



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Sistema web basado en redes neuronales para pronósticos en competencias de natación en el Club Revilla Nadadores, Piura, 2023.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Marchena Ancajima, Hector Alonso (orcid.org/0000-0003-0211-1559)

ASESOR:

Mg. Agurto Marchan, Winner (orcid.org/0000-0002-0396-9349)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA-PERÚ

2024

DEDICATORIO

A Dios, quien guía en cada paso de este camino académico e ilumina mis ideas y pensamientos de vida. A mis padres, quienes, con su apoyo inquebrantable, amor y sacrificio, han sido el pilar fundamental de mi éxito. Su constante aliento ha sido mi mayor fuente de motivación. A mi hermano, quien siempre estuvo a mi lado brindándome fuerza y aliento en los momentos más difíciles. A mis abuelos, que con su valores, enseñanzas y perseverancia han sido el impulso que me ha llevado a alcanzar mis metas.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, mis más sinceros agradecimientos por haber sido mi mayor inspiración y haberme brindado su apoyo incondicional en cada paso de este camino. A mi querido hermano, le agradezco por estar siempre a mi lado, brindándome su apoyo incondicional. A mi estimado docente, Ing. Winner Agurto, expresar mi más profundo agradecimiento por su dedicación, orientación y conocimientos compartidos que han sido fundamentales en mi crecimiento personal y profesional.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, AGURTO MARCHAN WINNER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Sistema web basado en redes neuronales para pronósticos en competencias de natación en el Club Revilla Nadadores, Piura, 2023", cuyo autor es MARCHENA ANCAJIMA HECTOR ALONSO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 19 de Junio del 2024

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|--|--|
| AGURTO MARCHAN WINNER DNI: 40673760 ORCID: 0000-0002-0396-9349 | Firmado electrónicamente por: WAGURTOM el 19- 06-2024 14:37:45 |

Código documento Trilce: TRI - 0765217



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, MARCHENA ANCAJIMA HECTOR ALONSO estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Sistema web basado en redes neuronales para pronósticos en competencias de natación en el Club Revilla Nadadores, Piura, 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

| Nombres y Apellidos | Firma |
|--|---|
| HECTOR ALONSO MARCHENA ANCAJIMA DNI: 74832267 ORCID: 0000-0003-0211-1559 | Firmado electrónicamente por: HMARCHENA el 19-06- 2024 19:05:44 |

Código documento Trilce: TRI - 0765219

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| CARÁTULA | i |
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR | iv |
| DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR | v |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS..... | vi |
| ÍNDICE DE TABLAS | vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | viii |
| RESUMEN..... | ix |
| ABSTRACT..... | x |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 7 |
| III. METODOLOGÍA..... | 14 |
| IV. RESULTADOS..... | 22 |
| V. DISCUSIÓN..... | 36 |
| VI. CONCLUSIONES | 40 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 41 |
| REFERENCIAS | 42 |
| ANEXOS | 47 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Baremo de la dimensión Velocidad de Respuesta | 22 |
| Tabla 2 Nivel de Velocidad de Respuesta | 22 |
| Tabla 3 Baremo de la dimensión Facilidad de uso | 23 |
| Tabla 4 Nivel de Facilidad de uso | 24 |
| Tabla 5 Baremo de la dimensión Resultados de las redes neuronales | 25 |
| Tabla 6 Nivel de Resultados de las redes neuronales | 25 |
| Tabla 7 Baremo de la dimensión Fiabilidad del sistema | 26 |
| Tabla 8 Nivel de Fiabilidad del Sistema | 26 |
| Tabla 9 MAPE: Error porcentual medio absoluto | 28 |
| Tabla 10 Pruebas de normalidad MAPE | 29 |
| Tabla 11. T para muestras relacionadas MAPE | 30 |
| Tabla 12 DAM Desviacion Media Absoluta | 31 |
| Tabla 13 Pruebas de normalidad DAM | 33 |
| Tabla 14 Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon DAM | 33 |
| Tabla 15 Cuadro comparativo del MAPE y MAD en pre y post test | 34 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Resultados del Nivel de Velocidad de Respuesta | 23 |
| Figura 2 Resultados del Nivel de Facilidad de uso. | 24 |
| Figura 3 Resultados del Nivel de resultados de las redes neuronales | 26 |
| Figura 4 Resultados del Nivel de Fiabilidad del sistema | 27 |
| Figura 5 Resultados del indicador error porcentual medio absoluto..... | 29 |
| Figura 6 Resultados del indicador desviación media absoluta..... | 32 |

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el nivel de precisión del pronóstico en competencias de natación realizado por el sistema web basado en redes neuronales. Se realizó un estudio cuantitativo con diseño experimental, con un muestreo de 15 nadadores que cumplieron con los requisitos para esta investigación. Se realizó un análisis mediante una ficha de registro para determinar el MAPE y la MAD, además de la percepción de los usuarios mediante una encuesta. Tras la implementación, se observó una notable mejora en la precisión de los pronósticos, con reducciones del MAPE del 0.0129 al 0.0050 y de la MAD del 0.0177 al 0.0001. Estos resultados respaldaron la efectividad del sistema. Un 60% de los usuarios percibió una rápida velocidad de respuesta, y el 53.3% consideró el sistema fácil de usar. Se concluyó que el sistema web basado en redes neuronales mejora significativamente la precisión de los pronósticos en competencias de natación, y fue percibido como rápido y fácil de usar por la mayoría de los usuarios.

Palabras clave: Natación, pronósticos, redes neuronales, precisión, tecnología.

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the level of accuracy of the forecast in swimming competitions made by the web system based on neural networks. A quantitative study with an experimental design was carried out, with a sample of 15 swimmers who meet the requirements for this research. An analysis was carried out using a registration form to determine the MAPE and the MAD, in addition to the users' perception through a survey. Following implementation, a notable improvement in forecast accuracy was observed, with reductions in MAPE from 0.0129 to 0.0050 and MAD from 0.0177 to 0.0001. These results support the effectiveness of the system. 60% of users perceived a fast response speed, and 53.3% considered the system easy to use. It is concluded that the web system based on neural networks significantly improves the accuracy of forecasts in swimming competitions, and is perceived as fast and easy to use by the majority of users.

Keywords: Swimming, Forecasting, Neural networks, Precision, Technology.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, los científicos e investigadores han tratado de entender el comportamiento del cerebro humano y recrear algunas de sus funciones a través de una tecnología llamada redes neuronales. La idea es usar esa comprensión para construir sistemas inteligentes que puedan manejar mucha información y resolver problemas complejos, algo así como imitar el trabajo del cerebro. Aunque las computadoras son más rápidas, se desea que estas nuevas tecnologías sean más parecidas al cerebro en su forma de procesar información. (Xu, 2022).

Las redes neuronales son una herramienta tecnológica clave debido a su papel fundamental en resolver problemas relacionados con los aprendizajes de pronósticos en la planificación de la producción, garantizando que se pueda satisfacer la demanda prevista. Una de las principales cualidades de las redes neuronales radica en su habilidad para imitar el proceso de aprendizaje del cerebro humano. Esto se consigue a través de la utilización de algoritmos o software diseñados para adquirir conocimiento. En el caso de las neuronas biológicas, funcionan como sistemas de procesamiento de señales y aprenden a través de procesos sinápticos. Esto implica la conexión de dos o más neuronas, donde la información se analiza y procesa mediante procesos electroquímicos. El axón tiene la responsabilidad de transmitir datos e información a las neuronas con las que se conecta, y este proceso se conoce como sinapsis. La información que se transmite de una neurona a otra se llama salida, y todo el conocimiento procesado en una neurona se denomina capacidad. (Castañeda & Vega, 2023).

El continuo avance de las TIC's y su aplicación en diversas áreas han posibilitado su participación en múltiples facetas de la vida. Estas tecnologías, cuando se combinan con otras disciplinas y aprovechan el crecimiento constante de datos y su almacenamiento, resultan extremadamente beneficiosas para la adquisición y el análisis de información relacionada con los eventos cotidianos. (Polanco, 2017).

El papel que cumple la tecnología en el rubro del deporte ha experimentado cambios sustanciales desde el inicio del siglo, alineándose con los avances tecnológicos y la digitalización generalizada en diversas industrias. Este cambio, catalizado por la llegada de Internet y las tecnologías móviles, ha convertido a la tecnología en un elemento indispensable en numerosas disciplinas deportivas. Su contribución se destaca al desempeñar un papel crucial en el camino hacia la excelencia, tanto dentro como fuera del terreno de juego. La tecnología ha influido significativamente en la transformación del deporte, haciéndolo potencialmente más emocionante y desafiante que nunca. (Frevel et. Al., 2022).

En el mundo de la natación, la tecnología de materiales ha tenido un impacto notable en la historia, generando innovaciones en este rubro deportivo. Materiales avanzados como polímeros, aleaciones metálicas y fibras de carbono se han vuelto fundamentales en diversas áreas. En 2008, se marcó un hito al introducir el poliuretano en la natación a través de trajes de baño de nueva generación mejorando así el rendimiento y la eficiencia del nadador. (Berthelot et. al., 2010). Sin embargo, al intentar aplicar tecnologías de información en un deporte como la natación se genera una desventaja y, es que; esta disciplina se lleva a cabo en el medio acuático, el cual es enemigo directo de los equipos eléctricos y electrónicos, lo que limita en cierta medida el aprovechamiento de las nuevas tecnologías. (Consejo Superior de deportes, 2008).

En los últimos años, la natación se ha convertido en un deporte ampliamente practicado y seguido a nivel mundial, asumiendo un rol fundamental en la vida diaria de las personas. A nivel regional, este deporte es uno de los más practicados entre los atletas, es de gran importancia poder brindar a los nadadores y entrenadores herramientas avanzadas para la mejora del rendimiento físico y alcanzar una mejor competitividad. Los deportistas actualmente son formados desde temprana edad, y su rendimiento se potencia mediante entrenamientos adaptados a sus necesidades y habilidades en constante evolución, que se desarrollan conforme avanzan en su preparación y logran marcas en competencias.

El estudio de los entrenamientos es clave en el ámbito deportivo, especialmente para los entrenadores de élite que buscan mejorar el rendimiento en competencias importantes. Con el crecimiento del deporte, las competencias son más intensas y requieren entrenamientos específicos. Por ello los entrenadores buscan datos a largo plazo para realizar estrategias, combinando experiencia práctica con herramientas tecnológicas. De esta manera, buscan mejorar el rendimiento de los atletas en un entorno cada vez más competitivo. (He y Ye, 2016). En el caso de la natación, cómo uno se entrena afecta directamente a su rendimiento. Algunos estudios usan fórmulas matemáticas sencillas para entender estos cambios. Pero, el cuerpo humano se adapta de una manera complicada y no siempre predecible. Entender cómo el nadador se adapta a los entrenamientos no es tan simple como usar fórmulas básicas. A veces, entrenar más no significa rendir más. Por eso, usar fórmulas simples solo funciona en situaciones muy específicas. Reconocer esta complejidad biológica es crucial para entender mejor cómo el entrenamiento afecta el rendimiento del deporte. (Edelmann-Nusser et. al., 2002).

El crecimiento del aprendizaje automático en el ámbito de los pronósticos deportivos es notorio. La conciencia pública sobre el uso de herramientas analíticas por gigantes corporativos como Google, Twitter, Microsoft y Facebook también ha aumentado. Esta tendencia se refleja en el deporte, donde equipos y organizaciones emplean analistas para mejorar estrategias, rendimientos y otros puntos claves. Este cambio ha llevado a un aumento significativo de analistas e investigadores, convirtiendo la predicción en elemento crucial para el deporte. (McHale y Swartz, 2019)

En el Club Revilla Nadadores, la gestión de información y la precisión en los pronósticos de competencias de natación presentaban desafíos significativos debido a la falta de un sistema automatizado. La administración de los tiempos de los nadadores se realizaba manualmente, lo que resultaba en la pérdida frecuente de datos y errores en el registro. Esta situación dificultaba que los padres de los nadadores accedieran a información relevante sobre el desempeño de sus hijos, limitando su capacidad para apoyar adecuadamente su desarrollo deportivo. La

metodología ineficiente también complicaba el análisis y la toma de decisiones informadas.

Además, la necesidad de contratar analistas o estadísticos era costosa y poco sostenible a largo plazo, dado la dispersión e inconsistencia de la información. La demanda de procesar información para detectar patrones y tendencias de rendimiento, sin depender de estos analistas, subrayaba la urgencia de una solución avanzada como una red neuronal para gestionar estos desafíos de manera eficiente y precisa.

Esta situación destacó la necesidad de desarrollar e implementar un sistema web basado en redes neuronales que permitiera la automatización de la recopilación, almacenamiento y análisis de datos de rendimiento. Este sistema no solo resolvió las deficiencias en la gestión de información, sino que también proporcionó pronósticos más precisos y fiables, optimizando la toma de decisiones estratégicas y mejorando el rendimiento general de los nadadores. Además, ofreció a entrenadores y padres información en tiempo real y de fácil acceso sobre el progreso y las necesidades de los nadadores, fortaleciendo el apoyo familiar y mejorando la planificación de entrenamientos y competencias.

La implementación de un sistema de este tipo en el Club Revilla Nadadores representó un avance significativo en el uso de tecnología en la natación, superando las limitaciones previas del entorno acuático. Al proporcionar una plataforma centralizada y accesible para la gestión de datos, se redujo la dependencia de procesos manuales propensos a errores. Esto permitió un seguimiento detallado y continuo del progreso de los nadadores, eliminando la necesidad constante de analistas y estadísticos externos.

Debido a todos los factores expuestos, se busca responder a la siguiente interrogante: ¿Cuán preciso es el pronóstico de competencias de natación del sistema web basado en redes neuronales?

Para fundamentar teóricamente la ampliación de la investigación acerca de los pronósticos en competencias de natación, se argumenta que los avances de la tecnología y el aumento en la disponibilidad de datos en tiempo real permiten la creación de sistemas que se basan en redes neuronales, los cuales tienen la capacidad de analizar patrones y realizar pronósticos con una mayor precisión. La aplicación de estas tecnologías en el ámbito deportivo brinda una oportunidad significativa para mejorar el análisis del rendimiento de los nadadores y optimizar los métodos de entrenamiento.

Como justificación práctica, esta investigación desempeña un papel fundamental ya que, al proporcionar a los entrenadores información precisa y basada en datos históricos, les otorga la capacidad de evaluar la efectividad de sus entrenamientos, con la finalidad de que pueden tomar decisiones más informadas y adaptar sus enfoques de capacitación para maximizar el rendimiento de los nadadores y así lograr el éxito en las competencias de natación. Esto, a su vez, les permite medir el nivel de competitividad de los nadadores y ajustar sus estrategias en consecuencia, creando un entorno más competitivo, fomentando el crecimiento y desarrollo de los atletas.

Como justificación social que respalda esta investigación, permitirá a los nadadores mejorar su efectividad y competitividad, esto les dará la oportunidad de elevar su rendimiento. Además, los entrenadores podrán elaborar estrategias basadas en estimaciones estadísticas, lo que les permitirá optimizar los entrenamientos de manera eficaz. Según Polanco, 2017; este tipo de sistemas debe habilitar la introducción de datos y utilizar diversas técnicas estadísticas para su procesamiento, de manera que pueda ofrecer al usuario información en forma gráfica y estadística que le ayude a evaluar tanto el estado actual del atleta como los programas de entrenamiento.

La finalidad de esta investigación es analizar el nivel de precisión del pronóstico en competencias de natación realizado por el sistema web basado en redes neuronales. A su vez, tiene como objetivos específicos:

OE01: Determinar la influencia del sistema web de redes neuronales en el error porcentual medio absoluto del pronóstico en competencias de natación.

OE02: Determinar la influencia del sistema web de redes neuronales en la desviación media absoluta del pronóstico en competencias de natación.

Esta investigación tiene como hipótesis afirmar que el sistema web basado en redes neuronales posee un nivel de precisión significativo en el pronóstico de competencias de natación. Teniendo como hipótesis nula que el sistema web basado en redes neuronales no tiene un nivel significativo de precisión en el pronóstico de competencias de natación.

II. MARCO TEÓRICO

Álvarez Blanco en su investigación sobre el uso de redes neuronales para predecir el rendimiento académico de estudiantes de informática en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE) de la República de Cuba, seleccionó las materias Estructuras de Datos I y II, las cuales se caracterizaban por un elevado grado de complejidad, demandando mayor compromiso demostrados por los estudiantes. Es por ello que desarrolló un aplicativo basado en el sistema MATLAB, empleando una red neuronal para cada asignatura, que permitió predecir los resultados académicos. Luego de realizar una serie de pruebas para comprobar el comportamiento de las redes, obtuvo como resultado un 78% de efectividad en la predicción de la primera asignatura y un 75% en la segunda asignatura. (Álvarez Blanco y otros, 2016).

Pérez Fernández en su trabajo de investigación elaborado en la Universidad Internacional de la Rioja, tuvo como objetivo aprovechar la información para realizar predicciones en el tenis mediante redes neuronales. En primer lugar, recopiló toda la información necesaria de los jugadores con técnicas como web scraping y el uso de API'S públicas para alimentar una red neuronal recurrente que ayude a predecir la probabilidad de ganar en una competencia. En segundo lugar, buscó desarrollar un bot que sirva como analista automático y brinde sugerencias para apuestas de tenis. Este proyecto se enfocó en el tenis debido a sus ventajas, siendo este un deporte con numerosos eventos diarios, permitió obtener datos sólidos y reducir sesgos en los resultados. (Pérez Fernández, 2021)

En el trabajo de investigación de Zabarte Moreno desarrollado en la Universidad Politécnica de Madrid, planteó la elaboración de una red neuronal con el propósito de pronosticar el desempeño de los jugadores de un equipo de fútbol durante un encuentro, asignándoles una calificación en una escala de 0 a 10. El propósito radicaba en minimizar el error medio de pronóstico mediante un diseño eficaz y de bajo costo en la estructura de la red neuronal. Para el desarrollo utilizó la metodología CRISP-DM, porque se ajustaba al tipo de proyecto realizado, ya que

todas sus etapas se centraban en el análisis de datos. Como resultado de las pruebas realizadas para analizar la red neuronal establecida, obtuvo un error absoluto medio inferior a 0,64 durante el proceso de validación. (Zabarte Moreno, 2022).

Martínez Meneses en su trabajo de investigación desarrollado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, el cual tuvo como objetivo el desarrollo de un sistema de pronóstico para predecir los resultados de partidos de fútbol de la Liga Española, una de las ligas más populares a nivel mundial, usando una red neuronal artificial que considere los factores más importantes en el rendimiento de los equipos. La creación de este sistema, permitió obtener estas predicciones de manera eficiente, escogiendo datos de diversas fuentes confiables que reflejaban la realidad de los eventos deportivos, lo que garantizó la contabilidad de los resultados. Luego de realizar las pruebas del sistema, aplicándolo en distintas temporadas de la Liga Española, alcanzó un nivel de acierto de 75% en los casos seleccionados, logrando un desempeño que supere el rendimiento de los productos comerciales que fueron evaluados en este estudio. (Martínez Meneses, 2013).

Lazo Chuquiwayta, en su estudio presentado en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, se enfocó en contrastar la metodología de Box Jenkins con las redes neuronales aplicadas a la serie mensual de turistas internacionales al santuario histórico de Machu Picchu en Cusco, desde 2002 hasta 2018. Se utilizó una red neuronal de tipo perceptrón multicapa con seis retrasos de la serie como entradas. En la capa oculta se incluyeron cuatro neuronas, mientras que en la capa de salida se utilizó una única neurona. Mediante este enfoque, se evidenció una mejora significativa en la precisión de la predicción, logrando un error porcentual medio absoluto del 4.41%. En comparación, el Modelo Autorregresivo Integrado de Media Móvil produjo un error del 7.66%. En conclusión, los pronósticos producidos por el modelo de red neuronal demostraron una mayor adaptación al patrón histórico de la serie. (Lazo Chuquiwayta, 2019).

