

## **Limitaciones Y Desafíos De La Incorporación De Herramientas Biotecnológicas**

### **Análisis del Estado Actual de la Formación en LEFYD de la UNILLANOS**

Toscano Diaz Nelson Enrique, Monitor de Semillero de Investigación de Actividad Física para la Salud (SIAFSA) – UNILLANOS, [nelson.toscano@unillanos.edu.co](mailto:nelson.toscano@unillanos.edu.co)

#### **Resumen**

Este proyecto de investigación analiza cómo las herramientas biotecnológicas afectan la educación física y los deportes en la Universidad de los Llanos. En la actualidad, la educación física ha ganado importancia para la formación integral de los estudiantes y su salud y bienestar a lo largo de la vida. Sin embargo, el uso de herramientas biotecnológicas en la enseñanza tradicional podría ayudar a una comprensión más profunda de los procesos fisiológicos relacionados con el ejercicio.

El problema principal radica en cómo mejorar la formación de los estudiantes de educación física y deportiva y promover el estudio integral del cuerpo humano mediante el uso de herramientas biotecnológicas como Vo2 Master y Flex Stronger. Estas herramientas pueden medir la respuesta cardiopulmonar y la movilidad articular, respectivamente. La pregunta de investigación es cómo esta implementación puede ayudar a los estudiantes a aprender y comprender el cuerpo humano.

Los objetivos se establecen para evaluar el impacto de las herramientas biotecnológicas en la formación de los estudiantes, describiendo las limitaciones actuales en la educación física y deportes que podrían resolverse con la integración de estas herramientas. Para obtener una visión completa del impacto de las herramientas biotecnológicas, esta técnica combina enfoques cualitativos y cuantitativos. Se realizarán pruebas físicas y cuestionarios estructurados, entrevistas a estudiantes y profesores. El diseño cuasiexperimental comparará el rendimiento de las herramientas antes y después de su implementación.

Se espera que la motivación y el compromiso aumenten, así como el interés en la educación física y el deporte a tal punto que usar estas herramientas también dignifique la preparación para enfrentar desafíos tecnológicos en su carrera.

**Palabras Claves:** Biotecnología, Formación, Educación Física, Herramientas

LEFYD: Licenciatura en Educación Física y Deporte

## **Planteamiento del Problema**

González (1993) define la educación física como "la ciencia y el arte de ayudar al individuo en el desarrollo integral de sus habilidades de movimiento y, con ellas, de sus habilidades personales", con el objetivo de incluir el uso de herramientas que permitan enfatizar el estudio del cuerpo con hechos prácticos, nace esta propuesta cuyo fin es compartir otro punto de vista a los estudiantes y la población mundial acerca de la Licenciatura en Educación Física y Deporte de la Universidad de los Llanos.

Es imperativo que se utilicen herramientas biotecnológicas, permitiendo enfocar la academia en la mejora de las técnicas pedagógicas convencionales para que los estudiantes comprendan mejor los procesos fisiológicos que ocurren durante las actividades físicas. Dado que los medios de enseñanza en la actualidad se limitan a dispositivos electrónicos convencionales. En este contexto, la pregunta de investigación que se pretende responder a través de esta propuesta es:

¿Cómo puede la implementación de herramientas biotecnológicas (Vo2 Máster y Flex Stronger) en el ámbito de la educación física y el deporte en la Universidad de los Llanos mejorar la formación de los estudiantes y potenciar el estudio integral del cuerpo humano?

## **Justificación**

Desde la antigüedad la humanidad ha utilizado algún tipo de ayuda tecnológica para mejorar su calidad de vida. Sin embargo, la ciencia ha llegado al desarrollo de la biotecnología como eje esencial para la conservación tanto del medio ambiente como del ser humano. Muñoz (1997) ve la biotecnología como una tecnología revolucionaria con características evolutivas y puede combinar la adaptación, la ciencia, la técnica y la sociedad para lograr nuevos logros para la humanidad, utilizando este esquema expositivo complejo de la problemática que se plantea. De generarse la adhesión de la biotecnología en la educación de las ciencias que estudian el movimiento humano a nivel fisiológico, esto correspondería a una aplicación de carácter interdisciplinar siendo parte de una compleja trama de relaciones que envuelven los reparos éticos que a través de la historia han sido provechosas para la humanidad (Heinemann, 2004).

