Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un sistema para entrenadores y personal de asistencia a equipos de voleibol que permita gestionar, analizar y procesar los datos de equipos y jugadores que se encuentren bajo su cargo.

Este debe ser capaz de capturar eficientemente datos que permitan llevar un seguimiento detallado de las acciones de los deportistas, para analizar y generar reportes que permitan conocer el rendimiento del jugador tanto en entrenamientos como en momentos de juego.

A su vez, reducir y facilitar el trabajo de entrenadores al momento de capturar la información de sus deportistas y generar en base a esta nuevos planes de acción, tras usar representaciones y reportes claros provenientes del sistema.

Objetivos específicos

* Gestionar datos de jugadores y equipos
* Gestionar información de torneos, partidos y entrenamientos
* Facilitar la captura de acciones en tiempo de juego
* Facilitar la captura de datos de entrenamiento
* Simplificar el seguimiento de progreso de jugadores
* Simplificar el seguimiento de progreso de equipos
* Aplicar modelos estadísticos para hacer inferencias en base a los datos capturados
* Proveer reportes en base a los datos capturados
* Proveer gráficos claros e intuitivos en base a los datos capturados

Hipótesis

El análisis y procesamiento de datos, con ayuda de modelos estadísticos descriptivos, facilitan y propician el desarrollo de mejores planes de formación deportiva. Con mejores planes de entrenamiento y formación, los deportistas de cualquier nivel competitivo pueden explotar de mejor manera sus fortalezas y trabajar en sus debilidades, para conseguir así los resultados que se esperan.

Así, un sistema de información que provea la capacidad de capturar datos, procesarlos y mostrar reportes con los resultados de manera intuitiva y completa será una herramienta de gran utilidad que permita al entrenador de un equipo de voleibol de cualquier nivel considerar todos los factores que describen el comportamiento y tendencias de sus deportistas, lo que a su vez facilitará la tarea de generar un plan de entrenamiento que enfoque el trabajo en las áreas que así lo requieran, según lo detectado por los resultados del sistema.

Marco teórico

***Estadísticas en los deportes***

El ser humano ha disfrutado y practicado la actividad física desde sus orígenes, siendo en un principio una actividad indispensable para conseguir alimentos y subsistir en el entorno salvaje y más adelante convirtiéndose en una forma de comparar las capacidades atléticas de los individuos más preparados dentro de competencias donde participaban diferentes pueblos y ciudades, siendo el ejemplo más famoso las olimpiadas de la antigua Grecia (año 776 A.C). De esta forma mientras la actividad física evolucionaba, vino el surgimiento de diferentes deportes y nuevas competencias, las cuales promueven la búsqueda de una mejora constante en su disciplina para coronarse como el máximo exponente gracias a sus habilidades y trabajo duro. Además, las actividades físicas no se limitaron a los entornos más exigentes, sino que se volvieron parte de la vida cotidiana, como una herramienta recreativa que permite a los que la practican desarrollar sus habilidades mientras mejoran su estado de salud y, para aquellos que demostraran una mayor aptitud y talento nato se abría la posibilidad de esforzarse por alcanzar la excelencia, convirtiéndose en un deportista de alto rendimiento.

Los deportistas más aptos son aquellos que tienen una naturaleza fisiológica predominante en situaciones de alto riesgo (requieren de un esfuerzo mayor al de una persona promedio). El riesgo en este ámbito atlético representaría desempeñarse adecuadamente bajo presión, acondicionar el cuerpo a cambios en el entorno (competencias bajo el agua, climas tropicales, etc.) y lidiar con la posibilidad de lesiones de baja, media y alta gravedad. Aun así, un deportista de alto rendimiento no sólo es quien posee estas características, sino que también es aquel que puede demostrar el uso de habilidades desarrolladas, tales como el pensamiento crítico, juicio y la cognición dentro de los parámetros del deporte en el que se desempeña.