La investigación elaborada por Vega García, tuvo como objetivo pronosticar la cantidad de estudiantes con altas posibilidades de presentar un desempeño

académico deficiente en las materias del plan de estudios de la Universidad Ricardo Palma en Perú, empleando tres técnicas de Aprendizaje Automático: Redes Neuronales Artificiales (RNA), Gradient Boosting Machine (GBM) y XGBoost para la aplicación, análisis y comparación de datos. Tras completar las pruebas con los distintos algoritmos, se determinó que las Redes Neuronales Artificiales (RNA) proporcionaron resultados altamente precisos en todos los cursos, demostrando una capacidad predictiva excepcional para identificar la cantidad de alumnos aprobados y desaprobados. (Vega García, 2019).

Tamara Trejo, en su investigación aplicada a la empresa SERMIMIN, tuvo como objetivo principal determinar cómo un aplicativo web basado en redes neuronales impacta en la mejora de la predicción de ventas. Utilizó la desviación media absoluta y el error porcentual absoluto medio como indicadores clave. Antes de la implementación del sistema, la desviación media absoluta registró un valor de 625.83, y después de la implementación, disminuyó a 104.58, indicando una mejora de 521.83. En relación al error porcentual absoluto medio, pasó de 1568.0 antes de la implementación a 2.9167 después, evidenciando una mejora significativa de 1348 en este indicador. Finalmente, concluyó que la aplicación del aplicativo web de redes neuronales logró mejorar tanto la desviación media absoluta como el error porcentual absoluto en las proyecciones de ventas para SERMIMIN. (Tamara Trejo, 2019).

Malaver Elera, en su investigación aplicada a la empresa Catering & Bufets MyS ubicada en la ciudad de Piura, presentó como objetivo principal pronosticar con el mínimo porcentaje de error posible las ventas de los servicios proporcionados por dicha empresa, haciendo uso de las redes neuronales multicapas. Se escogió ese tipo de RNA debido a la capacidad de procesamiento de datos brindados por la capa de entrada en una capa oculta, cuyos resultados son remitidos a la capa de salida. Se emplearon tres configuraciones a las redes neuronales con la finalidad de determinar el menor margen de error, obteniendo como resultado que la tercera era la más adecuada, ya que generó un error mínimo del 1%. Concluyó que las redes neuronales multicapas fueron la elección óptima para pronosticar las ventas y que

sus herramientas fueron precisas en esa aplicación específica.(Malaver Elera 2015).

Celi Pinzón, en su tesis desarrollada en la Universidad Nacional de Piura, tuvo como objetivo desarrollar una red neuronal para la predicción del fenómeno del niño en la región. La elaboración de la RNA la diseñó en dos etapas: En la primera creó redes neuronales para cada variable independiente, considerándolas como series de tiempo individuales, estas fueron alimentadas de datos históricos mensuales de la temperatura superficial del mar en las 4 zonas identificadas como El Niño. En la etapa posterior, creó una red neuronal en la que introdujo las predicciones obtenidas de las redes neuronales series de tiempo individuales. Esto hizo posible la realización de los pronósticos en relación a las precipitaciones.

Al realizar las pruebas correspondientes, determinó que la configuración de la red neuronal que logró la mejor adaptación al problema fue la que consistió en 10 neuronas en la primera capa oculta, 14 en la segunda, y fue sometida a un proceso de entrenamiento que duró 250 ciclos. Esta configuración le dio como resultado un error cuadrático medio de 0.0011 y un error porcentual absoluto medio de 2.21%. Además, realizó pruebas con el modelo matemático de Winters, el cual le dio como resultado un error cuadrático medio de 0.0070 y un error porcentual absoluto medio de 6.2585%. Tras comparar el enfoque de Winters con las redes neuronales artificiales, determinó que el método de las redes neuronales fue más preciso en la predicción de las precipitaciones en Piura. (Celi Pinzón 2016).

Una red neuronal artificial (RNA) es un sistema automatizado de aprendizaje y procesamiento que trata de imitar los sistemas neuronales biológicos mediante modelos matemáticos creados artificialmente. Este sistema se compone de un grupo de neuronas interconectadas entre sí para genera una respuesta o salida a partir de una entrada de datos. Su objetivo es su simular las respuestas que obtiene el cerebro humano, tratando de desarrollar desde una operación matemática simple hasta un problema complejo que utilice métodos analíticos tradicionales. (Lozano, 2014). En una red neuronal, las capas se dividen generalmente en tres tipos: la capa de entrada, que recibe datos de fuentes externas; la capa oculta, que está interna y

no se conecta directamente con el exterior, además puede tener varias subcapas; y la capa de salida, que transfiere la información procesada fuera de la red. Dependiendo del número de neuronas y capas ocultas, se pueden definir distintas formas o topologías de redes neuronales. (Alarcón Hellín, 2022).

El Deep Learning es una forma avanzada de aprendizaje automático donde se utilizan redes neuronales con muchas capas para entender y representar información compleja. En lugar de depender de reglas diseñadas por humanos, estas redes aprenden automáticamente a medida que se les muestra más información. Esto es útil para resolver problemas difíciles, como reconocimiento de patrones en imágenes o procesamiento de lenguaje, ya que pueden entender y representar de manera eficaz datos complicados. (Chollet, 2021).

En el análisis predictivo con regresiones en el aprendizaje profundo, la clasificación ayuda a establecer conexiones entre cosas, como la información contenida en los píxeles de una imagen y el nombre asociado a una persona, lo cual constituye una predicción estable. Con suficientes datos correctos, el aprendizaje profundo puede también relacionar eventos actuales con futuros a través de una especie de regresión entre el pasado y el futuro. Aquí, el evento futuro se considera como una "etiqueta". Es interesante notar que al aprendizaje profundo no le importa si algo ha sucedido aún; por ejemplo, en series de tiempo, puede predecir el próximo número basándose en una secuencia de datos. (Abu-Naser et. al, 2019).

Una red neuronal multicapa consiste en un conjunto de neuronas organizadas en varias capas, generalmente dos o más. En este tipo de redes, cada neurona en una capa recibe datos de una capa previa, ubicada más cerca de la entrada de la red, y envía datos procesados a una capa siguiente, que se encuentra más cercana a la salida de la red. Estas conexiones son llamadas conexiones "feedforward". Sin embargo, en ciertas redes de este tipo, también se admiten conexiones que van desde las capas posteriores hacia las capas anteriores, conocidas como conexiones "feedback". Esto da lugar a dos tipos de redes con múltiples capas: las redes "feedforward", que solo tienen conexiones hacia adelante, y las redes

"feedforward/feedback", que tienen conexiones en ambas direcciones. (Ruiz & Basualdo, 2001).

Un sistema web es una evolución de los sitios web a lo largo del tiempo, destacándose por su comportamiento dinámico tanto en el lado del cliente como en el servidor. Estos sistemas, también llamados Sistemas de Internet Enriquecidos, proporcionan experiencias de usuario altamente interactivas y receptivas para competir con las aplicaciones de escritorio. Utilizan JavaScript, CSS y HTML de manera significativa para crear interfaces complejas y manipular datos subyacentes. (Kienle & Distante, 2014).

Un pronóstico, según la teoría de la previsión, implica usar el conocimiento actual y pasado para prever eventos futuros. En el caso de series temporales, se busca identificar patrones en valores históricos para predecir valores futuros, aunque se reconoce que la predicción exacta no siempre es posible. El pronóstico puede expresarse de varias maneras, como un valor esperado, un intervalo de predicción o una distribución completa. (Petropoulos et. al., 2022).

Un modelo predictivo es un esquema que representa situaciones de la vida real y trata de prever lo que podría suceder. Utiliza información histórica para entender y predecir lo que podría suceder a futuro en diferentes situaciones. Este tipo de modelos son útiles para hacer pronósticos basados en lo que ya se sabe. (Figueroa Polanco, 2017).

El error porcentual absoluto medio (MAPE), se utiliza para evaluar La exactitud de un modelo de predicción se determina al promediar las diferencias entre los valores proyectados y los valores reales, entre otros datos importantes. En otras palabras, mide cuán cerca están las predicciones entre las estimaciones hechas por el modelo y los valores reales, expresando estas diferencias como un porcentaje de los valores reales. Un MAPE más bajo indica que las predicciones son más precisas. (Andrés Navarro, 2022).

La desviación media absoluta (MAD) es una forma de medir la precisión de las predicciones al sumar los errores simples. Se obtiene promediando las diferencias

absolutas entre cada predicción y el valor real. La MAD es útil cuando queremos evaluar la exactitud de las predicciones en la misma unidad que los datos iniciales. (Khair et. al., 2017).

Python es un lenguaje de programación que se caracteriza por versatilidad, alta legibilidad y de fácil uso, siendo amigable para programadores de todos los niveles de experiencia. Brinda soporte para el desarrollo de programas extensos, tipos de datos avanzados, detección de errores y permite la reutilización de código. Es muy dinámico, ya que posee un conjunto de herramientas que simplifican el proceso de desarrollo, lo que agiliza el proceso y reduce los tiempos de programación, permitiendo una ejecución interactiva. Se puede utilizar en múltiples aplicaciones, desde la escritura de scripts simples hasta el desarrollo de aplicaciones web y científicas complejas. (Van Rossum, 2020).

Keras es una librería de programación en Python diseñada para la creación y el entrenamiento eficiente de redes neuronales. Se caracteriza por su facilidad de uso, su versatilidad y su capacidad para dividir las tareas. Trabaja con Tensor Flow o Theano por el lado de Back-End. Es compatible con múltiples versiones de Python. Además, simplifica la creación de redes neuronales, lo que la hace ideal para prototipado rápido y desarrollo de modelos de aprendizaje profundo. (Antona Cortés, 2017).

La metodología Extreme Programming (XP) es establecida por el ingeniero de software Kent Beck publicada en el año 1999 en su libro "Extreme Programming Explained: Embrace Change". Es una de las metodologías más destacadas en el desarrollo de la ingeniería de software. Se caracteriza por priorizar la adaptabilidad sobre la previsibilidad. A lo largo del ciclo de vida del software, XP se aplica de manera dinámica, lo que le permite ajustarse con flexibilidad a los cambios en los requisitos. En esta metodología, se acentúa la importancia de las personas y las interacciones en el equipo de desarrollo, lo que la distingue de las metodologías tradicionales. (Bustamante y Rodríguez, 2014).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación:

Tipo: En esta investigación se implementó una metodología de tipo aplicada, la cual se caracteriza por su practicidad y utilidad en la resolución de problemas concretos. En este contexto, se empleó metodologías que permitieron analizar y estudiar datos reales para predecir el desempeño de los nadadores, utilizando tecnología avanzada de redes neuronales, considerando una amplia gama de variables relevantes para lograr un alto grado de precisión del pronóstico mediante datos históricos y actuales de nadadores.

Según Patel, la investigación aplicada busca soluciones prácticas para problemas actuales en instituciones, sociedades o empresas. Se centra en identificar cambios negativos en áreas sociales, políticas y económicas, utilizando principalmente datos secundarios para extraer conclusiones aplicables. (Patel et. al., 2019).

Nivel: En esta investigación se utilizó un nivel explicativo, debido a que se realizó un análisis más profundo, lo que conllevó a usar modelos estadísticos o redes neuronales para establecer las conexiones de causa y consecuencia, con la finalidad de no solo pronosticar el nivel de competencia que tendrán los nadadores, sino también comprender las causas fundamentales que explican estas predicciones, permitiendo tomar decisiones fundamentadas para optimizar el desempeño de los nadadores y la organización de su entrenamiento basándose en un conocimiento más completo de los factores relevantes.

Enfoque: Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo, ya que implicó la recopilación y análisis de datos numéricos como el historial del rendimiento de los nadadores, las técnicas de natación, y otros datos relevantes para crear un modelo de predicción fundamentado en redes neuronales que permitió pronosticar el futuro desempeño de los nadadores en las próximas competencias.

Diseño: Este estudio utilizó un diseño de investigación experimental, ya que no solo se estuvo enfocado en el desarrollo de un sistema web de pronóstico basado en redes neuronales para las competencias de natación, sino que también buscó comprender de manera detallada cómo dicho sistema influye y mejora las predicciones en este contexto específico. Este enfoque experimental permitió evaluar el impacto del sistema, facilitando una comprensión más profunda de su efectividad y su capacidad para mejorar la precisión en las predicciones en el ámbito de las competencias de natación.

3.2. Variables y operacionalización:

Sistema web basado en redes neuronales

Definición conceptual:

Un sistema web es una aplicación informática cuyo funcionamiento se distribuye entre un servidor remoto y el dispositivo del usuario, permitiendo el acceso a través de un navegador web. Este enfoque proporciona flexibilidad y accesibilidad, ya que los usuarios pueden utilizar la aplicación desde diferentes dispositivos y ubicaciones siempre que tengan conexión a Internet. (Moreira, 2009)

Las redes neuronales artificiales son sistemas informáticos diseñados teniendo como referencia el funcionamiento del cerebro humano que utilizan elementos procesadores para realizar operaciones en entradas, ajustando conexiones ponderadas durante el entrenamiento para realizar tareas específicas, como reconocimiento de patrones, clasificación, o predicción. (Basogain Olabe, 2008).

En síntesis, un sistema web basado en redes neuronales es una aplicación en línea que opera a través de un servidor remoto y utiliza modelos computacionales inspirados en el cerebro humano para realizar tareas como analizar datos complejos, reconocer patrones, clasificar o predecir información. Los usuarios pueden acceder y utilizar este sistema desde

distintos dispositivos y lugares mediante un navegador web, aprovechando la flexibilidad proporcionada por la conexión a Internet.

Definición operacional:

La eficiencia del sistema web basado en redes neuronales se evaluó mediante un cuestionario que abordó la precisión en el reconocimiento de patrones, la eficiencia en el procesamiento de datos complejos y la habilidad para llevar a cabo tareas como predicción o clasificación. Además, se evaluaron dimensiones como la velocidad de respuesta del sistema, la exactitud en el reconocimiento de patrones y la eficiencia en la toma de decisiones.

Dimensiones e Indicadores:

D1: Velocidad de respuesta:

I1: Tiempo de respuesta del sistema.

I2: Carga de páginas del sistema.

D2: Facilidad de uso

I4: Claridad de la interfaz.

I5: Comodidad en el uso de funciones.

D3: Resultados de Redes Neuronales:

I6: Claridad en los resultados

I7: Experiencia de usuario con redes neuronales.

D4: Fiabilidad del Sistema:

I8: Estabilidad del sistema

I9: Seguridad del Sistema.

Pronóstico de competencias de natación

Definición conceptual:

Un pronóstico implica prever el valor futuro de una variable utilizando métodos y procedimientos para minimizar posibles errores. Además, se aprovecha el juicio y la experiencia del responsable de hacer la estimación para incrementar la exactitud en la predicción de los valores futuros de la variable. (Farrera Gutiérrez, 2013)

Las competencias de natación representan el momento clave para evaluar los resultados del entrenamiento, es decir, verificar el nivel de rendimiento alcanzado por el nadador. En competencias públicas, el nadador puede demostrar sus capacidades de manera más efectiva en comparación con las pruebas informales realizadas durante el entrenamiento. La singularidad del entorno de la piscina, la presencia de espectadores y otros competidores, genera una situación única que somete al nadador a una prueba especial. (Medina Rojas, 2015).

Los pronósticos en competencias de natación se refieren a la anticipación del rendimiento futuro de un nadador, considerando factores como su historial de tiempos, condición física y psicológica. Se utilizan métodos y procedimientos para minimizar errores en la estimación, incorporando el juicio y la experiencia del responsable. Estos pronósticos son esenciales en competencias, ya que permiten evaluar el nivel de rendimiento alcanzado durante el entrenamiento.

Definición operacional:

La evaluación de la variable implicó la comparación de los pronósticos realizados con los resultados reales de las competencias mediante el uso de fichas de registro, las cuales se utilizaron también para la medición de la Desviación Media Absoluta (MAD) y el Error Porcentual Medio Absoluto (MAPE). Un valor bajo en estas métricas indica que los pronósticos fueron bastante precisos, coincidiendo estrechamente con lo que realmente ocurrió. Por el contrario, valores altos indicarían una diferencia considerable entre las predicciones y los resultados reales.

Dimensiones e Indicadores:

D1: Precisión de pronóstico:

I1: Error porcentual medio absoluto

I2: Desviación media absoluta

3.3 Población, muestra y muestreo:

La población objetivo de esta investigación abarcó un grupo de nadadores de diversas categorías que forman parte del Club Revilla Nadadores, situado en la ciudad de Piura. La población se compuso de elementos que mostraron una característica o condición común que fue el foco de interés de la investigación. Esta característica compartida es lo que hizo que estos elementos sean parte del estudio. (Pineda et al., 1994).

En el alcance de este estudio, se consideraron a aquellos nadadores que han participado en un mínimo de dos competencias de forma consecutiva y que estaban registrados en la Federación Deportiva Peruana de Natación.

Se excluyeron de este estudio a los nadadores que aún no han tenido ninguna experiencia en competencias y que estaban en pleno proceso de preparación. La razón de esta exclusión fue orientar el estudio hacia nadadores con un historial de competencias previas, con el fin de obtener una comprensión más precisa de su rendimiento en el ámbito de la natación.

Se realizó una muestra de estudio censal, pues al ser 45 nadadores que cumplían con los requisitos, se pudieron evaluar a todos. Un censo implica realizar una encuesta sobre un grupo de objetos de estudio que forman parte de una población. (UNSC Y UNECE, 2000).

Se llevó a cabo un muestreo de criterio para evaluar las competencias de natación, seleccionando una muestra representativa de nadadores que cumplen con los requisitos establecidos en los criterios de inclusión. Según Tongco; el método de muestreo de selección experta, también llamado muestreo por criterio o intencional, implica que el investigador elige a

propósito a ciertas personas para el estudio, basándose en sus características específicas. En lugar de ser al azar, la selección se hace deliberadamente según lo que el investigador necesita para obtener la información adecuada. (Tongco, 2007). Este enfoque no se basa en la aleatoriedad, sino en la experiencia y el juicio de personas con conocimientos especializados en el campo de estudio para seleccionar elementos que representen adecuadamente la población objetivo. (Pimenta, 2000).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos consistió en encuestas dirigidas a los nadadores y entrenadores. Estas encuestas proporcionaron detalles sobre su desempeño, características individuales y expectativas en las competencias de natación. Esto brindó datos útiles para entender mejor los factores que afectan el rendimiento en natación.

Asimismo, se emplearon fichas de registro para recolectar información clave asociada al pronóstico en las competencias de natación, incluyendo tiempos de entrenamiento e historial de competencias. Estas fichas proporcionaron una estructura organizada para recopilar los datos esenciales necesarios y poder analizar el desempeño del sistema web basado en redes neuronales y su habilidad para predecir resultados en las competencias de natación.

Para fortalecer la validez de los instrumentos utilizados en la recopilación de datos, se realizó una evaluación de tres expertos profesionales, los mismos que desempeñaron un papel fundamental al contribuir con ideas para la formulación de las preguntas incluidas en las encuestas. Su experiencia y conocimientos fueron indispensables para asegurar la pertinencia y calidad de las interrogantes.

3.5. Procedimientos

En primer lugar, se realizó una planificación, definiendo con claridad los objetivos que orientaron la recopilación de información. Seguidamente, se realizó la elaboración de encuestas y fichas de registro cuidadosamente diseñadas para alinearse con las dimensiones e indicadores previamente

establecidos. Luego se obtuvo el consentimiento informado que garantiza la participación voluntaria y consciente de nadadores. Se brindó una explicación clara acerca de la finalidad y relevancia de la recopilación de datos para asegurar la comprensión de los participantes.

Para la distribución y recopilación de encuestas, se realizó la entrega de los cuestionarios a nadadores y entrenadores de manera virtual, mediante la plataforma Google Forms, estableciendo un plazo fijo para la recolección de los mismo. Paralelamente, se implementó el uso de fichas de registro para recolectar información clave, manteniendo una estructura organizada en la recopilación de datos.

