANDA

Lic. Edwin Geovanny Ochoa Granda. Mg

**DOCENTE OCASIONAL DE LA CARRERA DE P.A.F.Y.D**

**Anexo 4.** Oficio de aprobación y asignación del director para el Trabajo de Integración Curricular



FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN  
CARRERA PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

**Memorando Nro.: UNL-FEAC-C.PAFD-2024-00248M.**  
Loja, 22 de octubre del 2024

Magister.

Romel Leonardo Quezada Vargas.

**DOCENTE DE LA CARRERA PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.**

De mi consideración.

**Asunto. Designación de Director de Trabajo de Integración Curricular. C. PAFD.**

Es grato dirigirme a usted y desearle éxitos en sus funciones en beneficio de nuestra Carrera.

De conformidad al Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, en vigencia, en lo referente **Art. 228**, que expresa: "El Director del trabajo de integración curricular o de titulación tiene la obligación de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del proyecto de investigación, así como revisar oportunamente los informes de avance de la investigación, devolviéndolo al aspirante con las observaciones, sugerencias y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la misma; y, en calidad de Director de la Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, me permito designarle a usted como **Director** del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024.**, de la autoría del señor. **Fabrizio Gabriel Chicaiza Salinas**, estudiante del **Ciclo Octavo, Paralelo A**, correspondiente al período académico: septiembre 2024 febrero 2025.

Para lo cual le solicito brindar la orientación correspondiente al estudiante, se desarrolle el trabajo bajo su asesoría y responsabilidad, de acuerdo al cronograma establecido dando estricto cumplimiento a la parte reglamentaria a fin de proceder con los trámites de graduación.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Atentamente.

  
Mag. José Gregorio Picóita Quezada

**DIRECTOR DE LA CARRERA.**

**PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE.**



Se Adjunta Proyecto.

C/c. Estudiante.

Aut.JP./Eib. Mcy.

C/C.-Archivo.

**Anexo 5.** Instrumentos utilizados para la obtención de información para el Trabajo de Integración Curricular,

**Entrevista:**

**Universidad Nacional de Loja**  
**Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación**  
**Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**

La siguiente entrevista tiene como finalidad obtener información sobre la competencia 5K de la Universidad Nacional de Loja e identificar los requerimientos de debe cumplir el software para que cumpla con las necesidades que requiere la competencia.

**Preguntas para la entrevista**

- ¿Cuál es la modalidad de competencia de la carrera atlética?
- ¿Qué información registra de los competidores de la competencia?
- ¿Qué medios utiliza para registrar los resultados de la competencia?
- ¿Cuáles son los requerimientos que debe cumplir el software?
- ¿Qué medios utiliza para registrar los resultados de la competencia?

**Encuesta:**

**Universidad Nacional de Loja  
Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación  
Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**

**CUESTIONARIO PARA ENCUESTA PARA EVALUAR EL RENDIMIENTO DEL SOFTWARE**

El presente cuestionario tiene la finalidad de conocer o evidenciar el funcionamiento del software para el manejo de resultados de la competencia atlética de la Universidad Nacional de Loja, por lo que se pide contestar al mismo con absoluta seriedad y sinceridad. Desde ya se agradece su colaboración.

Marque una x en el casillero adecuado

**1. ¿Cómo calificaría la facilidad de uso del software para el cronometraje?**

- Muy fácil de usar
- Fácil de usar
- Regular
- Difícil de usar
- Muy difícil de usar

**2. ¿El software permitió que los tiempos fueran registrados con precisión?**

- Sí, con total precisión
- La mayoría de los tiempos fueron correctos
- Algunos tiempos fueron incorrectos
- Muchos tiempos fueron incorrectos

**3. ¿El software proporcionó resultados en tiempo real durante la simulación del evento deportivo?**

- Sí, sin demora
- Con algunas demoras mínimas
- Hubo demoras notables
- No se mostraron resultados en tiempo real

**4. ¿La interfaz del software fue intuitiva y fácil de navegar?**

- Sí, fue muy intuitiva
- Fue fácil de navegar
- Fue algo confusa
- Fue muy difícil de navegar

**6. ¿El software contribuyó a mejorar la experiencia general del control de resultados?**

- Sí, de manera significativa
- Sí, algo
- No mucho
- No, en absoluto

**6. ¿Recomendaría usted el uso del software para el control de resultados?**

- Sí, definitivamente
- Sí
- No estoy seguro
- No
- No, definitivamente no





## Anexo 7. Propuesta tecnológica



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

**Universidad Nacional de Loja**

**Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación**

**Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**

**Propuesta Tecnológica**

Propuesta de creación de un software para el cronometraje de la competencia atlética  
5K de la Universidad Nacional de Loja.

**AUTOR:**

Fabricio Gabriel Chicaiza Salinas

**DIRECTOR:**

Lic. Romel Leonardo Quezada Vargas, Mg.

Loja - Ecuador

2024 - 2025

*Educamos para Transformar*

Link de la propuesta: <https://drive.google.com/drive/folders/1IQTexj9vApmYkSIRWh-XHTf5veDuRM5C?usp=sharing>

## Anexo 8. Proyecto de Intervención Curricular



Universidad  
Nacional  
de Loja

**PERIODO ACADÉMICO**

Septiembre 2024 - Febrero 2025

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**

**PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE**

**Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la  
Universidad Nacional de Loja, 2024.**

Proyecto de Trabajo de Integración  
Curricular previo a la obtención del título  
de Licenciado en Pedagogía de la Actividad  
Física y Deporte

**Autor:**

Fabrizio Gabriel Chicaiza Salinas

**Docente Asesor:**

Lic. Edwin Ochoa. Mg.

Loja – Ecuador.

2024

*Educamos para Transformar*

## Anexo 9. Certificación de traducción del resumen o abstract

Loja, 30 de enero del 2025

La suscrita Eliana Carolina Rivera Ramírez

**Lcda. En Pedagogía del Idioma Inglés**

A petición de la parte interesada y en forma legal.

### CERTIFICA:

Que el Señor **Fabrizio Gabriel Chicaiza Salinas** con cédula de identidad número **1105670788**, estudiante de la Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, de la Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, completó satisfactoriamente la presente traducción de español a inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular denominado **“Software para el cronometraje de la competencia atlética 5K de la Universidad Nacional de Loja, 2024.”** Traducción que fue guiada y revisada minuciosamente por mi persona.

En consecuencia, se da validez a la presentación de la misma. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del presente documento en lo que estimare conveniente.

Atentamente,



Eliana Carolina Rivera Ramírez

**Lcda. En Pedagogía del Idioma Inglés**

Número de Registro de Senescyt: 1008-2024-2934682