El entorno de deporte de alto rendimiento se caracteriza por una alta organización de las actividades y los entrenamientos que un deportista debe seguir para rendir de forma óptima y desempeñarse adecuadamente en las competencias de las que es partícipe, además de cuidar las metodologías a seguir para evitar lesiones, pues este nivel de competencia trae consigo un alto riesgo. Como plasma Berengüí et al.:

El alto rendimiento deportivo implica un alto nivel de estrés y requiere de elevadas exigencias físicas, técnicas, tácticas y psicológicas. Frente al deporte amateur, la cuantiosa inversión de horas de entrenamiento y las duras demandas competitivas conllevan una mayor exposición del deportista a multitud de factores de riesgo (Berengüí, Ortín, Garcés de Los Fayos, & Hidalgo, 2017, pág. 16)

Para poder definir y desarrollar las estrategias que se deben seguir en un periodo dado de tiempo para preparar al atleta se analizan diversos factores del entorno en el que participan y, mientras más factores puedan tomarse en cuenta, el plan de preparación resultante tendrá más posibilidades de dar resultados satisfactorios. Dentro de los factores es necesario incluir todos los detalles de información que sean posibles, con el fin de generar un estudio más exacto que refleje en mejor medida todas las variables involucradas en el desempeño de un atleta, para así, tras haber hecho un análisis durante un periodo de tiempo adecuado, detectar aquellas áreas que requieran de un mayor trabajo. Con esto, se promueve una constante mejora que necesita de una gran dedicación y disciplina por parte de los involucrados. En otras palabras, tras cada logro importante se encuentra un trabajo constante de un equipo apegado al proceso de entrenamiento, que viene perfeccionado con investigaciones científicas (Mesa Anoceto, 2001).

La ciencia juega un papel muy importante en el deporte de alto rendimiento, como lo es en la obtención de conocimiento cada vez más profundo en un amplio abanico de temas y en el desarrollo de técnicas y tecnologías que faciliten todo el proceso de recopilación de datos. Casi todas las investigaciones aplicadas al deporte requieren que se lleve a cabo algún tipo de análisis estadístico para ser evaluados, que si son correctamente aplicados durante todo el proceso, dan como resultado información de utilidad que puede tomarse como base en algún otro aspecto.

Al tener a la mano una mayor cantidad de información con fundamentos científicos, los equipos deportivos pueden desarrollar más detalladamente los planes de entrenamiento que sus atletas llevarán por un periodo de tiempo y, mediante retroalimentación en base a los resultados que obtengan, se enfoca el trabajo en las áreas que más lo demanden. Para medir los resultados, siempre es necesario llevar registro de los parámetros que realmente denotan la efectividad del entrenamiento y que permiten percibir estadísticamente el rendimiento que el atleta tiene durante ese momento.

De esta forma nos damos cuenta de que la estadística nos sirve tanto al momento de realizar investigaciones científicas orientadas al deporte y que nos proporcionan bases para trabajar en un método de entrenamiento adecuado, como al evaluar el proceso de entrenamiento seleccionado, pues mediante un análisis estadístico adecuado y bien ejecutado, es posible identificar las áreas que influyen en un mejor o peor desempeño. Así, mediante la aplicación de un modelo estadístico se puede obtener una información objetiva del atleta en sus etapas de preparación, su rendimiento al momento de competir, cómo se desenvuelve y actúa, qué áreas requieren de una mayor atención y qué otras destacan. También nos permite hacer planes de entrenamientos más detallados de acuerdo con las necesidades específicas detectadas para el atleta, además de evaluaciones que puedan centrarse más en ciertos aspectos que son más importantes para un área en específico. Si no se tiene en cuenta lo que aporta la utilización de modelos estadísticos a la solución de muchos problemas en el deporte, los resultados en la preparación deportiva están más sujetos a la casualidad y no a la causalidad (Mesa Anoceto, 2001, pág. 28).

El trabajo de implementar estadísticas, a pesar de lo expuesto anteriormente, no es una tarea sencilla, pues requiere de una planeación y un análisis intensivo que nos permitan determinar cuáles de los miles de factores del entorno deportivo son los que mejor nos describen la situación que queremos evaluar.

No siempre se puden considerar todas las variables, por lo que se vuelve necesario discriminar y decidir por aquellas que nos puedan acercar más a la visión de la realidad. Por ejemplo, podemos centrarnos en los factores que determinan la efectividad de ataque, como se llevó a cabo en el estudio hecho por Szabo et al. (2019), donde se calculó la efectividad de ataque de los jugadores de voleibol durante el Campeonato Nacional de Voleibol del 2016-2017 mediante el coeficiente de correlación Spearman rho r, aplicado en diferentes áreas del juego que se consideran ataques, como lo son el servicio o saque, el remate y la recepción, que si bien no es parte del ataque, es un factor que determina en gran parte la calidad de este.