El análisis de datos se ejecutó con rigor, procesando la información recolectada e identificando patrones, correlaciones y tendencias relevantes al rendimiento en competencias de natación. La presentación de resultados se realizó de manera clara y objetiva, resaltando los de mayor significancia.

Finalmente, se incorporó una fase de revisión y mejora continua, donde se evaluó el proceso de recolección de datos y se realizaron ajustes necesarios en los instrumentos para futuras investigaciones, garantizando así la efectividad y validez de la metodología empleada.

3.6. Método de análisis de datos

Se utilizó un análisis estadístico descriptivo como herramienta principal para revisar información recolectada durante el desarrollo de la investigación. La plataforma elegida para realizar este análisis fue IBM SPSS, un software reconocido por su interfaz amigable y sus funciones robustas, que ayudaron a extraer información útil de los datos, facilitando la identificación y descripción de tendencias, patrones y relaciones relevantes para la investigación. Este enfoque analítico esencial contribuyó a entender de manera clara los resultados del sistema web basado en redes neuronales.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se llevó a cabo con el más alto estándar de integridad académica, y se han adoptado medidas exhaustivas para prevenir el plagio y garantizar la autenticidad del trabajo. Se fomentó la originalidad en la presentación de ideas y enfoques, evitando la reproducción no autorizada de conceptos y asegurando una adecuada citación cuando sea pertinente. Se llevó a cabo exhaustivas verificaciones mediante herramientas anti plagio reconocidas, como Túrnitin, para la identificación y corrección de cualquier forma de plagio textual, y se implementó de inmediato medidas correctivas en caso de identificar instancias de plagio.

Los datos recopilados fueron utilizados exclusivamente para fines de investigación académica. No se compartieron con terceros y se aseguró la privacidad de la información individual. La utilización de datos fue de manera ética y coherente con los objetivos de la investigación. Todos los datos recopilados, incluidos los tiempos de entrenamiento, historial competitivo y respuestas de encuestas, se almacenaron de manera segura y se conservaron en completo anonimato. El análisis de datos y la interpretación de resultados fueron únicos y se fundamentaron en el marco teórico establecido. Se evitó la duplicación de análisis presentados en otros trabajos, a menos que hubiera una adaptación significativa y una debida atribución.

IV. RESULTADOS

Se llevó a cabo una encuesta en el Club Revilla Nadadores, enfocada a instructores, padres de familia y administración. Los datos recolectados permitieron la creación de las siguientes tablas:

- **Velocidad de respuesta.**

Tabla 1 Baremo de la dimensión Velocidad de Respuesta

| Rango | Nivel |
|---------|----------|
| [19-20> | Lenta |
| [20-21> | Moderada |
| [21-23] | Rápida |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 Nivel de Velocidad de Respuesta

| Velocidad de Respuesta | | | | | |
|------------------------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Lenta | 1 | 6.7 | 6.7 | 6.7 |
| | Moderada | 5 | 33.3 | 33.3 | 40.0 |
| | Rápida | 9 | 60.0 | 60.0 | 100.0 |
| | Total | 15 | 100.0 | 100.0 | |

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los resultados reveló que la mayoría de los encuestados consideró que la velocidad de respuesta del sistema web basado en redes neuronales para el pronóstico en competencias fue rápida. De los 15 participantes, el 60% calificaron la velocidad como rápida, mientras que el 33.3% la evaluaron como moderada y solo un 6.7% la percibió como lenta. Esto indicó que la percepción general fue favorable, con una clara mayoría de usuarios inclinándose hacia una valoración

positiva. Se destacó una notable eficiencia en términos de rapidez de respuesta del sistema desde la valoración de los usuarios.

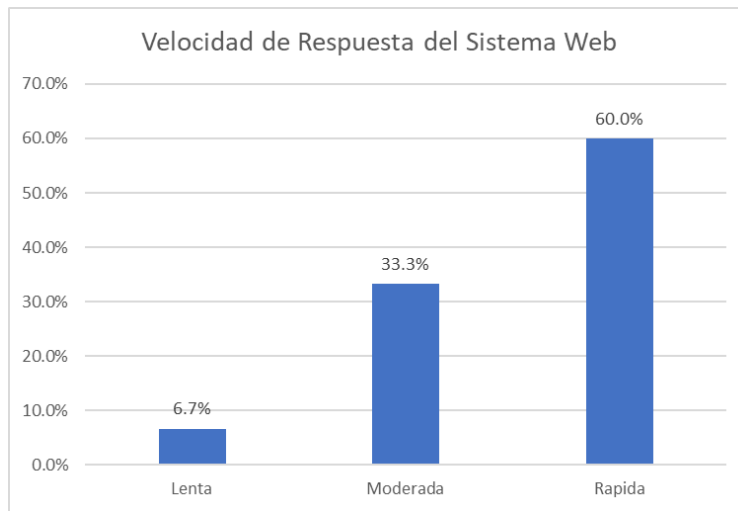


Figura 1 Resultados del Nivel de Velocidad de Respuesta

Fuente: Elaboración propia.

- **Facilidad de uso.**

Tabla 3 Baremo de la dimensión Facilidad de uso

| Rango | Nivel |
|---------|------------|
| [15-16> | Complicado |
| [16-17> | Intermedio |
| [17-18] | Sencillo |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4 Nivel de Facilidad de uso

| Facilidad de uso | | | | | |
|------------------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Complicado | 1 | 6.7 | 6.7 | 6.7 |
| | Intermedio | 6 | 40.0 | 40.0 | 46.7 |
| | Sencillo | 8 | 53.3 | 53.3 | 100.0 |
| | Total | 15 | 100.0 | 100.0 | |

Fuente: Elaboración propia

El análisis de los resultados mostró que la mayoría de los usuarios percibieron que el sistema fue fácil de usar. Específicamente, el 53.3% de los encuestados lo calificaron como sencillo, lo que indicó una comodidad con la interfaz y las funciones del sistema. Un 40.0% de los encuestados lo consideró de usabilidad intermedia, lo que indicó que, aunque algunos usuarios no lo encontraron totalmente intuitivo, tampoco se les complicó la usabilidad. Solo un 6.7% de los usuarios lo calificaron como complicado, lo que reflejó que una minoría enfrentó dificultades al interactuar con el sistema web. Por lo tanto, se pudo determinar que el diseño y la usabilidad del sistema web basado en redes neuronales fueron accesibles y fáciles de manejar para la mayoría de los usuarios.

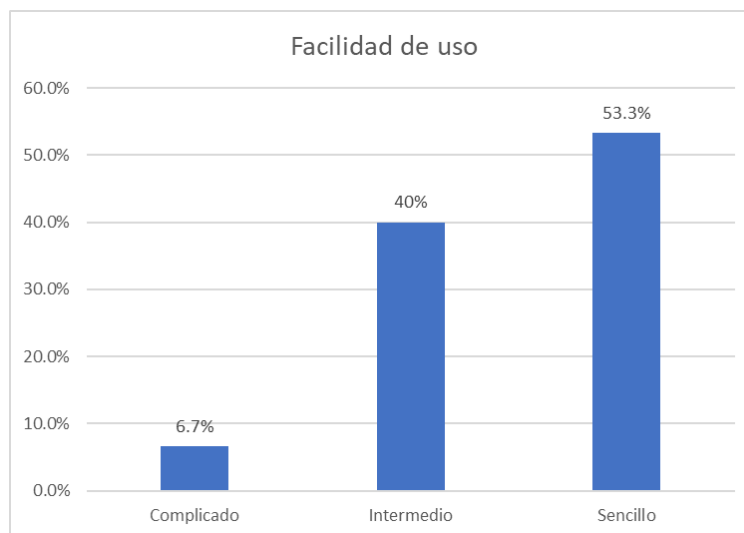


Figura 2 Resultados del Nivel de Facilidad de uso.

Fuente: Elaboración propia.

- **Resultados de las redes neuronales.**

Tabla 5 Baremo de la dimensión Resultados de las redes neuronales

| | |
|---------|------------|
| Rango | Nivel |
| [15-16> | Confuso |
| [16-17] | Entendible |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6 Nivel de Resultados de las redes neuronales.

| Resultados de las redes neuronales | | | | | |
|---|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Confuso | 7 | 46.7 | 46.7 | 46.7 |
| | Entendible | 8 | 53.3 | 53.3 | 100.0 |
| | Total | 15 | 100.0 | 100.0 | |

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los resultados mediante redes neuronales reveló que, de los usuarios encuestados, el 53.3% consideraron que los resultados de las redes neuronales fueron entendibles y el 46.7% los consideraron confusos. Esto indicó una variabilidad en la capacidad del modelo para interpretar la información, mostrando una tendencia hacia la claridad en la mayoría de los casos. Además, se observó que, dentro de los casos entendibles, el sistema demostró una precisión destacable en el pronóstico de los resultados de las competencias de natación. Estos resultados indicaron que el sistema mostró una viabilidad en la interpretación de datos en este ámbito deportivo, aunque también se pudo percibir la necesidad de ajustar un poco los parámetros de las redes neuronales para la mejora de la precisión en la clasificación de casos ambiguos.

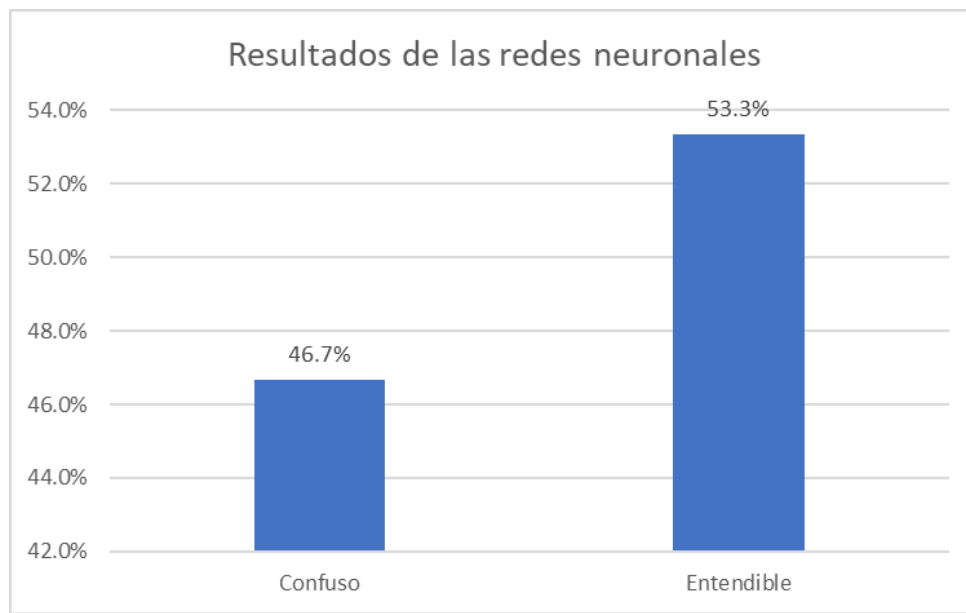


Figura 3 Resultados del Nivel de resultados de las redes neuronales

Fuente: Elaboración propia.

- **Fiabilidad del sistema.**

Tabla 7 Baremo de la dimensión Fiabilidad del sistema

| Rango | Nivel |
|---------|----------|
| [15-16> | Bajo |
| [16-17> | Moderado |
| [17-18> | Alto |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8 Nivel de Fiabilidad del Sistema

| Fiabilidad del Sistema | | | | | |
|------------------------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Bajo | 3 | 20.0 | 20.0 | 20.0 |
| | Moderado | 4 | 26.7 | 26.7 | 46.7 |
| | Alto | 8 | 53.3 | 53.3 | 100.0 |
| | Total | 15 | 100.0 | 100.0 | |

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de resultados destacó que el 53.3% de las respuestas del sistema fueron clasificadas como altamente confiables, evidenciando la buena fiabilidad para generar pronósticos precisos. Sin embargo, se observó que el 26.7% de las respuestas fueron calificadas como fiabilidad moderada, y un 20% como baja. Aunque estos porcentajes fueron significativos, la mayoría de las respuestas producidas por el sistema fueron altamente confiables. Por lo tanto, se pudo determinar un buen desempeño del sistema web en términos de fiabilidad, con potencial para mejoras a futuro en los pronósticos de competencias.

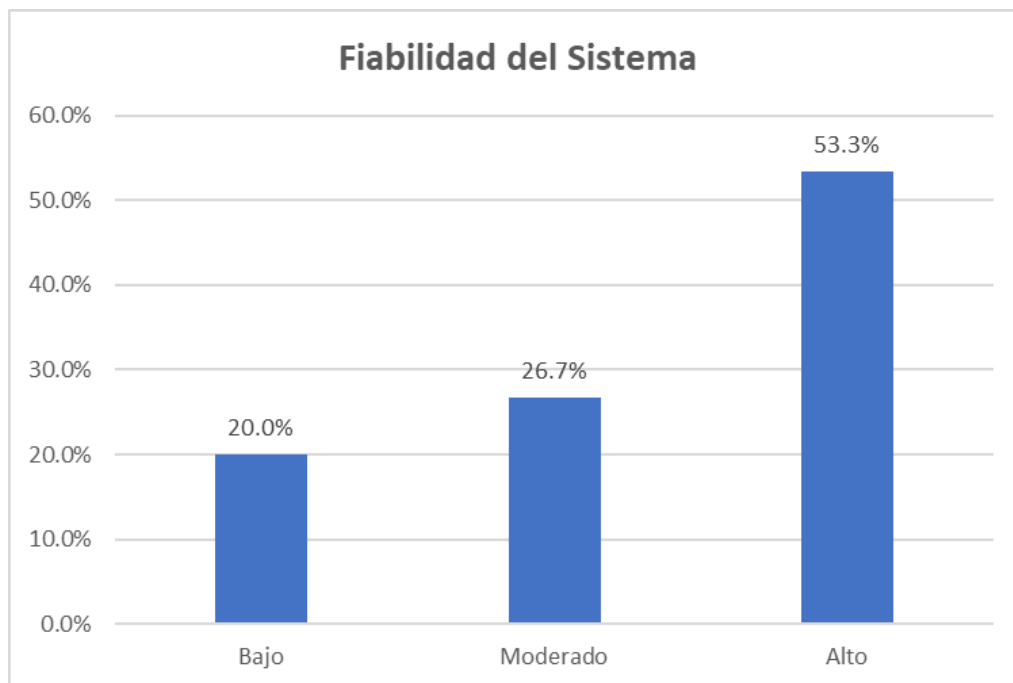


Figura 4 Resultados del Nivel de Fiabilidad del sistema

Fuente: Elaboración propia.

OE01: Determinar la influencia del sistema web de redes neuronales en el error porcentual medio absoluto del pronóstico en competencias de natación.

Análisis descriptivo

Tabla 9 MAPE: Error porcentual medio absoluto

| Estadísticos descriptivos | | | | | |
|----------------------------------|----|--------|--------|--------|------------------|
| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
| mapepre | 15 | 0,0085 | 0,0206 | 0,0129 | 0,0036 |
| mapepost | 15 | 0,0027 | 0,0069 | 0,0050 | 0,0009 |
| N válido (por lista) | 15 | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los datos obtenidos de mapepre, se registró un valor mínimo de 0.0085 y un valor máximo de 0.0206, con una media de 0.0129 y una desviación estándar de 0.0036. En cuanto a mapepost, se observó un mínimo de 0.0027 y un máximo de 0.0069, con una media de 0.0050 y una desviación estándar de 0.0009.

La desviación estándar del indicador pema en el pretest fue de 0.0036, lo que reflejó una alta variabilidad en los datos. En cambio, en el post test, la desviación estándar fue de 0.0009, indicando una variabilidad considerablemente menor tras la implementación del sistema.

Al analizar los resultados, se observó que el promedio del error porcentual medio absoluto en el pretest fue de 0.0129, mientras que en el post test fue de 0.0050. Esta notable reducción en el MAPE indicó de manera clara una mejora en la precisión de los pronósticos en competencias de natación mediante un sistema web de redes neuronales.

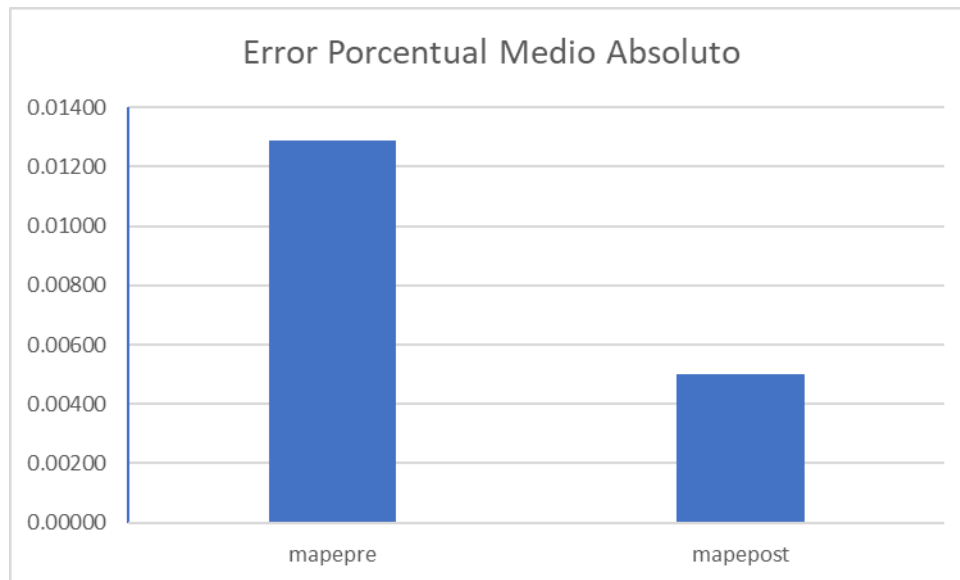


Figura 5 Resultados del indicador error porcentual medio absoluto

Fuente: Elaboración propia.

Análisis inferencial

Para evaluar la normalidad de los datos del error porcentual medio absoluto (MAPE), se usó un nivel de significancia seleccionado de 0.05. Se determinaron las siguientes hipótesis:

- H0: La muestra de datos del MAPE sigue un patrón normal.
- H1: La muestra de datos del MAPE no sigue un patrón normal.

Tabla 10 Pruebas de normalidad MAPE

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|--|--------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | Kolmogórov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| mapepre | 0.121 | 15 | 0.200 | 0.938 | 15 | 0.362 |
| mapepost | 0.204 | 15 | 0.094 | 0.904 | 15 | 0.109 |
| *. Esto es un límite inferior de la significación verdadera. | | | | | | |
| a. Corrección de significación de Lilliefors | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Para la variable mapepre, el estadístico de Shapiro-Wilk fue de 0.938, con un valor p de 0.362. En cuanto a la variable mapepost, el estadístico de Shapiro-Wilk fue de 0.904, con un valor p de 0.109.

Los valores p obtenidos superaron el nivel de significancia de 0.05. Por lo tanto, se determinó que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula en relación con los datos del MAPE. seguían un patrón normal. Por último, se afirmó que los datos del MAPE pasaron la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el nivel de significancia seleccionado.

Prueba de hipótesis

Tabla 11. T para muestras relacionadas MAPE

| Prueba de muestras emparejadas | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------|--|----------|-------|----|---------------------|
| | Diferencias emparejadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
| | Media | Desv. Desviación | Desv. Error promedio | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | | | |
| | | | | Inferior | Superior | | | |
| mapepre - mapepost | 0,0079 | 0,0040 | 0,0010 | 0,0056 | 0,0101 | 7,544 | 14 | 0,000 |

Fuente: Elaboración propia.

Para la prueba de hipótesis se utilizó la T para muestras relacionadas, la cual indicó una diferencia media de 0.0079 en el error porcentual medio absoluto del pronóstico entre las mediciones pre y post implementación del sistema web de redes neuronales. Esta diferencia tuvo una desviación estándar de 0.0040 y un error estándar promedio de 0.0010.