Por esto es necesario desarrollar una propuesta que promueva el desarrollo íntegro del aprendizaje con miras a la promoción de parámetros fisiológicos que desde el programa es necesario desarrollar para comprender los procesos formativos actuales, especialmente cuando la matriz evidencia una carencia en el enfoque didáctico y pedagógico específico desde la enseñanza del análisis del movimiento. Según Quigley (2018), "los actuales desafíos de la ciencia son la transgresión de los límites corporales; la integración de las tecnologías con las personas y la naturaleza de las tecnologías como bienes integrados en torno al ser humano". Con esto se intensifica la necesidad de formar Licenciados en Educación Física y Deporte con parámetros esenciales en el uso de herramientas que permitan precisar el estudio del movimiento del ser humano a cabalidad.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Evaluar el impacto del uso de herramientas biotecnológicas (Vo2 Master y Flex Stronger) en la enseñanza de procesos fisiológicos para determinar su impacto en la aplicación de conceptos por parte de los estudiantes LEFYD de la Universidad de los Llanos - UNILLANOS

### **Objetivos Específicos**

- Evaluar el nivel de competencias de los estudiantes de LEFYD de la UNILLANOS en el uso de herramientas biotecnológicas identificando fortalezas y áreas de mejora en su formación académica y práctica.
- Describir las dificultades actuales en la formación de profesionales en LEFYD en la UNILLANOS que se relacionan con las metodologías pedagógicas tradicionales y la falta de herramientas biotecnológicas.

## **Marco Teórico**

Investigaciones realizadas por Bächlin et al. (2012) quienes utilizan el SwimMaster y CanoeSense como herramientas biotecnológicas que le permitieron el monitoreo continuo de los nadadores en los planes de trabajo desarrollados permitiéndole evaluar la sincronización entre los atletas y su impacto en la propulsión de la canoa. Así mismo, Wisbey (2010) en su estudio hizo un seguimiento de las cargas de trabajo en jugador de fútbol australiano mediante un dispositivo de posicionamiento GPS lo que le permitió analizar el gasto de energía sin necesidad de utilizar monitores de frecuencia cardíaca. Debido a su capacidad para brindar datos más específicos acerca del estudio integral del cuerpo humano, el uso de herramientas biotecnológicas en la EFYD ha ganado cada vez más atención en los últimos años. Macdonald (2017) en su investigación planteó la necesidad de alejarse de los enfoques visuales gracias al monitoreo varios atletas de voleibol en tiempo real utilizando un sistema de medición inercial (VERT IMU, Version 2.0) para cuantificar la altura del salto con precisión y sin preocupación de que algún marcador que obstruya la vista de la cámara.

Entre la perspectiva de herramientas biotecnológicas, el Vo2 Master está diseñado con tecnología de análisis de gases que permite medir de manera directa el consumo de oxígeno durante la actividad física, proporcionando información precisa durante el desarrollo de la actividad, esto permite evaluar la capacidad aeróbica y la condición física de las personas. Por otro lado, el Flex Stronger utiliza sensores de movimiento para medir la flexibilidad y la movilidad articular durante la ejecución del movimiento, midiendo la amplitud de movimiento y encontrando desequilibrios musculares, llevando al mismo tiempo la secuencialidad del rendimiento del movimiento, brindando una poderosa retroalimentación en tiempo real a través de su dispositivo electrónico las que permiten llevar el seguimiento de su progreso y comparación de los resultados con la progresión de los entrenamientos.

## **Metodología**

La investigación actual se llevará a cabo mediante un enfoque de investigación mixto, en relación con los componentes cualitativos se realizarán entrevistas individuales con estudiantes de LEFYD, profesores y otros actores relevantes en el proceso de formación dentro de la UNILLANOS; así mismo, se utilizarán cuestionarios electrónicos estructurados que permitirán recopilar información sobre la frecuencia de uso de herramientas biotecnológicas, la percepción de su utilidad y su influencia en el desarrollo de habilidades específicas. realizando pruebas de resistencia, fuerza y velocidad antes y después de la implementación de las herramientas para evaluar la importancia de los resultados de estos datos cuantitativos, se utilizará análisis estadístico descriptivo e inferencial. Esta investigación cuasiexperimental utilizará un solo grupo previo a la prueba. Los participantes en esta ocasión son estudiantes del programa LEFYD de la UNILLANOS. Se determinará si la implementación de herramientas biotecnológicas ha cambiado significativamente las habilidades y el rendimiento académico de los estudiantes comparando los resultados de la preprueba y la postprueba a su utilización.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Estudiantes del pregrado en Educación Física y Deporte ofertado por la Universidad de los Llanos – Unillanos
- Disposición de participar en la investigación
- Cursar o haber cursado el curso de Bioquímica y Nutrición Deportiva, Anatomía Humana, Morfología, Fisiología Humana, Prescripción del Ejercicio.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Limitaciones físicas o de salud que impidan la participación en las actividades a desarrollar durante la investigación
- Estudiantes que no estén matriculados en el pregrado en Educación Física y Deporte ofertado por la Universidad de los Llanos.
- Estudiantes que no cumplan con la disponibilidad necesaria para cumplir con los horarios y las fechas estipuladas dentro de la investigación.