Otro acercamiento puede ser el determinar cómo se relacionan los patrones de entrenamiento y el rendimiento de los atletas, hecho en un estudio del año 2019, donde se partió de la hipótesis de que el entrenamiento técnico-táctico durante periodos de competición influye positivamente en el patrón de juego. A través de fórmulas diseñadas para calificar la eficiencia en base a 6 niveles de calificación sobre las acciones durante el juego se pudo obtener que realmente hay una relación positiva entre el entrenamiento técnico-táctico y la eficiencia de los jugadores, de forma que los patrones de juego influyen en los patrones de entrenamiento, y los patrones de entrenamiento influyen en los patrones de juego (VOINEA & RAȚĂ, 2019).

Entonces, podemos ver claramente que, dependiendo de lo que se quiera observar, incluso en el mismo deporte y enfocado a resultados similares, como los estudios anteriores que tratan de parametrizar la efectividad de los jugadores desde diferentes perspectivas, no siempre se van a evaluar los mismos aspectos para determinar el comportamiento y rendimiento de los atletas, por lo que se reafirma nuevamente la necesidad de un proceso de selección adecuado para los parámetros que se desean medir.

Cuando se consigue definir un modelo que analice los parámetros indicados para evaluar el rendimiento deportivo, es cuando se sientan las bases para hacer un plan de entrenamiento que maximice los resultados para el atleta, sabiendo que realmente se parte de un punto donde las condiciones de preparación son las óptimas y que el trabajo dedicado a este se verá bien recompensado. Es por esta razón que el usar estadísticas durante la preparación del deportista es un aspecto para tomar en cuenta.

***Tecnología en la estadística del deporte***

Como vimos anteriormente, la ciencia contribuye de gran manera al deporte en diversas formas, como son la investigación y el desarrollo de técnicas y tecnologías para la asistencia en la práctica de una disciplina como en su preparación. El crecimiento tecnológico durante el siglo pasado ha sido tan grande que en unas pocas decenas de años pasamos de hacer cálculos con máquinas gigantes, con capacidad de procesamiento algo limitada, a computadoras tan pequeñas que se pueden llevar fácilmente a todos lados y con la potencia suficiente para hacer cálculos complejos en cuestión de segundos. Esto ha permitido que dispositivos y tecnologías que sólo eran usadas en ciertos nichos se pudieran popularizar y aplicarse a una enorme cantidad de temas, entre ellas el deporte.

La estadística y el deporte llevan relacionados muchos años, con algunos ejemplos de su aplicación en la recopilación de estadísticas en beisbol de los años 50 en Estados Unidos, que trajo consigo una oleada de iniciativas de investigación sobre las estadísticas deportivas en las disciplinas de más interés a partir de los 60s (Albert, Bennet, & Cochran, 2005). Con el crecimiento exponencial de los datos recopilados y la gran cantidad de tiempo que tomaba analizarlos para poder dar resultados satisfactorios, la tecnología comenzó a tomar partida en este ámbito, haciendo más sencillo trabajar con la información recopilada.

La aplicación de la tecnología, especialmente hablando de computadoras, representa una ayuda a los procesos complicados de recopilación y análisis de datos que demanda el hacer un buen análisis estadístico. El hecho de tener simplificada la tarea de captura de datos mediante escaneos, por ejemplo, o el usar la capacidad de procesamiento de las computadoras para hacer miles de cálculos matemáticos al momento, hacen que se reduzcan enormemente los tiempos invertidos para analizar los resultados de un estudio. También puede ayudar incluso proponiendo soluciones y correcciones en base a análisis derivados de grandes cantidades de datos imposibles de procesar por seres humanos, como lo realizado en la investigación de Zaho (2022), donde un modelo de Deep Learning se entrena para analizar y procesar los movimientos técnicos durante entrenamientos en distintos deportes para detectar cuándo se cae en acciones que puedan afectar negativamente y provocar alguna lesión.