El intervalo de confianza del 95% para la diferencia fue desde 0.0056 hasta 0.0101. El valor t obtenido es 7.544 con un grado de libertad de 14, lo que indicó una significancia estadística muy alta ($p < 0.001$).

Esto implicó que la implementación del sistema web de redes neuronales tuvo una influencia significativa en la reducción del error porcentual medio absoluto del pronóstico en competencias de natación.

OE02: Determinar la influencia del sistema web de redes neuronales en la desviación media absoluta del pronóstico en competencias de natación.

Tabla 12 MAD Desviación Media Absoluta

| Estadísticos descriptivos | | | | | |
|----------------------------------|----|--------|--------|--------|------------------|
| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
| dampre | 15 | ,00020 | ,07759 | ,01765 | ,02599 |
| dampost | 15 | ,00008 | ,00010 | ,00008 | ,00001 |
| N válido (por lista) | 15 | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los datos obtenidos de dampre, se registró un valor mínimo de 0.00020 y un valor máximo de 0.07759, con una media de 0.01765 y una desviación estándar de 0.02599. En cuanto a dampost, se observó un mínimo de 0.00008 y un máximo de 0.00010, con una media de 0.00008 y una desviación estándar de 0.00001.

La desviación estándar del indicador dampre en el pretest fue de 0.02599, lo que reflejó una alta variabilidad en los datos. En cambio, en el post test, la desviación estándar fue de 0.00001, lo cual indicó una variabilidad considerablemente menor tras la implementación del sistema.

Al analizar los resultados, se observó que el promedio de dampre en el pretest fue de 0.01765, mientras que en el post test fue de 0.00008. Esta significativa disminución en la desviación media absoluta señaló una influencia positiva del

sistema web de redes neuronales en la precisión de los pronósticos en competencias de natación.

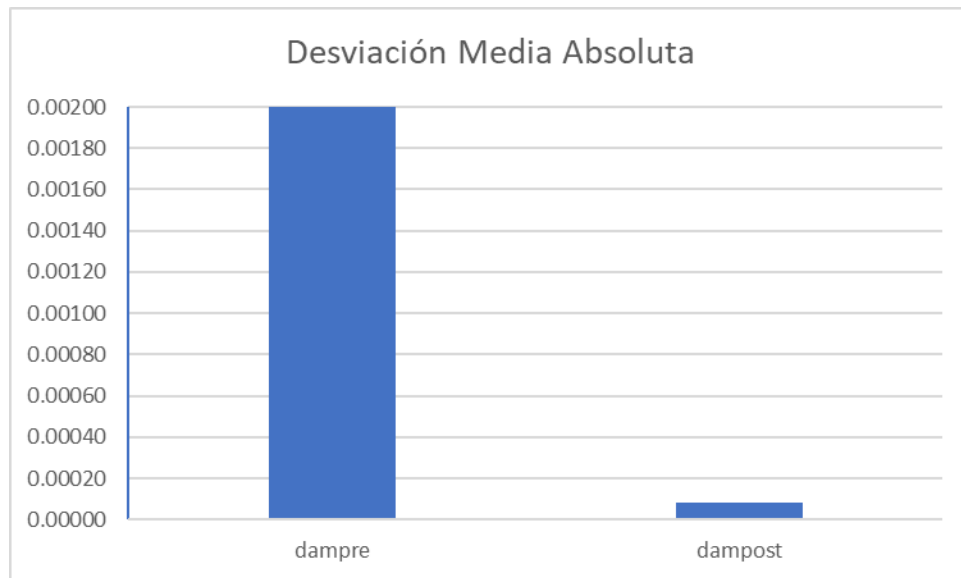


Figura 6 Resultados del indicador desviación media absoluta

Fuente: Elaboración propia.

Análisis inferencial

Para evaluar la normalidad de los datos de la desviación media absoluta (DAM), se utilizó un nivel de significancia seleccionado de 0.05. Las hipótesis planteadas fueron las siguientes:

- H0: La muestra de datos de la DAM sigue un patrón normal.
- H1: La muestra de datos de la DAM no sigue un patrón normal.

Tabla 13 Pruebas de normalidad DAM

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|--|--------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | Kolmogórov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| dampre | 0.289 | 15 | 0.001 | 0.732 | 15 | 0.001 |
| dampost | 0.240 | 15 | 0.020 | 0.809 | 15 | 0.005 |
| a. Corrección de significación de Lilliefors | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Para las variables dampre y dampost, se realizaron pruebas de normalidad utilizando el estadístico de Shapiro-Wilk. Para dampre, el estadístico de Shapiro-Wilk fue de 0.732 con un valor p de 0.001; mientras que para dampost, fue de 0.809 con un valor p de 0.005.

Los valores p obtenidos fueron significativamente inferiores al nivel de significancia de 0.05. Por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula, la cual indicaba que los datos de dampre y dampost seguían un patrón normal. Se concluyó que los datos no pasaron la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para el nivel de significancia seleccionado.

Prueba de hipótesis

Tabla 14 Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon DAM

| Estadísticos de prueba | |
|---|------------------|
| | dampost - dampre |
| Z | -3,408b |
| Sig. asintótica(bilateral) | 0.001 |
| a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon | |
| b. Se basa en rangos positivos. | |

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados mostraron que el valor del estadístico de prueba Z fue de -3.408, con un nivel de significancia asintótica bilateral de 0.001, lo que señaló una notable

diferencia entre las mediciones previas y posteriores a la implementación del sistema de redes neuronales. Esta diferencia fue observada en los rangos positivos, lo que sugirió una reducción en desviación media absoluta (DAM) después de la implementación del sistema. Por lo tanto, se concluyó que el sistema web de redes neuronales tuvo un impacto positivo en la disminución de la DAM en los pronósticos de competencias de natación.

OG: Analizar el nivel de precisión del pronóstico en competencias de natación realizado por el sistema web basado en redes neuronales.

Tabla 15 Cuadro comparativo del MAPE y MAD en pre y post test

| | <i>MAPE</i> | | | <i>MAD</i> | | |
|---------------------|-------------|-----------|---------------|------------|-----------|---------------|
| | Pre Test | Post Test | Dif. | Pre Test | Post Test | Dif. |
| Min. | 0.0085 | 0.0027 | 0.0058 | 0.000196 | 0.000075 | 0.0001 |
| Max. | 0.0206 | 0.0069 | 0.0137 | 0.077594 | 0.000104 | 0.0775 |
| Media | 0.0129 | 0.0050 | 0.0079 | 0.017654 | 0.000084 | 0.0176 |
| Desviación Estándar | 0.0036 | 0.0009 | 0.0027 | 0.025986 | 0.000007 | 0.0260 |

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar el nivel de precisión del pronóstico en competencias de natación, se realizó una comparación de pre y post test del error porcentual medio absoluto (MAPE) y la desviación media absoluta (MAD). Los resultados indicaron que la implementación del sistema web basado en redes neuronales mejoró significativamente la precisión del pronóstico en competencias de natación. Esto fue evidenciado en la reducción notable de la media, posterior a la implementación de sistema. El MAPE tuvo una diferencia media de 0.0079 y la MAD logró una diferencia de 0.0176.

En general, se pudo determinar que el nivel de precisión del pronóstico en competencias de natación realizado por el sistema web basado en redes neuronales fue ALTO. Esta ventaja tecnológica proporcionó a entrenadores y nadadores información veraz que les permitió ajustar las estrategias de entrenamiento en tiempo real, adaptándose a las necesidades individuales y maximizando su potencial competitivo.

V. DISCUSIÓN

El análisis de los resultados obtenidos reveló que la precisión en los pronósticos de competencias de natación mejoró considerablemente con la implementación de un sistema web basado en redes neuronales.

Los resultados pre y post test de las pruebas estadísticas respaldaron el alto nivel de precisión de las redes neuronales en el sistema web: la reducción del MAPE con una diferencia media 0.0079 y del MAD con 0.0176 indicaron una mejora sustancial en la precisión del modelo, lo cual fue indicativo de un alto nivel de precisión en modelos predictivos (Hyndman et al, 2018). Además, la disminución en la desviación estándar del MAPE de 0.0036 a 0.0009 y del MAD de 0.025986 a 0.000007, ayudaron determinar pronósticos más consistentes y menos propensos a variaciones erráticas, crucial para la confianza en las predicciones. Goodfellow indica que la validación del modelo con datos reales de competencias de natación refuerza su fiabilidad, ya que la capacidad de generalizar con datos estadísticos es esencial para su aplicación práctica (Goodfellow et al, 2016). Según Bishop, al realizar una comparación con métodos tradicionales de pronóstico, como modelos estadísticos simples, las redes neuronales han demostrado una mayor capacidad para manejar datos complejos y no lineales, proporcionando pronósticos más precisos y robustos (Bishop, 2006). Además, Hyndman indica que una disminución significativa en métricas como MAPE y MAD es crucial para evaluar la precisión de los modelos, destacando la importancia de estas métricas en la práctica de la previsión (Hyndman et al, 2018). Makridakis en su artículo "The M4 Competition: 100,000 time series and 61 forecasting methods" enfatiza la relevancia de la consistencia en los pronósticos para la toma de decisiones, y su trabajo en la M4 Competition muestra cómo pequeños cambios en la desviación estándar pueden influir en la confiabilidad de los modelos (Makridakis et al., 2020). Goodfellow discute la importancia de validar los modelos con datos reales para asegurar su aplicabilidad en situaciones del mundo real, subrayando la capacidad de las redes neuronales para generalizar y mantener precisión (Goodfellow et al, 2016).

Estos resultados obtenidos en las fichas de registro, se alinean con los alcanzados por Lazo Chuquiwayta, quien en su estudio sobre la predicción de la llegada de turistas a Machu Picchu encontró que el uso de redes neuronales mejoró significativamente la precisión del pronóstico, reduciendo el error porcentual medio absoluto del 7.66% a 4.41%. (Lazo Chuquiwayta, 2019). De igual manera, este estudio demostró que el uso de redes neuronales puede reducir significativamente el error en los pronósticos, lo que conllevó a determinar que esta tecnología es altamente efectiva para mejorar la precisión en diversos contextos. Por otro lado, Celi Pinzón en su tesis sobre la predicción del fenómeno del niño en la región de Piura, logró reducir el error cuadrático medio a 0.0011 y el MAPE al 2.21%, indicando la capacidad de las redes neuronales para realizar pronósticos precisos en un contexto climático. (Celi Pinzón, 2016). Además, Zabarte Moreno, en su investigación sobre la predicción del desempeño de jugadores de fútbol, logró reducir el error absoluto medio a 0.64, indicando la capacidad de las redes neuronales para realizar pronósticos precisos en sector del futbol (Zabarte Moreno, 2022). Aunque los contextos fueron diferentes, los principios fundamentales de mejora de la precisión mediante el uso de redes neuronales fueron consistentes con los resultados de este estudio.

Asimismo, los resultados del segundo objetivo evidenciaron que la desviación media absoluta (MAD) también mostró una reducción considerable tras la implementación del sistema. Antes de la implementación, la MAD tuvo una media de 0.0177, mientras que después de la implementación, la media de la MAD se redujo drásticamente a 0.000084. Esta reducción en la MAD indicó que el sistema web de redes neuronales no solo mejoró la precisión de los pronósticos, sino que también redujo la variabilidad de los errores en un 99.52%. Estos resultados fueron comparados con los obtenidos por Tamara Trejo en su estudio sobre la predicción de ventas, donde encontró que la implementación de un sistema basado en redes neuronales redujo significativamente la MAD. En su investigación aplicada a la empresa SERMIMIN, la MAD antes de la implementación del sistema fue de 521.83, demostrando que la implementación del aplicativo web de redes neuronales logró mejorar MAD en las predicciones de ventas para SERMIMIN

(Tamara Trejo, 2019). Estos resultados respaldaron la eficacia de los sistemas basados en redes neuronales para mejorar la precisión y reducir la variabilidad de errores en diversas áreas, como pronósticos deportivos y proyecciones de ventas.

La aplicación de encuestas proporcionó una perspectiva valiosa sobre la percepción de los usuarios respecto al sistema web basado en redes neuronales. Los resultados mostraron que la mayoría de los encuestados consideraron que el sistema es rápido en su velocidad de respuesta y fácil de usar. Esto señaló una buena aceptación y facilidad de uso por parte de los usuarios, lo cual fue crucial para la efectividad y adopción del sistema.

Al combinar los resultados de las encuestas con los datos de precisión de los pronósticos, se observó una correlación entre la percepción de los usuarios y la mejora en la precisión de los pronósticos. La mayoría de los encuestados revelaron que el sistema es confiable y fácil de usar, lo que se reflejó en la reducción del Error Porcentual Medio Absoluto (MAPE) y la Desviación Media Absoluta (MAD) después de la implementación del sistema. Esta convergencia de datos respaldó la eficiencia del sistema web basado en redes neuronales en la mejora de la precisión de los pronósticos en competencias de natación.

El trabajo de investigación de Martínez Meneses se centró en pronosticar los resultados de partidos de fútbol en la Liga Española, un deporte conocido por su complejidad y nivel de competitividad. Utilizando redes neuronales, logró un nivel de acierto del 75%, lo que destacó la capacidad predictiva de estas técnicas incluso en un entorno tan impredecible como el fútbol de élite. (Martínez Meneses, 2013). Su estudio subrayó la versatilidad y aplicabilidad de las redes neuronales en contextos deportivos de alto nivel, como aquellos encontrados en este estudio de las competencias de natación.

Por otro lado, el trabajo de investigación de Pérez Fernández se enfocó en la predicción de resultados en competencias individuales de tenis, donde factores como el rendimiento individual de los jugadores y las condiciones ambientales pueden influir en el resultado final. Al emplear redes neuronales, Pérez logró predecir con precisión la probabilidad de victoria de los jugadores, demostrando la

capacidad de estas técnicas para adaptarse a diferentes deportes y contextos de competición. (Pérez Fernández, 2021)

Al vincular dichos antecedentes con este estudio, destacó la relevancia de la investigación previa en la aplicación exitosa de redes neuronales en diversos ámbitos deportivos. Esta investigación expandió este conocimiento al aplicar dichas tecnologías en el contexto específico de las competencias de natación en el Club Revilla Nadadores. Los resultados obtenidos respaldaron la eficiencia de las redes neuronales en la mejora de la precisión de los pronósticos en este deporte, fortaleciendo aún más la evidencia a favor de su aplicación en pronósticos deportivos.

VI. CONCLUSIONES

Esta investigación demostró que el sistema web basado en redes neuronales tiene un impacto significativo en la precisión de los pronósticos en competencias de natación, respaldada por los resultados obtenidos, lo cuales mostraron una reducción notable en el Error Porcentual Medio Absoluto (MAPE) y la Desviación Media Absoluta (DAM), lo que indicó una mejora sustancial en la precisión de los pronósticos. La mejora en la precisión del modelo de pronóstico se reflejó también en la percepción positiva de los usuarios, quienes lo han calificado en las encuestas realizadas como rápido, fácil de usar y altamente confiable. Esto evidenció la importancia de la precisión y la consistencia en los modelos de pronóstico, aspectos cruciales que influyen en la toma de decisiones en situaciones del mundo real.

Además, al vincular los resultados de este estudio con investigaciones previas en pronósticos deportivos, se confirmó la eficiencia de las redes neuronales como herramientas predictivas en diferentes contextos deportivos. Estudios anteriores, respaldaron la idea de que el uso de tecnologías avanzadas pudo mejorar la precisión de los pronósticos en diversas disciplinas deportivas y otros campos de estudio. Dichos resultados fueron alineados con los obtenidos en este estudio, fortaleciendo aún más la evidencia sobre la efectividad de las redes neuronales en la predicción de resultados deportivos y su aplicación en el contexto específico de las competencias de natación en el Club Revilla Nadadores.

Por último, este estudio contribuyó al creciente de conocimientos sobre la aplicación de tecnologías avanzadas en el ámbito deportivo, y destacó el potencial de las redes neuronales como herramientas predictivas en competencias de natación y otros deportes, además de proporcionar una ventaja competitiva al permitir pronósticos más precisos y confiables, lo que a su vez pudo influir en la toma de decisiones estratégicas y el rendimiento deportivo en general.

VII. RECOMENDACIONES

A futuros investigadores se les recomienda ampliar el alcance de sus estudios mediante la inclusión de muestras más extensas y la realización de un seguimiento a largo plazo. Esto fortalecería la validez del sistema web basado en redes neuronales en diversos contextos y periodos de tiempo. Además, sería provechoso explorar otras variables que puedan afectar la precisión de los pronósticos, como las condiciones climáticas o el estado físico de los nadadores. Investigar métodos de optimización adicionales, como el uso de algoritmos de aprendizaje automático más sofisticados que podría contribuir a mejorar aún más la precisión y eficiencia del sistema.

A los programadores se les recomienda realizar actualizaciones periódicas del sistema web basado en redes neuronales para mantener su rendimiento óptimo. Integrar nuevas características basadas en la retroalimentación de los usuarios, sería beneficioso. Además, desarrollar interfaces de usuario mucho más amigables y personalizables ayudaría a mejorar la experiencia de navegación y uso del sistema. Es esencial implementar medidas de seguridad sólidas para proteger la confidencialidad de los datos, especialmente por la sensibilidad de la información deportiva que maneja.

Para el club de natación, se recomienda integrar el sistema web basado en redes neuronales en las operaciones diarias para mejorar la planificación estratégica y la toma de decisiones en las competencias. Es esencial brindar capacitaciones continuas a los entrenadores y al personal del club sobre el uso efectivo del sistema y la interpretación de los pronósticos generados. Establecer un proceso estructurado de retroalimentación con los nadadores y entrenadores para recopilar comentarios sobre la precisión y utilidad del sistema permitiría realizar ajustes y mejoras continuas.

REFERENCIAS

1. Abu-Naser, S, M. Barhoom, A., Abu-Nasser, B., Khalil, A., Musleh, M. (2019). Energy Efficiency Prediction using Artificial Neural Network. Obtenido de <http://ijeais.org/wp-content/uploads/2019/09/IJAPR190901.pdf>
2. Alarcón Hellín, G. (2022). Aplicación de algoritmos de Machine Learning en ejercicios deportivos realizados en series de repeticiones. Obtenido de <https://polipapers.upv.es/index.php/MSEL/article/view/15023>
3. Álvarez Blanco, J., Lau Fernández, R., Pérez Lovelle, S. Y Leyva Pérez, E.C. (2016). Predicción de resultados académicos de estudiantes de informática mediante el uso de redes neuronales. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052016000400015
4. Andrés Navarro, B. (2022) Cálculo del Error en la Previsión de la Demanda. Obtenido de <https://riunet.upv.es/handle/10251/183309>
5. Antona Cortés, C. (2017). Herramientas modernas en redes neuronales: la librería Keras. Obtenido de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/677854>.
6. Basogain Olabe, X. (2008). Redes Neuronales Artificiales Y Sus Aplicaciones. Obtenido de https://ocw.ehu.eus/pluginfile.php/40137/mod_resource/content/1/redes_neuro/contenidos/pdf/libro-del-curso.pdf
7. Berthelot, G., Len, S., Hellard, P., Tafflet, M., El Helou, N., Escolano, S., Guillaume, M., Schaal, K., Nassif, H., Desgorces, F. D., Toussaint, J. F. (2010). Technology & swimming: 3 steps beyond physiology. Obtenido de [https://doi.org/10.1016/S1369-7021\(10\)70203-0](https://doi.org/10.1016/S1369-7021(10)70203-0).
8. Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer. Obtenido de <https://www.microsoft.com/en-us/research/uploads/prod/2006/01/Bishop-Pattern-Recognition-and-Machine-Learning-2006.pdf>
9. Bustamante, D. Y Rodríguez, J.C. (2014). Metodología Actual - Metodología XP. Obtenido de <https://docplayer.es/7338397-Bachilleres-bustamante-dayana-c-i-22-983-709-rodriguez-jean-c-c-i-21-169-047.html>.