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Incumplimiento repetido en los plazos de entrega establecidos para las actividades planteadas dentro del margen investigativo

- Uso inapropiado de las herramientas biotecnológicas enmarcadas para el desarrollo de la investigación
- Abandono voluntario del programa de Licenciatura en Educación Física y Deporte de la Unillanos

## **HIPOTESIS**

### **Hipótesis Alterna:**

Implementar herramientas biotecnológicas en el programa de LEFYD de la UNILLANOS mejorará significativamente las habilidades y el rendimiento académico de los estudiantes en comparación con el grupo de control que no las utiliza.

### **Hipótesis Nula:**

Las habilidades y el rendimiento académico de los estudiantes en el grupo de control que utiliza herramientas biotecnológicas no serán significativamente diferentes.

## **ANEXOS**

En el siguiente documento Google se podrá visualizar los anexos preparados para ser implementados en la investigación:

[https://docs.google.com/document/d/1JPkBL\\_chMiE\\_Kw0GYzzTNN6vATaI\\_9vBMF9m4YPtdZY/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1JPkBL_chMiE_Kw0GYzzTNN6vATaI_9vBMF9m4YPtdZY/edit?usp=sharing)



## **Resultados Esperados**

Se espera que los estudiantes que utilizan herramientas biotecnológicas tengan un mejor rendimiento académico, especialmente en temas relacionados con la comprensión del cuerpo humano, la fisiología del ejercicio y la aplicación de tecnología en el ámbito deportivo profesional. De la misma manera, los estudiantes desarrollarán y mejorarán sus habilidades técnicas en diferentes escenarios tecnológicos mediante el uso de herramientas biotecnológicas porque estas herramientas proporcionan una retroalimentación precisa y en tiempo real sobre el rendimiento de la ejecución deportiva del atleta. Esto permite la corrección y perfeccionamiento de la técnica mediante el estudio in situ impreciso acompañado de los resultados de esas herramientas.

La incorporación del Flex Stronger y el Vo2 Master puede aumentar la motivación de los estudiantes porque les brinda una experiencia de aprendizaje interactiva y práctica. Esto los motiva a participar más en las clases, lo que a su vez aumenta su interés en la educación física y el deporte en general. Sin embargo, la apertura tecnológica con estas herramientas permitirá que los jóvenes desarrollen habilidades relevantes para el campo de la educación física y los deportes, especialmente en el manejo de equipos y dispositivos tecnológicos enfocados en el análisis biológico del comportamiento humano, la interpretación de datos y la aplicación de la tecnología en la planificación y evaluación de entrenamientos deportivos entendiendo tecnología a través de las herramientas mencionadas anteriormente, en lugar de esos parámetros intrínsecamente arraigados en la computad

## REFERENCIAS

- Bächlin, M., & Tröster, G. (2012). Swimming performance and technique evaluation with wearable acceleration sensors. *Pervasive and mobile computing*, 8(1), 68-81.
- González, M. (1993): «La Educación Física: Fundamentación Teórica Y Pedagógica», En Vv.Aa.: *Fundamentos De Educación Física Para Enseñanza Primaria*, Vol. 1, Barcelona, Inde
- Heinemann, K. (2004). ¿Es Sostenible El Deporte Actual? Un Análisis Desde La Perspectiva Ética Dossier: El Deporte: *Dialogo Universal*. *Apunts* 78(4), 10-18.
- Macdonald, K., Bahr, R., Baltich, J., Whittaker, J. L., & Meeuwisse, W. H. (2017). Validation Of An Inertial Measurement Unit For The Measurement Of Jump Count And Height. *Physical Therapy In Sport*, 25, 15-19
- Muñoz, E. (1997) *Biología, Industria Y Sociedad. El Caso Español*. Fundación Cefi, Madrid.
- Quigley, Muireann, Ayihongbe, Semande, «Everyday Cyborgs: On Integrated Persons And Integrated Goods», In *Medical Law Review*, Oxford University Press, 22.Ii.2018, Pp. 1-33, Esp. P. 27.
- Wisbey, B., Montgomery, P. G., Pyne, D. B., & Rattray, B. (2010). Quantifying movement demands of AFL football using GPS tracking. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 531–536. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.09.002>