10. Castaneda Sanchez, W.A., Polo Escobar, B.R. Y Vega Huincho, F. (2023). Artificial neural networks: a measurement of forecast learnings as potential demand. Obtenido de <https://doi.org/10.47460/uct.v27i118.686>
11. Celi Pinzón, J.L. (2016). Modelamiento del pronóstico del fenómeno El Niño en Piura aplicando redes neuronales artificiales. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/4017>.
12. Chollet, F. (2021). Deep Learning with Python, Second Edition. Obtenida de <https://livebook.manning.com/book/deep-learning-with-python-second-edition>
13. Edelmann-Nusser, J., Hohmann, A., Henneberg, B. (2002). Modeling and prediction of competitive performance in swimming upon neural networks. Obtenido en <https://doi.org/10.1080/17461390200072201>
14. Farrera Gutiérrez, A. (2013). Manual de pronósticos para la toma de decisiones. Obtenido en <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/621229>.
15. Figueroa Polanco, P. A. (2017). Propuesta de modelo predictivo aplicado al rendimiento en nadadores colombianos. Obtenido de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/3415/2017_Tesis_Figueroa_Polanco_Paula_Andrea.pdf?sequence=1
16. Firdaus, F., Zulfadilla, Z., Caniago, F. (2021). Research Methodology: Types in the New Perspective. Obtenida de <https://doi.org/10.36088/manazhim.v3i1.903>
17. Frevel, N., Beiderbeck, D., Schmidt, S. L. (2022). The impact of technology on sports – A prospective study. Technological Forecasting and Social Change, Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121838>
18. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press. Obtenido de [https://books.google.com.pe/books?id=omivDQAAQBAJ&lpg=PR5&ots=MON5crmDQY&dq=Goodfellow%2C%20I.%2C%20Bengio%2C%20Y.%2C%20%26%20Courville%2C%20A.%20\(2016\).%20Deep%20Learning.%20MIT%20Press&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=omivDQAAQBAJ&lpg=PR5&ots=MON5crmDQY&dq=Goodfellow%2C%20I.%2C%20Bengio%2C%20Y.%2C%20%26%20Courville%2C%20A.%20(2016).%20Deep%20Learning.%20MIT%20Press&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false)

19. He, Ch., Ye, Ch. (2016). Application of Computer Technology in Sports Training and Competition. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/303481286_Application_of_Computer_Technology_in_Sports_Training_and_Competition
20. Hernández Sapiere, R., Fernández Collado, C. Y Baptista Lucio, P. (2014). Metodología Investigación Científica 6ta ed. Obtenida en <https://www.digitalrepositorio.com/files/original/97a5883a1d6106e6ac908afd7ea838d1.pdf>
21. Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). Forecasting: principles and practice. Obtenido de <https://otexts.com/fpp2/>
22. Khair, U., Fahmi, H., Hakim, S., & Rahim, R. (2017). Forecasting Error Calculation with Mean Absolute Deviation and Mean Absolute Percentage Error. Obtenido en <https://doi.org/10.1088/1742-6596/930/1/012002>
23. Kienle, H., Distanto, D. (2014). Evolution of Web Systems. Obtenido en https://www.researchgate.net/publication/264824613_Evolution_of_Web_Systems
24. Lazo, Ilda J.Q. (2020) Implementación de un modelo de predicción basado en redes neuronales artificiales para la clasificación de información académica y de investigación de la UNACH. Obtenido en <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6608>
25. Lozano, M.M. (2014). Metodología basada en redes neurales para interpretación de la resistividad del suelo en zonas urbanas. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59012014000100007
26. Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2020). The M4 Competition: 100,000 time series and 61 forecasting methods, International Journal of Forecasting, 36(1), 54-74. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169207019301128>
27. Malaver Elera, M.A. (2015). Aplicación de redes neuronales para determinar el pronóstico de las ventas en la empresa Catering & Buffets MYS Ubicada

- en la Ciudad de Piura. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/164>.
- 28.** Martínez Meneses, M.R. (2013). Sistema inteligente para pronósticos de partidos de fútbol de la liga española basado en redes neuronales artificiales. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/314999>.
 - 29.** McHale, I., Swartz, T. (2019). Forecasting in sports. International Journal of Forecasting. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2019.01.002>.
 - 30.** Medina Rojas, C.G. (2015). La preparación técnica en la natación en edades tempranas y la competitividad deportiva en la ciudad de Loja Periodo 2014. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/16796>
 - 31.** Moreira, V. (2009). Las aplicaciones web en el entorno empresarial. Latencia. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/75239310/Aplicaciones-Web>
 - 32.** Patel, M., Patel, N. (2019) Exploring Research Methodology: Review Article Obtenido de https://www.ijrrjournal.com/IJRR_Vol.6_Issue.3_March2019/IJRR0011.pdf
 - 33.** Pérez-Fernández, I. (2021). Modelado y caracterización de jugadores de tenis para la predicción de resultados en eventos deportivos Obtenido de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/12110>.
 - 34.** Petropoulos, F., Apiletti, D., Assimakopoulos, V. et al (2022) Forecasting: theory and practice. Obtenido en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169207021001758>
 - 35.** Pimenta Lastra, R. (2000). Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas. Obtenido en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26701313>
 - 36.** Pineda, E.B., De Alvarado, E.L. Y De Canales, F.H. (1994). Metodologías de la investigación - Manual para el desarrollo de personal de salud. Obtenido de <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Manual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf>

- 37.** Ruiz, C.A., Basualdo, M.S. (2001). Redes Neuronales: Conceptos Básicos y Aplicaciones. Obtenido de 19 https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5_anio/orientadora1/monograias/matich-redesneuronales.pdf
- 38.** Tamara Trejo, L. (2019). Aplicativo web de redes neuronales para el pronóstico de ventas en la empresa SERMIMIN. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/101497>
- 39.** Tongco, M. D. (2007). Purposive sampling as a tool for informant selection. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10125/227>
- 40.** United Nations Statistical Commission - UNSC; United Nations Economic Commission for Europe - UNECE. (2000). Terminology on statistical metadata. Obtenido de <https://digitallibrary.un.org/record/442455>
- 41.** Van Rossum, G. (2020). Documentación de Python en español. Obtenido de https://python-docs-es.readthedocs.io/_/downloads/es/pdf/pdf/
- 42.** Vega García, J.F. (2019). Modelo de pronóstico de rendimiento académico de alumnos en los cursos del programa de estudios básicos de la Universidad Ricardo Palma usando algoritmos de Machine Learning. Obtenido de <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2914>.
- 43.** Xu, J. (2022). Prediction and Planning of Sports Competition Based on Deep Neural Network. Computational Intelligence and Neuroscience, 2022. Obtenido de: <https://doi.org/10.1155/2022/1906580>
- 44.** Zabarte Moreno, G. (2022). Utilización de técnicas de aprendizaje automático para la predicción del rendimiento de los jugadores de fútbol Obtenido de <https://oa.upm.es/71425/>.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variable independiente

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIÓN | INDICADOR | ESCALA | INSTRUMENTO | ÍTEM |
|---|---|---|---|---|---------|-------------|-------|
| Sistema web basado en redes neuronales | Un sistema web basado en redes neuronales es una aplicación en línea que opera a través de un servidor remoto y utiliza modelos computacionales inspirados en el cerebro humano para realizar tareas como analizar datos complejos, reconocer patrones, clasificar o predecir información. Los usuarios pueden acceder y utilizar este sistema desde distintos dispositivos y lugares mediante un navegador web, aprovechando la flexibilidad proporcionada por la conexión a Internet. | La eficiencia del sistema web basado en redes neuronales se evaluó mediante un cuestionario que abordó la eficiencia en el procesamiento de datos complejos, la precisión en el reconocimiento de patrones, y la habilidad para llevar a cabo tareas como predicción o clasificación. Además, se evaluaron dimensiones como la velocidad de respuesta del sistema, la precisión en la identificación de patrones y la efectividad en la toma de decisiones. | Dimensión 1: Velocidad de Respuesta | Tiempo de respuesta del sistema | Ordinal | Encuesta | 1-3 |
| | | | | Carga de paginas del sistema | | | 4-5 |
| | | | Dimensión 2: Facilidad de Uso | Claridad de la interfaz | | | 6-7 |
| | | | | Comodidad en el uso de funciones | | | 8-9 |
| | | | Dimensión 3: Resultados de Redes Neuronales | Claridad en los Resultados | | | 10-11 |
| | | | | Experiencia de Usuario con Redes Neuronales | | | 12-13 |
| | | | Dimensión 3: Fiabilidad del Sistema | Estabilidad del sistema | | | 14-15 |
| | | | | Seguridad del Sistema | | | 16-17 |

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variable dependiente

| VARIABLES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIÓN | INDICADOR | ESCALA | INSTRUMENTO | FÓRMULA |
|---|--|--|---|---------------------------------|--------|-------------------|--|
| Pronósticos en competencias de natación | Los pronósticos en competencias de natación se refieren a la anticipación del rendimiento futuro de un nadador, considerando factores como su historial de tiempos, condición física y psicológica. Se utilizan métodos y procedimientos para minimizar errores en la estimación, incorporando el juicio y la experiencia del responsable. Estos pronósticos son esenciales en competencias, ya que permiten evaluar el nivel de rendimiento alcanzado durante el entrenamiento. | La evaluación de la variable implicó la comparación de los pronósticos realizados con los resultados reales de las competencias mediante el uso de fichas de registro, las cuales se utilizaron también para la medición de la Desviación Media Absoluta (MAD) y el Error Porcentual Medio Absoluto (MAPE). Un valor bajo en estas métricas indicaba que los pronósticos son bastante precisos, coincidiendo estrechamente con lo que realmente ocurrió. Por el contrario, valores altos indicaban una diferencia considerable entre las predicciones y los resultados reales. | Dimensión 1: Precisión de pronóstico | Error porcentual medio absoluto | Razón | Ficha de Registro | $MAPE = \frac{\sum \left(\frac{TR_T - TP_T}{TR_T} \times 100 \right)}{N}$ |
| | | | | Desviación media absoluta | | | $MAD = \frac{\sum (TR_T - TP_T)}{N}$ |

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos para la variable independiente

| ENCUESTA PARA MEDIR LA EFICIENCIA DEL SISTEMA WEB BASADO EN REDES NEURONALES | | | | | | |
|--|---------------------------------|---|----------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|
| <p>Esta encuesta forma parte de un estudio de investigación destinado a evaluar la eficiencia del sistema web basado en redes neuronales. Tu opinión es esencial para evaluar la calidad y el rendimiento de nuestro sistema. Por favor, tómesese el tiempo para proporcionar respuestas honestas a las siguientes preguntas utilizando la escala ordinal proporcionada.</p> | | | | | | |
| Dimensión 1: Velocidad de Respuesta | Tiempo de respuesta del sistema | 1. ¿Cómo calificarías la rapidez con la que el sistema responde a tus acciones? | | | | |
| | | 1 = Muy lenta | 2 = Lenta | 3 = Neutral | 4 = Rápida | 5 = Muy rápida |
| | | 2. ¿Cómo afecta el tiempo de respuesta del sistema a tu nivel de satisfacción general con la experiencia de uso? | | | | |
| | | 1 = Gran impacto negativo | 2 = Impacto negativo | 3 = Neutral | 4 = Impacto positivo | 5 = Gran impacto positivo |
| | | 3. ¿En qué medida el tiempo de respuesta del sistema impacta en tu eficiencia al realizar tareas? | | | | |
| | 1 = Gran impacto negativo | 2 = Impacto negativo | 3 = Neutral | 4 = Impacto positivo | 5 = Gran impacto positivo | |
| | Carga de páginas del sistema | 4. ¿Cómo calificarías la velocidad carga de nuevas páginas o pantallas en el sistema? | | | | |
| | | 1 = Muy lenta | 2 = Lenta | 3 = Neutral | 4 = Rápida | 5 = Muy rápida |
| | | 5. ¿Experimentas demoras significativas al cargar información en nuevas páginas o pantallas dentro del sistema? | | | | |
| | | 1 = Siempre | 2 = Frecuentemente | 3 = Ocasionalmente | 4 = Raramente | 5 = Nunca |

| | | | | | | |
|--|---|--|-------------------------|-----------------|----------------------|---------------------------|
| Dimensión 2: Facilidad de Uso | Claridad de la interfaz | 6. ¿Cómo evaluarías la facilidad de navegación en la interfaz del sistema? | | | | |
| | | 1 = Muy difícil de navegar | 2 = Difícil de navegar | 3 = Neutral | 4 = Fácil de navegar | 5 = Muy fácil de navegar |
| | | 7. ¿Consideras que el diseño de la interfaz facilita la comprensión y el uso sin instrucciones adicionales? | | | | |
| | Comodidad en el uso de funciones | 1 = Muy poco intuitiva | 2 = Poco intuitiva | 3 = Neutral | 4 = Intuitiva | 5 = Muy intuitiva |
| | | 8. ¿Consideras que las funciones del sistema son intuitivas y fáciles de aprender? | | | | |
| | | 1 = Completamente en desacuerdo | 2 = Algo en desacuerdo | 3 = Indiferente | 4 = Algo de acuerdo | 5 = Totalmente de acuerdo |
| Dimensión 3: Resultados de Redes Neuronales | Claridad en los Resultados | 9. ¿Cuánto tiempo estimas que lleva aprender a utilizar nuevas funciones dentro del sistema? | | | | |
| | | 1 = Mucho tiempo | 2 = Tiempo considerable | 3 = Aceptable | 4 = Poco tiempo | 5 = Muy poco tiempo |
| | | 10. ¿Consideras que la presentación de los resultados generados por las redes neuronales es fácil de seguir? | | | | |
| | Experiencia de Usuario con Redes Neuronales | 1 = Muy difícil de seguir | 2 = Difícil de seguir | 3 = Neutral | 4 = Fácil de seguir | 5 = Muy fácil de seguir |
| | | 11. En tu opinión, ¿la presentación de resultados proporciona información detallada y comprensible? | | | | |
| | | 1 = Completamente en desacuerdo | 2 = Algo en desacuerdo | 3 = Indiferente | 4 = Algo de acuerdo | 5 = Totalmente de acuerdo |
| | | 12. ¿Cómo describirías tu experiencia general al interactuar con las funciones basadas en redes neuronales del sistema? | | | | |
| | | 1 = Muy negativa | 2 = Negativa | 3 = Neutral | 4 = Positiva | 5 = Muy positiva |
| | | 13. ¿Las funciones basadas en redes neuronales cumplen con tus expectativas de rendimiento y utilidad? | | | | |
| | | 1 = Completamente en desacuerdo | 2 = Algo en desacuerdo | 3 = Indiferente | 4 = Algo de acuerdo | 5 = Totalmente de acuerdo |

| | | | | | | |
|--|-------------------------|---|--------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Dimensión 4: Fiabilidad del Sistema | Estabilidad del sistema | 14. ¿Con qué frecuencia experimentas interrupciones o caídas del sistema? | | | | |
| | | 1 = Muy frecuentemente | 2 = Frecuentemente | 3 = Ocasionalmente | 4 = Raramente | 5 = Nunca |
| | | 15. ¿Cómo afectan las interrupciones del sistema a tu productividad o experiencia de usuario? | | | | |
| | | 1 = Sin impacto | 2 = Impacto mínimo | 3 = Impacto moderado | 4 = Impacto significativo | 5 = Impacto muy significativo |
| | Seguridad del Sistema | 16. ¿En qué medida percibes que el sistema garantiza la protección y seguridad de tus datos personales? | | | | |
| | | 1 = Muy inseguro | 2 = Inseguro | 3 = Neutral | 4 = Seguro | 5 = Muy seguro |
| | | 17. ¿Qué tan seguro te sientes al interactuar con las funciones basadas en redes neuronales del sistema? | | | | |
| | | 1 = Muy inseguro | 2 = Inseguro | 3 = Neutral | 4 = Seguro | 5 = Muy seguro |

Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos para la variable dependiente.

| FICHA DE REGISTRO 01 | | | | | |
|---------------------------|--|------------------------|---------------------|----------------|------------------|
| Objetivo: | Determinar la influencia del sistema web de redes neuronales en el error porcentual medio absoluto del pronóstico en competencias de natación. | | | | |
| Indicador: | Error porcentual medio absoluto | Competencia: | | | |
| Investigación: | Sistema web basado en redes neuronales para pronósticos en competencias de natación. | Tipo de Prueba: | | | |
| Institución: | Club Revilla Nadadores | Fecha: | | | |
| Proceso Observado: | Pronóstico en competencias de natación. | Hora: | | | |
| Fórmula: | $MAPE = \frac{\sum \left(\frac{TR_T - TP_T}{TR_T} \times 100 \right)}{N}$ | | | | |
| Ítem | Nadador | Tiempo Real | Tiempo Pronosticado | Error Absoluto | Error Porcentual |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |

FICHA DE REGISTRO 02

| | | | | |
|---------------------------|--|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Objetivo: | Determinar la influencia del sistema web de redes neuronales en la desviación media absoluta del pronóstico en competencias de natación. | | | |
| Indicador: | Desviación media absoluta | Competencia: | | |
| Investigación: | Sistema web basado en redes neuronales para pronósticos en competencias de natación en el Club Revilla Nadadores. | Tipo de Prueba: | | |
| Institución: | Club Revilla Nadadores | Fecha: | | |
| Proceso Observado: | Pronóstico en competencias de natación. | Hora: | | |
| Fórmula: | $MAD = \frac{\sum(TR_T - TP_T)}{N}$ | | | |
| Ítem | Nadador | Tiempo Real | Tiempo Pronosticado | Error Absoluto |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

Anexo 5. Validación de instrumentos de recolección de datos para la variable independiente



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Teófilo Roberto Correa Calle con DNI N° 02820231, especialista en dirección y gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como docente en la Universidad César Vallejo, Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la encuesta para medir la eficiencia del sistema web basado en redes neuronales.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| ENCUESTA PARA MEDIR LA EFICIENCIA DEL SISTEMA WEB BASADO EN REDES NEURONALES. | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|---|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Claridad | | | | X | |
| 2. Objetividad | | | | X | |
| 3. Actualidad | | | | X | |
| 4. Organización | | | | X | |
| 5. Suficiencia | | | | X | |
| 6. Intencionalidad | | | | X | |
| 7. Consistencia | | | | X | |
| 8. Coherencia | | | | X | |
| 9. Metodología | | | | X | |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 30 días del mes de Noviembre del Dos mil veintitrés.



TEÓFILO ROBERTO
CORREA CALLE

Mg. : Teófilo Roberto Correa Calle
DNI : 02820231
Especialidad : Dirección y gestión de las tecnologías de TICS
E-mail: terococa@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Rubén Alexander More Valencia, con DNI 02897931 Doctor en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Magister Administración de la educación, de profesión Ingeniero Informático desempeñándome actualmente como Auditor de Sistemas de Información, Investigador Concytec Renacyt y Docente Asociado de la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la encuesta para medir la **eficiencia del sistema web basado en redes neuronales**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| ENCUESTA PARA MEDIR LA EFICIENCIA DEL SISTEMA WEB BASADO EN REDES NEURONALES. | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|---|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1.Claridad | | | | X | |
| 2.Objetividad | | | | X | |
| 3.Actualidad | | | | X | |
| 4.Organización | | | | X | |
| 5.Suficiencia | | | | X | |
| 6.Intencionalidad | | | | X | |
| 7.Consistencia | | | | X | |
| 8.Coherencia | | | | X | |
| 9.Metodología | | | | X | |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 30 días del mes de Noviembre del Dos mil veintitrés.

Dr. : Rubén Alexander More Valencia
DNI : 02897931
Especialidad : Tecnologías de la Información y Comunicaciones
E-mail : rmore@ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Harold Lincoln Rodríguez Rivera, con DNI 44025481 Magister en Administración de Negocio y Relaciones Internacionales, de profesión Ingeniero de sistemas desempeñándome actualmente como Docente de programación y desarrollo de aplicaciones en la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la encuesta para medir la eficiencia del sistema web basado en redes neuronales. Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| ENCUESTA PARA MEDIR LA EFICIENCIA DEL SISTEMA WEB BASADO EN REDES NEURONALES. | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|---|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Claridad | | | | X | |
| 2. Objetividad | | | X | | |
| 3. Actualidad | | | X | | |
| 4. Organización | | | X | | |
| 5. Suficiencia | | | | X | |
| 6. Intencionalidad | | | | X | |
| 7. Consistencia | | | X | | |
| 8. Coherencia | | | X | | |
| 9. Metodología | | | X | | |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 30 días del mes de Noviembre del Dos mil veintitrés.

Mg.: Harold Lincoln Rodríguez Rivera
DNI: 44025481
Especialidad: Análisis y desarrollo de aplicaciones informáticas
E-mail: harold.security@gmail.com

Anexo 6. Validación de instrumentos de recolección de datos para la variable dependiente



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Eche Antón Alex Martin, con DNI 72891536, de profesión Licenciado en Estadística desempeñándome actualmente como Analista de Crédito Prendario en CMAC Piura S.A.C.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha de Registro **Desviación media absoluta (MAD)**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| Ficha de Registro Desviación media absoluta (MAD). | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|--|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Claridad | | | | X | |
| 2. Objetividad | | | | X | |
| 3. Actualidad | | | | X | |
| 4. Organización | | | | | X |
| 5. Suficiencia | | | | | X |
| 6. Intencionalidad | | | | X | |
| 7. Consistencia | | | | X | |
| 8. Coherencia | | | | X | |
| 9. Metodología | | | | | X |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 30 días del mes de Noviembre del Dos mil veintitrés.



Alex Martin Eche Antón:
LIC. EN ESTADÍSTICA
COESPE 1248

Lic. : Eche Anton Alex Martin
DNI : 72891536
Especialidad : Licenciado en Estadística.
E-mail : alecan9325@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Eche Antón Alex Martin, con DNI 72891536, de profesión Licenciado en Estadística desempeñándome actualmente como Analista de Crédito Prendario en CMAC Piura S.A.C.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha de Registro **Error porcentual medio absoluto (MAPE)**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| Ficha de Registro Error porcentual medio absoluto (MAPE). | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|---|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Claridad | | | | X | |
| 2. Objetividad | | | | X | |
| 3. Actualidad | | | | X | |
| 4. Organización | | | | | X |
| 5. Suficiencia | | | | | X |
| 6. Intencionalidad | | | | X | |
| 7. Consistencia | | | | X | |
| 8. Coherencia | | | | X | |
| 9. Metodología | | | | | X |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 30 días del mes de Noviembre del Dos mil veintitrés.



Alex Martin Eche Antón
LIC. EN ESTADÍSTICA
COESPE 1248

Lic. : Eche Anton Alex Martin
DNI : 72891536
Especialidad : Licenciado en Estadística.
E-mail : alecan9325@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Teófilo Roberto Correa Calle con DNI N° 02820231, especialista en dirección y gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como docente en la Universidad César Vallejo, Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha de Registro **Desviación media absoluta (MAD)**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| Ficha de Registro Desviación media absoluta (MAD). | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|--|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Claridad | | | | X | |
| 2. Objetividad | | | | X | |
| 3. Actualidad | | | | X | |
| 4. Organización | | | | X | |
| 5. Suficiencia | | | | X | |
| 6. Intencionalidad | | | | X | |
| 7. Consistencia | | | | X | |
| 8. Coherencia | | | | X | |
| 9. Metodología | | | | X | |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 30 días del mes de Noviembre del Dos mil veintitrés,



TEÓFILO ROBERTO
CORREA CALLE

Mg. : Teófilo Roberto Correa Calle
DNI : 02820231
Especialidad : Dirección y gestión de las tecnologías de TICS
E-mail: terococa@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

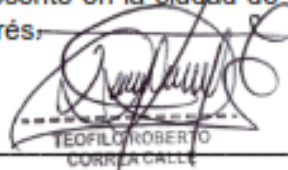
Yo, Teófilo Roberto Correa Calle con DNI N° 02820231, especialista en dirección y gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones de profesión Ingeniero en informática, desempeñándome actualmente como docente en la Universidad César Vallejo, Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha de Registro **Error porcentual medio absoluto (MAPE)**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| Ficha de Registro Error porcentual medio absoluto (MAPE). | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|---|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Claridad | | | | X | |
| 2. Objetividad | | | | X | |
| 3. Actualidad | | | | X | |
| 4. Organización | | | | X | |
| 5. Suficiencia | | | | X | |
| 6. Intencionalidad | | | | X | |
| 7. Consistencia | | | | X | |
| 8. Coherencia | | | | X | |
| 9. Metodología | | | | X | |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 30 días del mes de Noviembre del Dos mil veintitrés.



TEOFILO ROBERTO
CORREA CALLE

Mg. : Teófilo Roberto Correa Calle
DNI : 02820231
Especialidad : Dirección y gestión de las tecnologías de TICS
E-mail: terococa@gmail.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Rubén Alexander More Valencia, con DNI 02897931 Doctor en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Magister Administración de la educación, de profesión Ingeniero Informático desempeñándome actualmente como Auditor de Sistemas de Información, Investigador Concytec Renacyt y Docente Asociado de la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha de Registro **Error porcentual medio absoluto (MAPE)**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| FICHA DE REGISTRO ERROR PORCENTUAL MEDIO ABSOLUTO (MAPE). | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|---|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Claridad | | | | X | |
| 2. Objetividad | | | | X | |
| 3. Actualidad | | | | X | |
| 4. Organización | | | | X | |
| 5. Suficiencia | | | | X | |
| 6. Intencionalidad | | | | X | |
| 7. Consistencia | | | | X | |
| 8. Coherencia | | | | X | |
| 9. Metodología | | | | X | |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 30 días del mes de Noviembre del Dos mil veintitrés.

Dr. : Rubén Alexander More Valencia
DNI : 02897931
Especialidad : Tecnologías de la Información y Comunicaciones
E-mail : more@ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Rubén Alexander More Valencia, con DNI 02897931 Doctor en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Magister Administración de la educación, de profesión Ingeniero Informático desempeñándome actualmente como Auditor de Sistemas de Información, Investigador Concytec Renacyt y Docente Asociado de la Universidad César Vallejo de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación de la ficha de Registro **Desviación media absoluta (MAD)**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

| FICHA DE REGISTRO DESVIACIÓN MEDIA ABSOLUTA (MAD). | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | MUY BUENO | EXCELENTE |
|--|------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| 1. Claridad | | | | X | |
| 2. Objetividad | | | | X | |
| 3. Actualidad | | | | X | |
| 4. Organización | | | | X | |
| 5. Suficiencia | | | | X | |
| 6. Intencionalidad | | | | X | |
| 7. Consistencia | | | | X | |
| 8. Coherencia | | | | X | |
| 9. Metodología | | | | X | |

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 30 días del mes de Noviembre del Dos mil veintitrés.

Dr. : Rubén Alexander More Valencia
DNI : 02897931
Especialidad : Tecnologías de la Información y Comunicaciones
E-mail : rmore@ucv.edu.pe

Anexo 7. Autorización de la empresa para realizar la investigación.



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Piura, 30 de noviembre del 2023.

ASUNTO: AUTORIZACION PARA LA REALIZACION DE INVESTIGACION

Por medio del presente documento, Yo Shirley Mónica Mara Seminario, identificada con DNI N° 05645173 y representante como Gerente General del Club Revilla Nadadores – Piura, otorgo en la autorización para llevar a cabo una investigación en nuestras instalaciones.

Autorizo al estudiante Hector Alonso Marchena Ancajima, identificado con DNI N° 74832267, para realizar la investigación titulada "Sistema web basado en redes neuronales para pronósticos en competencias de natación en el Club Revilla Nadadores, Piura, 2023". Esta investigación se llevará a cabo con el propósito de mejorar y avanzar en el ámbito de las competencias de natación en nuestro club.

Confiando en la capacidad y compromiso del estudiante mencionado, concedo el permiso necesario para acceder a las instalaciones del Club Revilla Nadadores – Piura y llevar a cabo las actividades correspondientes a su investigación.

Quedo a disposición para cualquier consulta adicional o coordinación que pueda ser necesaria para el desarrollo exitoso de este proyecto.

Atentamente,

MBA Shirley Mónica Malara Seminario

DNI: 05645173

Cargo: Gerente General

Club Revilla Nadadores – Piura

Anexo 9. Documentación de sistema web

Metodología del Proyecto

La metodología a usar para desarrollar el sistema web es la metodología XP (eXtreme Programming), ya que, tomando en cuenta su estructura es la que se adapta mejor al proyecto, y ayudará a que sea más dinámico y manejable.

Involucrados del Proyecto.

- **Nombre:** Marchena Ancajima, Hector Alonso.
- **Cargo:** Líder del Proyecto.
- **Rol:** Desarrollador web

Fase Planificación

- En esta fase se muestran las historias de usuario:

| Historia de Usuario | |
|--|------------------------------------|
| Número: 1 | Usuario: Administrador |
| Nombre Historia: Registro de nadadores y entrenadores | |
| Prioridad en Negocio: Alta | Riesgo en Desarrollo: Medio |
| Programador Responsable: Alonso Marchena | |
| Descripción: El administrador debe registrar los datos personales de los nadadores y entrenadores. Esta información puede ser modificada o eliminada según el administrador lo desee. | |
| Observaciones: Los datos personales deben ser nombres, apellidos, número de DNI, número telefónico, fecha de nacimiento, edad, género y foto en tamaño 180 X 130 PX con fondo blanco, foto de DNI por ambos lados y los datos de sus representantes (padre, madre o apoderado). | |

| Historia de Usuario | |
|---|-----------------------------------|
| Número: 2 | Usuario: Administrador |
| Nombre Historia: Creación de usuarios del sistema | |
| Prioridad en Negocio: Alta | Riesgo en Desarrollo: Bajo |
| Programador Responsable: Alonso Marchena | |
| Descripción: El administrador debe crear, modificar y/o deshabilitar usuarios para el sistema determinando el tipo de usuario y las restricciones de cada uno. | |

| Historia de Usuario | |
|---|---|
| Número: 3 | Usuario: Administrador |
| Nombre Historia: Creación de horarios de equipos | |
| Prioridad en Negocio: Alta | Riesgo en Desarrollo: Bajo |
| Programador Responsable: Alonso Marchena | |
| Descripción: El administrador debe crear, modificar y/o eliminar horarios para los nadadores y entrenadores de los equipos. | |
| Observaciones: | |
| Historia de Usuario | |
| Número: 4 | Usuario: Administrador, Clientes |
| Nombre Historia: Inscripción a los equipos | |
| Prioridad en Negocio: Alta | Riesgo en Desarrollo: Medio |
| Programador Responsable: Alonso Marchena | |
| Descripción: El administrador debe en el perfil del nadador a que equipo pertenece y con que instructor debe llevar las sesiones de entrenamiento. | |
| Observaciones: | |
| Historia de Usuario | |
| Número: 5 | Usuario: Administrador/Profesor |
| Nombre Historia: Asistencia de los nadadores | |
| Prioridad en Negocio: Alta | Riesgo en Desarrollo: Medio |
| Programador Responsable: Alonso Marchena | |
| Descripción: El administrador y/o profesor debe crear o modificar las asistencias de los nadadores, solicitando una fecha, hora y el tipo de equipo u horario de clase, y seleccionar asistencia, tardanza, falta o falta justificada. | |
| Observaciones: La opción de modificar solo debe estar habilitado para el administrador, ya que se debe mostrar la documentación necesaria para justificar una inasistencia. | |

| Historia de Usuario | |
|--|--|
| Número: 6 | Usuario: Administrador/Entrenador |
| Nombre Historia: Historial Competitivo | |
| Prioridad en Negocio: Alta | Riesgo en Desarrollo: Medio |
| Programador Responsable: Alonso Marchena | |
| <p>Descripción: El entrenador debe poder crear, editar y eliminar los tiempos de cada nadador ya sea por entrenamiento o por comentencia. El administrador debe visualizar el historial competitivo de cada nadador, incluyendo resultados en competencias, marcas personales, fecha, etc. El sistema debe permitir al entrenador y administrador filtrar y segmentar los datos por diferentes criterios, como categoría, grupo de edad, evento, fecha y competencia.</p> | |
| <p>Observaciones: El administrador es el que sera el encargado de subir los tiempos de cada competencia. El instructor tendra acceso a un reloj virtual en donde podra tomar los tiempos de los nadadores que seleccione.</p> | |

| Historia de Usuario | |
|--|--|
| Número: 7 | Usuario: Administrador/Entrenador |
| Nombre Historia: Pronostico de posiciones en competencias futuras | |
| Prioridad en Negocio: Alta | Riesgo en Desarrollo: Medio |
| Programador Responsable: Alonso Marchena | |
| <p>Descripción: El administrador y el entrenador deben tener acceso a una funcionalidad que les permita realizar pronósticos de las posiciones en las que llegarían los nadadores en competencias futuras.</p> | |
| <p>Observaciones: El sistema utilizará la red neuronal entrenada para generar un ranking de posiciones en el que se muestre la posición estimada para cada nadador en la competencia seleccionada, tomando en cuenta los tiempos capturados en el historial competitivo, las características individuales de los nadadores y las condiciones de la competencia.</p> | |

| Historia de Usuario | |
|--|-----------------------------------|
| Número: 8 | Usuario: Nadador |
| Nombre Historia: Registro y seguimiento de marcas personales | |
| Prioridad en Negocio: Media | Riesgo en Desarrollo: Bajo |
| Programador Responsable: Alonso Marchena | |
| <p>Descripción: El nadador debe tener la posibilidad de registrar y seguir sus marcas personales en diferentes eventos y competencias, estos datos deben aparecer únicamente en el perfil de cada nadador, no debe vizualizarlo en entrenador ni la administración.</p> | |
| <p>Observaciones: Esta funcionalidad permitirá al nadador tomar sus propios tiempos, registrar sus marcas con un contador virtual, visualizar su historial de marcas, comparar su progreso y establecer metas personales.</p> | |

Plan de Entregas

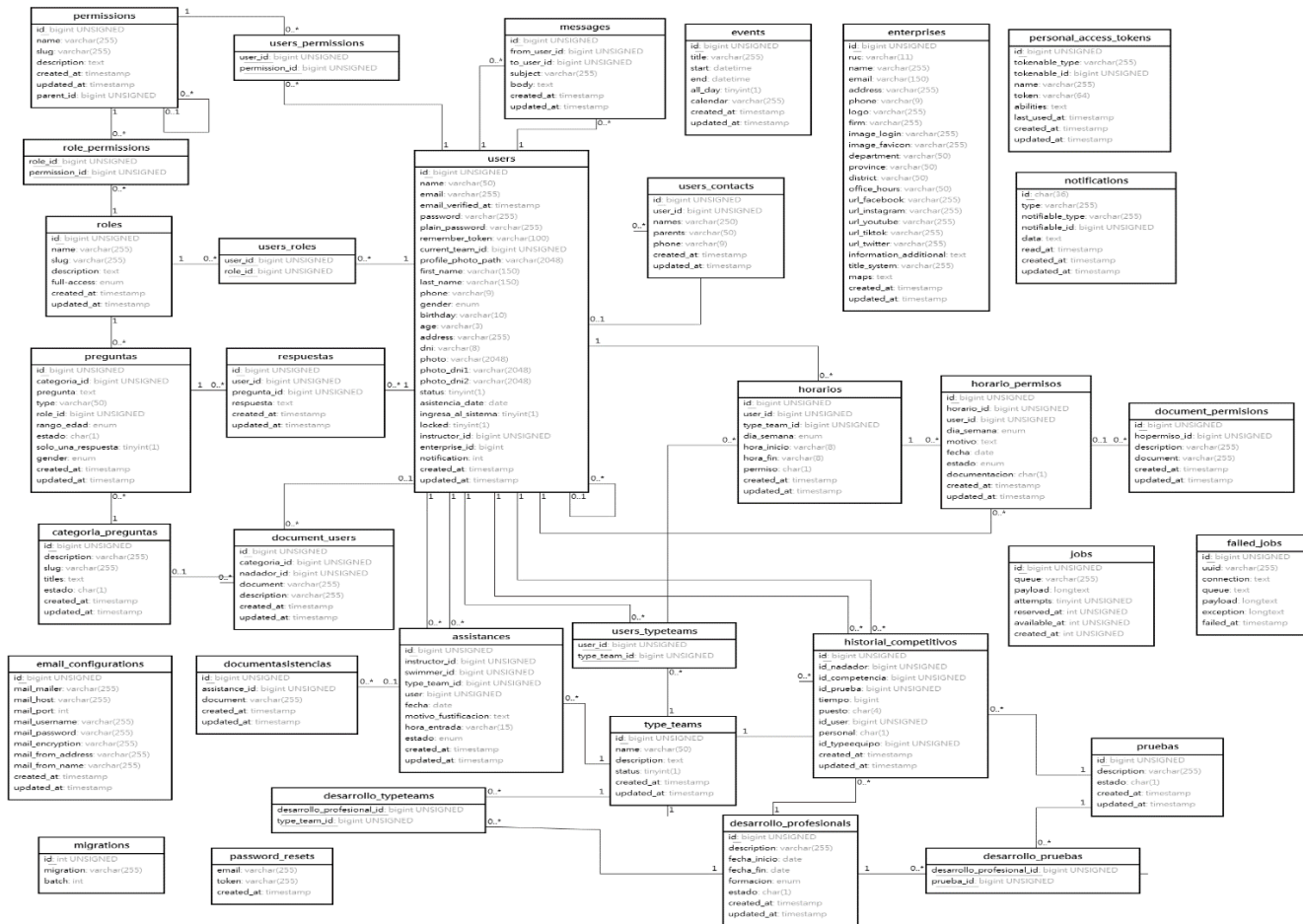
Se llevó a cabo un plan detallado de entregas para las historias de usuario, en el cual se estableció un tiempo estimado para cada fase. Gracias a este enfoque planificado, se logró completar de manera exitosa el desarrollo de las interfaces requeridas. Durante el proceso, se realizaron entregas parciales siguiendo el cronograma establecido, lo que permitió una gestión eficiente del proyecto y una supervisión adecuada del progreso, asegurando mantener la calidad en cada entrega. Al finalizar este proceso, se obtuvo un conjunto completo de interfaces funcionales, listas para ser implementadas y probadas en el entorno correspondiente.

| Historia De Usuario | Estimación | Fecha Inicio | Fecha Fin | Estado |
|--|-------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| Registro de nadadores e instructores | 3 | 8/01/2024 | 11/01/2024 | Completado |
| Creación de usuarios del sistema | 3 | 12/01/2024 | 15/01/2024 | Completado |
| Creación de horarios de equipos | 3 | 16/01/2024 | 19/01/2024 | Completado |
| Inscripción a los equipos | 3 | 20/01/2024 | 23/01/2024 | Completado |
| Asistencia de los nadadores | 5 | 24/01/2024 | 29/01/2024 | Completado |
| Historial Competitivo | 8 | 30/01/2024 | 7/02/2024 | Completado |
| Registro y seguimiento de marcas personales | 6 | 8/02/2024 | 14/02/2024 | Completado |
| Pronóstico de posiciones en competencias futuras | 45 | 15/02/2024 | 31/03/2024 | Completado |

Fase de Diseño

Diseño de la base de datos

Para la creación del sistema web, hemos desarrollado una base de datos que consta de 33 tablas:

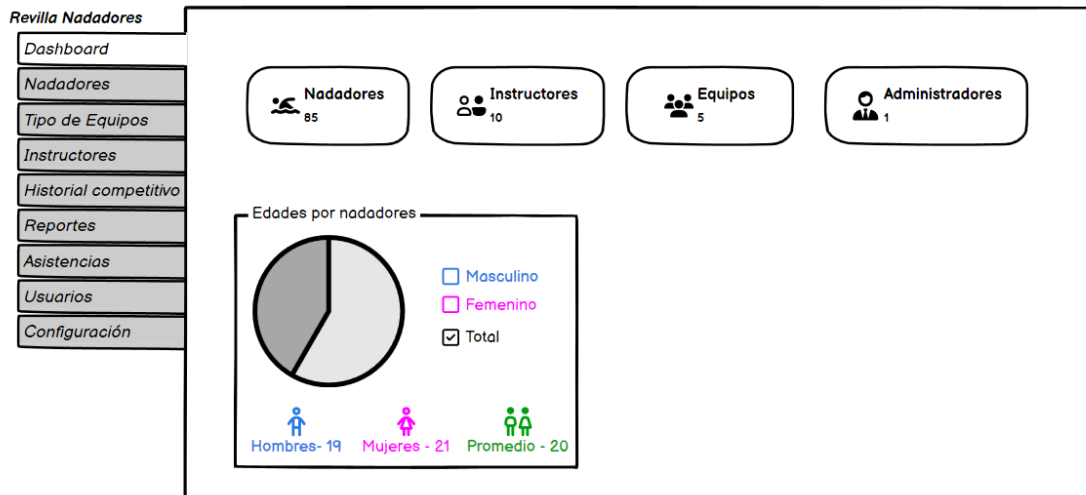


Diseño de Interfaces

- Inicio de sesión



- Dashboard Principal



- Nadadores

Revilla Nadadores

- Dashboard
- Nadadores
- Tipo de Equipos
- Instructores
- Historial competitivo
- Reportes
- Asistencias
- Usuarios
- Configuración

[Nadadores](#) > Nadadores

Listado de nadadores

+ Nuevo nadador
→ Importar
PDF

10

Mostrar 10 resultados

| Apellidos y Nombres | DNI | Instructor/Tipo de equipo | Estado | Opciones |
|--------------------------|----------|-----------------------------|-------------------------------------|----------|
| Perez Merino; Juan | 02819283 | Julio Revilla/Master | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Gomez Carmen; Rodrigo | 73382908 | Thais Olivos/Elite | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Lozano Espinoza; Valeria | 02698701 | Merly Valladares/Pre-equipo | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Valle Arana; Sebastian | 74839210 | Thais Olivos/Elite | <input checked="" type="checkbox"/> | |

- Tipos de equipos

Revilla Nadadores

Dashboard | [Nadadores](#) > Tipos de equipo

Listado de tipos de Equipo + Nuevo Mostrar todos los tipos de equipo

Tipo de Equipos

Instructores 10

Mostrar 10 resultados

| Nombre | Descripción | Estado | Opciones |
|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------|
| Equipo Master | Nadadores Adultos | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Equipo Elite | Nadadores de Nivel Avanzado | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Pre Equipo | Nadadores de Nivel Básico-Intermedio | <input checked="" type="checkbox"/> | |

- Instructores

Revilla Nadadores

Dashboard | [Instructores](#) > Instructores

Listado de Instructores + Nuevo Instructores Importar PDF Horario

Instructores 10

Mostrar 10 resultados

| Apellidos y Nombres | DNI | Tipo de equipo | Estado | Opciones |
|---------------------------|----------|----------------|-------------------------------------|----------|
| Revilla Villanueva; Julio | 02876217 | Equipo Master | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Olivos Montalban; Thais | 02891832 | Equipo Elite | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Valladares Merino; Merly | 02683912 | Pre-equipo | <input checked="" type="checkbox"/> | |

- Historial competitivo

Revilla Nadadores

Dashboard | [Historial](#) > Listado

Listado de Historial competitivo + Nuevo Pronosticar Ranking

Instructores 10

Mostrar 10 resultados

| N | Nadador | Competencia | Prueba | Tiempo | Puest | Edita | Fecha & Hora- Regis | Opcione |
|---|-------------------------|------------------|----------------|---------|-------|-------|---------------------|---------|
| 1 | Coveñas Henckell Mariaj | Copa Rema 1 – 20 | 200 Metros Pec | 00:12:4 | 7 | | 2023-12-16 10:08:52 | |
| 2 | Gomez Flores Juan Andr | Copa Rema 1 – 20 | 200 Metros Pec | 00:12:4 | 6 | | 2023-12-16 10:08:52 | |
| 3 | Saavedra Lachira Jorge | Copa Rema 1 – 20 | 200 Metros Pec | 00:12:4 | 5 | | 2023-12-16 10:08:52 | |

- Reportes

Revilla Nadadores

- Dashboard
- Nadadores
- Tipo de Equipos
- Instructores
- Historial Competitivo
- Reportes
- Asistencias
- Usuarios
- Configuración

Reportes

Nadadores

Asistencias

Tiempos

Ranking de nadadores

- Asistencias

Revilla Nadadores

- Dashboard
- Nadadores
- Tipo de Equipos
- Instructores
- Historial competitivo
- Reportes
- Asistencias
- Usuarios
- Configuración

ASISTENCIA DE NADADORES

Selecciona el tipo de equipo

Equipo Elite

Recuerda que pasando la hora de clase, los nadadores que no se registraron pasarán a registrarse como falta.

CERRAR ASISTENCIA

CODIGO DEL NADADOR

DNI

| NADADORES ASISTENTES |
|--------------------------|
| Perez Merino; Juan |
| Gomez Carmen; Rodrigo |
| Lozano Espinoza; Valeria |
| Valle Arana; Sebastian |

- Usuarios

Revilla Nadadores

- Dashboard
- Nadadores
- Tipo de Equipos
- Instructores
- Historial Competitivo
- Reportes
- Asistencias
- Usuarios
- Configuración

[Usuarios](#) > Listado

Listado de Usuarios

Nuevo

10

Mostrar 10 resultados

| N° | Correo | Apellidos Y Nombres | Dni | Estado | Opciones |
|----|---------------------------|---------------------|----------|-------------------------------------|----------|
| 1 | alonsomarchena5@gmail.com | Marchena Alonso | 74832267 | <input checked="" type="checkbox"/> | |

- Configuración

Revilla Nadadores

Dashboard

Nadadores

Tipo de Equipos

Instructores

Historial Competitivo

Reportes

Asistencias

Usuarios

Configuración

Configuración

Empresa

- Empresa
- Gestión de Pruebas
- Desarrollo Profesional

Preguntas

- Categoría de Preguntas
- Preguntas

- Registro de tiempos

Revilla Nadadores

Dashboard

Nadadores

Tipo de Equipos

Instructores

Historial Competitivo

Reportes

Asistencias

Usuarios

Configuración

Nadadores > Historial Competitivo

Desarrollo Profesional

Selecione Entrenamiento: Entrenamiento 01.01.2024

Selecione Prueba: 200 Metros Pecho

Selecione Nadadores

Buscar nadadores

Limpiar

Ver posibles ganadores

Nadadores Seleccionados

ALCEDO ISMODES ALOHA

CARMONA VALDIVIA CARLOS

Lista de Tiempos

| N° | Nadador | Entrenamiento | Prueba | Tiempo | Opciones |
|----|----------------------------|--------------------------|------------------|----------|----------|
| 1 | Coveñas Henckell Mariajose | Entrenamiento 01.01.2024 | 200 Metros Pecho | 00:12:30 | ⊕ |
| 2 | Gomez Flores Juan André | Entrenamiento 01.01.2024 | 200 Metros Pecho | 00:12:45 | ⊕ |
| 3 | Saavedra Lachira Jorge | Entrenamiento 01.01.2024 | 200 Metros Pecho | 00:12:50 | ⊕ |

- Resultados de pronóstico de posiciones

Revilla Nadadores

Tipo de Equipos

Instructores

Historial Competitivo

Reportes

Asistencias

Usuarios

Configuración

Desarrollo Profesional

Selecione Entrenamiento

Selecione Prueba

PRONOSTICO DE PUESTO DE NADADORES

Posibles puestos

| Puesto | Apellidos Y Nombres | DNI | Tiempo Pronóstico |
|--------|--------------------------------|----------|-------------------|
| 1 | Alcedo Ismodes Aloha Alexandra | 60913572 | 00:25:64 |
| 2 | Barco Araujo Susana Guadalupe | 70598038 | 00:27:84 |
| 3 | Bejarano Chaparro Nayra | 72065902 | 00:29:25 |


Nadador

ALCE

Fase de desarrollo

- **Inicio de sesión:** El diseño del inicio de sesión es el mismo para todos los usuarios, con la diferencia que no todos van a tener los mismos permisos al momento de realizar el ingreso correcto.

Revilla Nadadores



Bienvenido a Revilla Nadadores! 🏊

Inicia sesión en tu cuenta.

Email
alonsomarchena5@gmail.com

Contraseña [¿Has olvidado tu contraseña?](#)

Recuérdame

Ingresar

```
<!-- Login-->
<div class="d-flex col-lg-4 align-items-center auth-bg px-2 p-lg-5">
  <div class="col-12 col-sm-8 col-md-6 col-lg-12 px-xl-2 mx-auto">
    <h2 class="card-title fw-bold mb-1">
      Bienvenido a @forelse ($datos as $dato){{$dato->title_system }}@empty Club Revilla @endforelse! 🏊
    </h2>

    <p class="card-text mb-2">Inicia sesión en tu cuenta.</p>
    <form class="auth-login-form mt-2" method="POST" action="{{ route('login') }}">
      @csrf
      <div class="mb-1">
        <label class="form-label">Email</label>
        <input id="email" type="email" class="form-control @error('email') is-invalid @enderror" name="email" value="{{ old('email') }}" @error('email') <span class="form-label" style="color:red">{{ $message }}</span> @enderror
      </div>
      <div class="mb-1">
        <div class="d-flex justify-content-between">
          <label class="form-label">Contraseña</label>

          @if (Route::has('password.request'))
            <a class="btn btn-link" href="{{ route('password.request') }}">
              <small>¿Has olvidado tu contraseña?</small>
            </a>
          @endif
        </div>
      </div>
    </form>
  </div>
</div>
```

- **Dashboard para administración e instructores:** El diseño de este Dashboard es únicamente para los usuarios que inicien sesión como instructores o administradores.

Revilla Nadadores

Administrador Principal Administrador


25 Nadadores

3 Profesores

5 Equipos

1 Administradores

Edades de Nadadores



● Total ● Masculino ● Femenino

↑ Hombres: 17
↓ Mujeres: 8
Promedio de Edad: 16 años

- **Tipos de equipo:** Este módulo fue creado para el registro de los tipos de equipo, y para la visualización de la lista de los mismos, con la opción de deshabilitar y/o editar el tipo de equipo.

Administrador Principal
Administrador AP

Nadadores Tipo de Equipos

Listado de tipos de Equipo Nuevo Mostrar todos los registros

10

Muestra 10 Registros

| Nº | NOMBRE | DESCRIPCIÓN | ESTADO | OPCIONES |
|----|-------------------|-----------------------|--------|----------|
| 1 | Equipo A | | ✓ | |
| 2 | Equipo Élite | | ✓ | |
| 3 | Equipo Master | | ✓ | |
| 4 | Pre Equipo | | ✓ | |
| 5 | Título de prueba1 | Descripción de prueba | ✓ | |

Tipo de Equipos | Crear

Nombre *

Descripción *

Cerrar Guardar

```

5         <th style="text-align: center !important;">Nº</th>
6         <th class="text-nowrap cursor-pointer"
7             wire:click="order('name')">NOMBRE
8             {{-- Sort--}}
9             @if ($sort == 'name')
10                @if ($direction == 'asc')
11                    <i class="fas fa-sort-alpha-up-alt float-right"> </i>
12                @else
13                    <i class="fas fa-sort-alpha-down-alt float-right"> </i>
14                @endif
15            @else
16                <i class="fas fa-sort float-right"> </i>
17            @endif
18        </th>
19        <th class="text-nowrap cursor-pointer"
20            wire:click="order('description')">Descripción
21            {{-- Sort--}}
22            @if ($sort == 'description')
23                @if ($direction == 'asc')
24                    <i class="fas fa-sort-alpha-up-alt float-right"> </i>
25                @else
26                    <i class="fas fa-sort-alpha-down-alt float-right"> </i>
27                @endif
28            @else
29                <i class="fas fa-sort float-right"> </i>
30            @endif
31        </th>
32        <th style="...">Estado</th>
33        <th style="...">Opciones</th>

```

- **Nadadores:** Dicho módulo fue creado para poder visualizar los datos principales de los nadadores, así como la inscripción de los nuevos, con creación de usuario. Además, puede importar los datos desde un Excel y descargar el reporte en PDF.

Nadadores

Listado de Nadadores

PDF Importar Nuevo

10 Buscar...

Muestra 10 Registros

| N° | APELLIDOS Y NOMBRES | DNI | INSTRUCTOR / TIPO DE EQUIPO | F.NACIMIENTO | ESTADO | OPCIONES |
|----|--------------------------------|----------|---|--------------|--------|--------------------|
| 1 | ALCEDO ISMODES ALOHA ALEXANDRA | 60913572 | REVILLA VILLANUEVA JULIO CESAR / Equipo A | 16-02-2007 | ✓ | [Iconos de acción] |
| 2 | BARCO ARAUJO SUSANA GUADALUPE | 70598038 | REVILLA VILLANUEVA JULIO CESAR / Equipo A | 28-11-2006 | ✓ | [Iconos de acción] |

Importar | Nadadores

Descargar formato

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

* Si el Nadador no ingresará al sistema, en el campo "Ingresa al sistema" validelo con valor '0' y deje vacio el campo del correo y la contraseña *

Cerrar Procesar

Nadadores | Crear

INFORMACIÓN PERSONAL TIPO - EQUIPO CONTACTO FOTOS-DNI

Ingresará al sistema?

Nro Documento * 00000000 Apellidos *

Nombres * Nombres Fecha de Nacimiento dd-mm-yyyy Género Seleccione

Celular Dirección Celular Dirección

Foto: recomendada 180 * 130

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Todos los datos (*) son requeridos y obligatorios.

Cerrar Guardar

- Instructores:** Dicho módulo fue creado para poder visualizar los datos principales de los instructores, así como la creación o edición de los mismos y la asignación de horario y tipo de equipo. Además, puede importar los datos desde un Excel y exportar el reporte en PDF.

Instructores > Instructores

Listado de Instructores Horario PDF Importar Nuevo

Muestra 10 Registros

| Nº | APELLIDOS Y NOMBRES ↕ | DNI ↕ | TIPOS DE EQUIPOS | F.NACIMIENTO ↕ | CELULAR | DIRECCIÓN | ESTADO | OPCIONES |
|----|-----------------------|----------|------------------|----------------|---------|--------------------|--------|---|
| 1 | HUERTO REYES KELLY | 81425361 | Equipo A | 07-03-1995 | | Urb. Piura - Piura | ✓ |    |

Instructores > Horario del Instructor

Instructor: HUERTO REYES KELLY

| Tipo de Equipo | Lunes | | Martes | | Miércoles | | Jueves | | Viernes | | Sábado |
|----------------|----------|-------|----------|-------|-----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|
| | H:Inicio | H:Fin | H:Inicio | H:Fin | H:Inicio | H:Fin | H:Inicio | H:Fin | H:Inicio | H:Fin | H:Inicio |
| Equipo A | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 18:00 |

Importar | Instructores

Descargar formato

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

* Si el Instructor no ingresará al sistema, en el campo "Ingresar al sistema" validelo con valor 0 y deje vacío el campo del correo y la contraseña *

Cerrar Procesar

Instructores | Crear

INFORMACIÓN PERSONAL TIPOS - EQUIPOS

Ingresará al sistema?

Nro Documento *

Apellidos *

Nombres *

Fecha de Nacimiento

Género

Celular

Dirección

Foto: recomendada 180 * 130

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Todos los datos (*) son requeridos y obligatorios.

Cerrar Guardar

- **Reportes:** Se creó un menú de reportes para poder descargar asistencias, tiempos en entrenamientos y un ranking de posiciones.

Reportes Asistencias

Asistencias

Escoje un Instructor *

Dni: 81425361 - HUERTO REYES KELLY

Escoje un Tipo de Equipo *

Equipo A

MES / AÑO *

Imprimir

Reportes Tiempos

Tiempos

Seleccione un Entrenamiento y/o Competencia

Seleccione una Prueba

Rango de Fechas *

Selecciona Todos YYYY-MM-DD a YYYY-MM-DD

10 Buscar...

Muestra 10 Registros

| NADADOR | COMPETENCIA | PRUEBA | TIEMPO | PUESTO | ENTRENADOR | FECHA DE CREACIÓN |
|---------|-------------|--------|--------|--------|------------|-------------------|
|---------|-------------|--------|--------|--------|------------|-------------------|

Reportes Ranking de Nadadores

Reporte de Ranking de Nadadores

Desarrollo Profesional

Seleccione un Entrenamiento

Seleccione una Prueba

Tipo de Equipo

ENTRENAMIENTO

Rango de Fechas

YYYY-MM-DD a YYYY-MM-DD

Registros

5

Buscar Limpiar

```

@can('submenu-reporteasistencia')
<div class="row match-height">
  <div class="col-12 col-md-3 mb-12">
    <div class="card card-dashboard card-reports">
      <div class="card-body"><h6 class="card-title">Nadadores</h6>
      <ul class="card-report-links">
        @can('submenu-reporteasistencia')
        <li><a href="{{url('/admin/report/asistencias')}}">Asistencias</a></li>
        @endcan
        @can('submenu-reportetiempo')
        <li><a href="{{url('/admin/report/tiempos')}}">Tiempos</a></li>
        @endcan
        <li><a href="{{url('/admin/report/ranking_nadores')}}">Ranking de Nadadores</a></li>
      </ul>
    </div>
  </div>
</div>
@endcan

```

- **Usuarios:** Se creó un módulo de usuarios para que el administrador pueda designar o editar los permisos, además de poder recuperar la contraseña, y editar algunos datos personales.

Usuarios Administradores

Listado de Usuarios Nuevo

10

Muestra 10 Registros

| Nº | CORREO | APELLIDOS Y NOMBRES | DNI | ESTADO | OPCIONES |
|----|---------------------------|---------------------|-----|--------|----------|
| 1 | alonsomarchena5@gmail.com | Marchena Alonso | | ✓ | |

Usuarios Editar Usuario

Datos de Usuario **Permisos** Datos Personales

Seleccione un Rol

Administrador

Seleccione Permisos a asignar

- Seleccionar todos los permisos
- Dashboard
- Nadadores
- Instructores
- Reportes
- Asistencias
- Usuarios
- Configuración
- Historial Competitivo

Actualizar Atrás

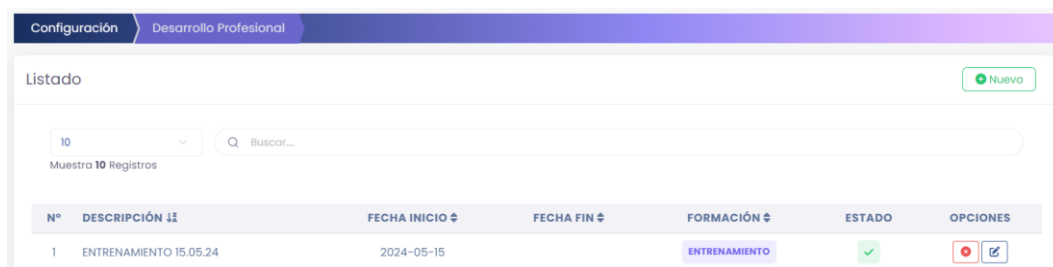
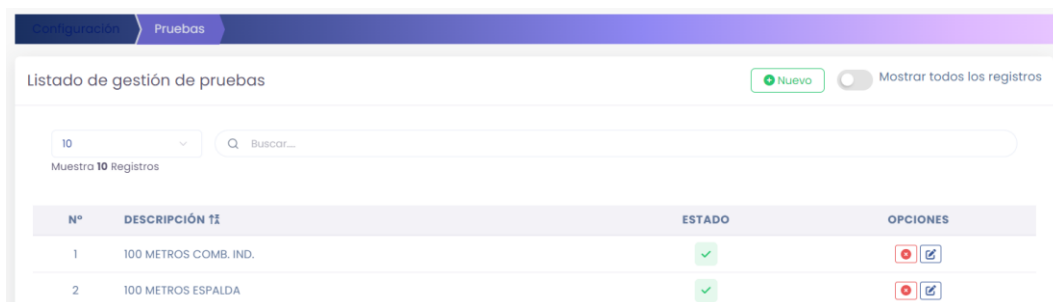
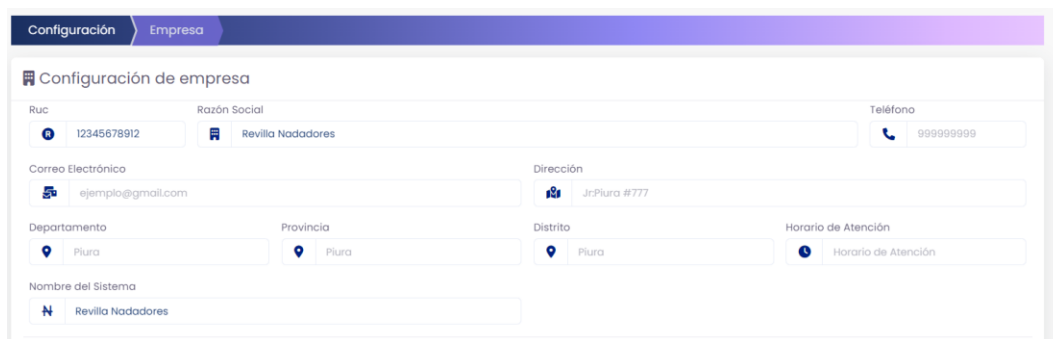
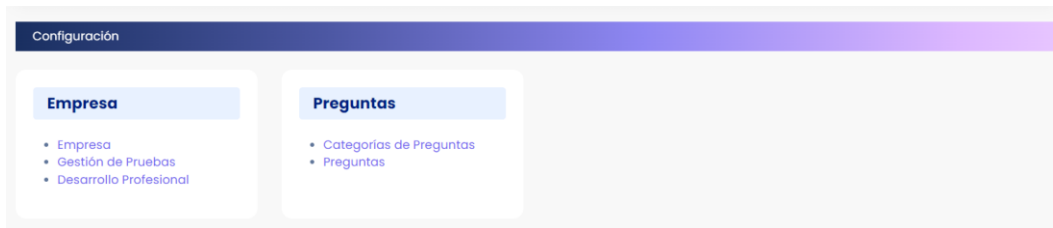
```

<div class="col-md-4">
  <div class="form-group">
    <label for="role">Seleccione un Rol</label>

    <select class="form-select {{ $errors->has('role') ? 'is-invalid' : '' }}" data-live-search="true" data-style="btn-light" n
      <option value="">Seleccione Rol...</option>
      @foreach ($roles as $role)
        <option data-role-id="{{ $role->id }}"
          data-role-slug= "{{ $role->slug }}" value="{{ $role->id }}"
            {{ $role->name }}</option>
      @endforeach
    </select>
    @error('role') <span class="form-label" style="color: red;">{{ $message }}</span> @enderror
  </div>
</div>

```


- Configuración:** Se creó un módulo para poder realizar diversas configuraciones desde el rol de administrador. Allí se encontrará la configuración de los datos de la empresa, se podrá listar y las competencias y entrenamientos, así como también las pruebas a desarrollar, una serie de preguntas y su clasificación para el control del historial clínico del nadador.



Configuración Preguntas

Categorías de Preguntas Nuevo Mostrar todos los registros

Muestra 10 Registros

| Nº | DESCRIPCIÓN | ESTADO | OPCIONES |
|----|----------------|--------|----------|
| 1 | CICLO MESTRUAL | ✓ | |
| 2 | IMC | ✓ | |

Configuración Preguntas

Listado de Preguntas Nuevo

Muestra 10 Registros

| Nº | CATEGORÍA | PREGUNTA | TIPO | ROL | RANGO EDAD | GÉNERO | ESTADO | OPCIONES |
|----|----------------|---|---------|---------|------------|----------|--------|----------|
| 1 | CICLO MESTRUAL | ¿ERES UNA PERSONA CON CICLO MESTRUAL REGULAR? | SI - NO | Nadador | todos | FEMENINO | ✓ | |
| 2 | CICLO MESTRUAL | ¿ESTAS EN TU CICLO DE MESTRUACION? | SI - NO | Nadador | todos | FEMENINO | ✓ | |
| 3 | IMC | INDIQUE SU ALTURA ACTUAL | | Nadador | todos | TODOS | ✓ | |

```
<div class="row match-height">
  <div class="col-12 col-md-3 mb-12">
    <div class="card card-dashboard card-reports">
      <div class="card-body">
        <h6 class="card-title">Empresa</h6>
        <ul class="card-report-links">
          @can('submenu_registro_de_empresa')
          <li><a href="{{url('/admin/configuracion/empresa/1')}}">Empresa</a></li>
          @endcan

          @can('submenu_gestion_de_pruebas')
          <li><a href="{{url('/admin/gestion_pruebas')}}">Gestión de Pruebas</a></li>
          @endcan

          @can('submenu_desarrollo_profesional')
          <li><a href="{{url('/admin/desarrollo_profesional')}}">Desarrollo Profesional</a></li>
          @endcan
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

- **Asistencias:** Se creó un módulo para registro de asistencias mediante escaneo de QR o N° de DNI, indicando asistencia tardía o inasistencia automáticamente.

SCANEAR Y/O BUSCAR DNI

Cambiar fuente de vídeo:

```
// lista el código en la lista de asistencias por su caso "dni"
$scannedCode = User::select(
    'last_name',
    'first_name',
    'dni',
    'id',
    'instructor_id',
    DB::raw('value: (SELECT type_team_id FROM users_tipteam WHERE user_id = users.id) as selectedType')
)
->where('dni', $code)
->whereHas('roles', function ($query) {
    $query->where('role_id', 2);
})
->with('roles')
->first();

if ($scannedCode) {
    $this->id_instructor = $scannedCode->instructor_id;
    $this->type_team_id = $scannedCode->selectedType;
    $this->nombreNadador = $scannedCode->first_name . ' ' . $scannedCode->last_name;
    $this->id_nadador=$scannedCode->id;
}

$horario = Horario::where('user_id', $this->id_instructor)
->where('type_team_id', $this->type_team_id)
->where('dia_semana', $this->currentDaySpanish)
->where('permiso', 0)
->whereNotNull('hora_inicio') // Asegurar que hora_inicio no sea nulo
->where('hora_inicio', '<>', '') // Asegurar que hora_inicio no esté vacío
->where('hora_inicio', '<>', $currentTimeFormatted)
->orderBy('hora_inicio', 'desc')
->first();
```

- Historial competitivo:** Se creó un módulo para registrar los tiempos de cada nadador en los entrenamientos, esto lo manipula el entrenador, mediante un contador digital virtual, seleccionando los nadadores que están en la serie y marcando sus tiempos según lleguen al punto final.

Historial **Listado**

Listado de Historial Competitivo Nuevo Pronosticar Ranking

Muestra 10 Registros

| Nº | NADADOR | ENTRENAMIENTO | PRUEBA | TIEMPO | FECHA & HORA- REGISTRO |
|----|---|------------------------|------------------|----------|------------------------|
| 1 | 🏊 COVEÑAS HENCKELL MARIAJOSE DEL CARMEN | ENTRENAMIENTO 15.05.24 | 100 METROS PECHO | 00:30:01 | 2024-05-17 12:46:02 |
| 2 | 🏊 CHOQUEHUANCA SIÉSQUEN LUCERO KAMILA | ENTRENAMIENTO 15.05.24 | 100 METROS PECHO | 00:28:49 | 2024-05-17 12:46:02 |
| 3 | 🏊 BEJARANO CHAPARRO NAYRA | ENTRENAMIENTO 15.05.24 | 100 METROS PECHO | 00:27:76 | 2024-05-17 12:46:02 |
| 4 | 🏊 BARCO ARAUJO SUSANA GUADALUPE | ENTRENAMIENTO 15.05.24 | 100 METROS PECHO | 00:27:04 | 2024-05-17 12:46:02 |

Desarrollo Profesional

Seleccione un Entrenamiento: ENTRENAMIENTO 15.05.24


Seleccione una Prueba: 100 METROS PECHO

Seleccione Nadadores: Limpiar

0|17:89


Reiniciar Ver posibles Ganadores

NADADORES SELECCIONADOS




CARMONA VALDIVIA CARLOS

Tiempo: 10:91



GOMEZ FLORES JUAN ANDRÉ



GOMEZ FLORES ADRIAN

```

<div class="row match-height">
  <div class="col-lg-12 col-md-12">
    <div class="card">
      <div class="card-header">
        <h4 class="card-title">Desarrollo Profesional</h4>
      </div>
      <div class="card-body">
        <br>
        <div class="row">
          <div class="col-xl-2 col-md-6 col-12" wire:ignore >
            <!-- HTML -->
            <div class="cronometro-container" id="cronometro-container">
              <div class="cronometro" id="cronometro">
                <span class="cronometro-min">0</span>
                <span class="decor">|</span>
                <span class="cronometro-seg">0</span>
                <span class="cronometro-centiseg">0</span>
              </div>
              <div class="cronometro-border" id="cronometro-border"></div>
            </div>
            <div class="cronometro-opciones" id="cronometro-opciones">
              <button id="cronometro-iniciar"></button>
              <button id="cronometro-reiniciar">Reiniciar</button>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

- Pronostico de puesto de nadadores:** Se creó una red neuronal multicapa para realizar un pronostico para tiempos de los nadadores, haciendo unos de 2 librerias de python (Keras y Pandas) para la conversión de datos y el entrenamiento de la red.

PRONOSTICO DE PUESTO DE NADADORES

Posibles puestos

| PUESTO | APELLIDOS Y NOMBRES | DNI | TIEMPO PRONÓSTICO |
|--------|---------------------------------------|----------|-------------------|
| 1 | ALCEDO ISMODES ALOHA ALEXANDRA | 60913572 | 00:25:64 |
| 2 | BARCO ARAUJO SUSANA GUADALUPE | 70598038 | 00:27:84 |
| 3 | BEJARANO CHAPARRO NAYRA | 72065902 | 00:29:25 |
| 4 | CHOQUEHUANCA SIÉSQUEN LUCERO KAMILA | 62447906 | 00:31:39 |
| 5 | COVEÑAS HENCKELL MARIAJOSE DEL CARMEN | 77948746 | 00:32:28 |
| 6 | DÓVILA VIERA GÉNESIS DANIELA | 78452299 | 00:33:20 |

Cerrar

NADADORES SELECCIONADOS

```

#groupedResults = []
for result in $results {
  $key = $result-type_test_name - ` ` . $result-competencia_description - ` ` . $result-prueba_description

  if (Test-Path $key) {
    $groupedResults[$key] = $result
  }

  $groupedResults[$key] += $result;
}

// Convertir los resultados a JSON
$jsonData = $groupedResults | ConvertTo-Json

// Ejecutar el script de Python y pasarle los datos JSON
$output = &cmd "python /path/to/your/script_results.py " $jsonData

// Decodificar el JSON de salida del script de Python
$pythonResults = $output | ConvertFrom-Json

return $pythonResults;

# Cargar los datos
df = pd.read_csv('groupedResults.csv')

# Preprocesamiento de los datos
X = df[['age', 'suma_tiempo', 'promedio_tiempo']]
y = df['tiempo_objetivo'] # La columna de objetivo (por ejemplo, 'tiempo_objetivo')

# Divide los datos en conjuntos de entrenamiento y prueba
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)

# Escala los datos
scaler = StandardScaler()
X_train_scaled = scaler.fit_transform(X_train)
X_test_scaled = scaler.transform(X_test)

# Definición el modelo de red neuronal
model = Sequential()
model.add(Dense(64, input_dim=X_train_scaled.shape[1], activation='relu'))
model.add(Dense(32, activation='relu'))
model.add(Dense(1, activation='linear')) # Para regresión

# Compilación del modelo
model.compile(optimizer='Adam(learning_rate=0.001)', loss='mean_squared_error')

# Entrenamiento del modelo
model.fit(X_train_scaled, y_train, epochs=100, batch_size=32, validation_split=0.2)

# Evaluación el modelo
loss = model.evaluate(X_test_scaled, y_test)
print(f'Loss: {loss}')

# Guardar el modelo en un archivo .h5
model.save('modelo_pronostico.h5')

import sys
import json
import pandas as pd
from keras.models import load_model

#Leer los datos JSON de la línea de comandos
json_data = sys.argv[1]
data = json.loads(json_data)

#Convertir los datos JSON a un DataFrame de pandas
df = pd.DataFrame(data)

#Cargar el modelo de red neuronal
model = load_model('/path/to/your/modelo_pronostico.h5')

#Realizar predicciones
X = df[['feature1', 'feature2', 'feature3']]
X = df[['age', 'suma tiempo', 'promedio tiempo']]
predictions = model.predict(X)

#Añadir las predicciones a los datos originales
df['predicted_time'] = predictions

#Convertir el DataFrame a JSON
output_json = df.to_json(orient='records')

#Imprimir el JSON para que PHP pueda leerlo
print(output_json)

```

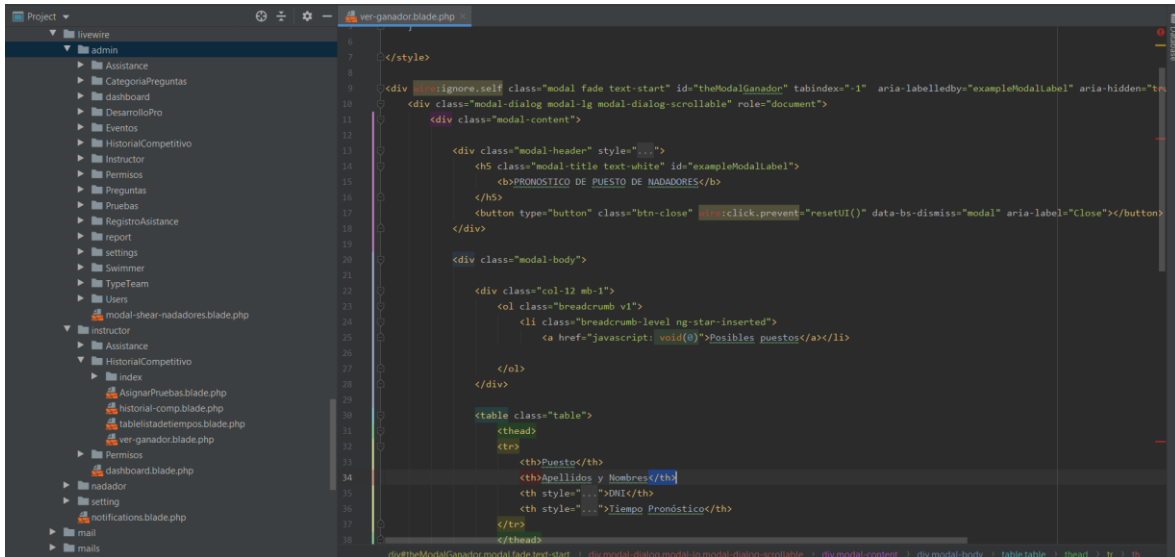
- **Dashboard Nadador:** Se creó un Dashboard para los nadadores, diferente al del administrador y los instructores. Este tiene la opción de poder visualizar las asistencias y los tiempos de entrenamiento y competencia de los nadadores.

- **Marca Personal:** En el módulo de los nadadores, se implementó una opción para que el nadador o algún familiar pueda registrar su marca personal cuando desee, esta información le aparece únicamente en el perfil del nadador, estos datos no son compartidos para el instructor ni para el administrador.

Fase de pruebas

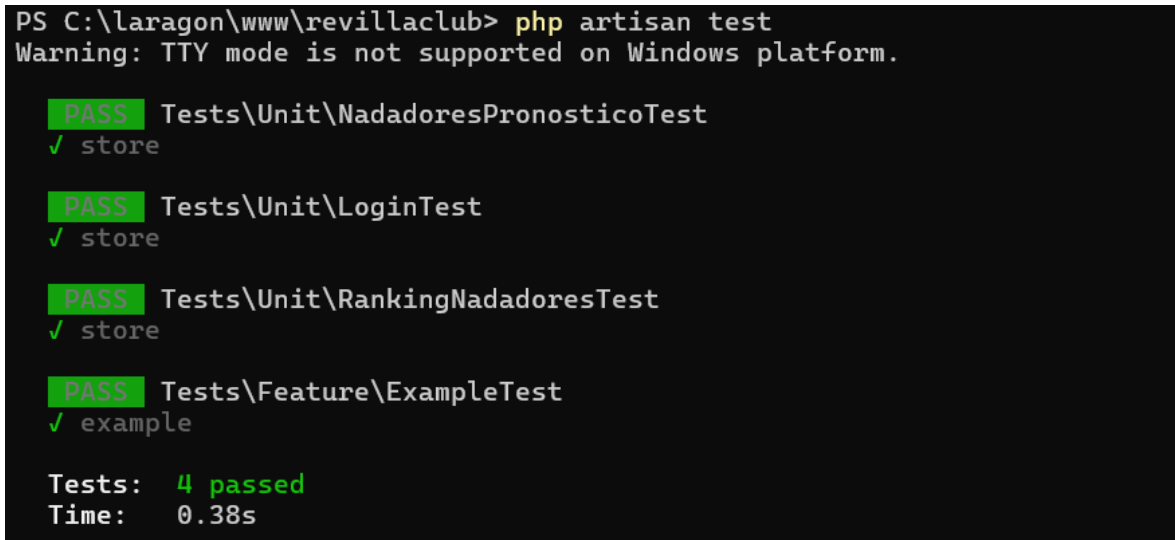
Esta fase se muestra las pruebas que se realizaron:

Pruebas de Integración:



```
4 </style>
5
6 <div ignore.self class="modal fade text-start" id="theModalGanador" tabindex="-1" aria-labelledby="exampleModallabel" aria-hidden="true">
7
8 <div class="modal-dialog modal-lg modal-dialog-scrollable" role="document">
9 <div class="modal-content">
10
11 <div class="modal-header" style="background-color: #fff;>
12 <h5 class="modal-title text-white" id="exampleModallabel">
13 <b>PRONOSTICO DE PUESTO DE NADADORES</b>
14 </h5>
15 <button type="button" class="btn-close" data-bs-dismiss="modal" data-bs-click-prevent="resetUI()" data-label="Close"></button>
16 </div>
17
18 <div class="modal-body">
19
20 <div class="col-12 mb-1">
21 <ol class="breadcrumb level ng-star-inserted">
22 <li class="breadcrumb-item"><a href="javascript:void(0)">Posibles puestos</a></li>
23 </ol>
24 </div>
25
26 <table class="table">
27 <thead>
28 <tr>
29 <th>Puesto</th>
30 <th>Apellidos y Nombres</th>
31 <th style="width: 100px;">DNI</th>
32 <th style="width: 100px;">Tiempo Pronóstico</th>
33 </tr>
34 </thead>
35 </table>
36
37 </div>
38 </div>
39 </div>
40 </div>
```

Resultados:



```
PS C:\laragon\www\revillaclub> php artisan test
Warning: TTY mode is not supported on Windows platform.

PASS Tests\Unit\NadadoresPronosticoTest
✓ store

PASS Tests\Unit>LoginTest
✓ store

PASS Tests\Unit\RankingNadadoresTest
✓ store

PASS Tests\Feature\ExampleTest
✓ example

Tests: 4 passed
Time: 0.38s
```