

Informe Final Opción de grado: Semillero de Investigación

Programa: Cultura Física Deporte y Recreación

Estudiante:

Joann Sebastian Samaca Medina

Docente Líder:

Cristian Cepeda Barajas

Semillero en Actividad Física para la Salud

Tunja

2026

1996/2026
Memoria que trasciende

Datos Institucionales	4
Cronograma de actividades realizadas	4
Introducción	8
Justificación	9
Marco Teórico	11
Objetivos	17
Objetivo general	17
Objetivos específicos	18
Desarrollo del proceso	18
Vivencias	29
2023	29
2024	31
2025	33
2026	35

1996/2026
Memoria que trasciende

Resultados	36
Conclusiones	37
Requisito 1. Constancia del docente líder del semillero de investigación	38
Requisito 2. Acta de inicio y acta de finalización de proyectos ejecutados	38
Requisito 3. Informe de seguimiento e informe final (Anexo 3)	39
Requisito 4. Aprobación del Comité de Ética, Bioética e Integridad Científica	40
Referencias	40

1996/2026
Memoria que trasciende

DATOS INSTITUCIONALES

Nombre	Joann Sebastian Samaca Medina
Documento	C.C. 1.002.331.502
Código estudiantil	2343215
Correo institucional	Joann.samaca@usantoto.edu.co
Grupo de investigación	GIEDAF (Grupo de Investigación en Entrenamiento Deportivo y Actividad Física)
Semillero de investigación	Actividad Física y Bienestar para la Salud
Periodo antigüedad	2022 - I a 2026 - I
Datos de contacto	3222738759

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES REALIZADAS

Actividades realizadas	Periodo de ejecución	Rol desempeñado
Aplicación de pruebas físicas y antropométricas a estudiantes neotomasinos.	2023-1	Aplicación de pruebas
Aplicación de pruebas de esfuerzo en deportistas mediante calorimetría indirecta.	2023-1	Aplicación de pruebas
Elaboración de inventario, fichas técnicas y hojas de vida de instrumentos, herramientas y consumibles del laboratorio de morfofisiología y fisiología.	2023-1	Organización y actualización documental
Elaboración de hojas de vida de equipos y organización de manuales disponibles en el laboratorio de morfofisiología y fisiología.	2023-1	Organización y actualización documental
Planteamiento de la propuesta de investigación titulada “Relación de la tasa metabólica en reposo y la composición corporal en atletas con discapacidad visual en el departamento de Boyacá”.	2023-1	Autor

1996/2026

Memoria que trasciende

Participación en el III Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación en Actividad Física, Deporte y Recreación realizado en Bucaramanga.	2023-1	Ponente
--	--------	---------

Actividades realizadas	Periodo de ejecución	Rol desempeñado
Participación en el I Congreso Internacional de Tendencias del Entrenamiento Deportivo y la Actividad Física USTA Tunja.	2023-2	Ponente y organizador del evento
Participación en el proyecto titulado “Impacto de ocho semanas de ejercicio de resistencia y fuerza en la variabilidad de la frecuencia cardíaca y el metabolismo basal en adultos mayores”.	2023-2	Apoyo metodológico y toma de mediciones
Inicio de la redacción del artículo titulado “Perfil psicomotor en infantes escolarizados entre los 6 y los 11 años en Tunja, Boyacá”, específicamente en los apartados de introducción, materiales y métodos.	2023-2	Redacción y citación

Actividades realizadas	Periodo de ejecución	Rol desempeñado
Publicación del artículo titulado “Perfil psicomotor en infantes escolarizados entre los 6 y los 11 años en Tunja, Boyacá”.	2024-1	Análisis estadístico, redacción y proceso editorial
Obtención de carta de aceptación por parte del American College of Sports Medicine de la ponencia titulada “Relationship Between Heart Rate Variability and Resting Metabolism in Older Women”.	2024-1	Elaboración póster
Capacitación en el uso de electromiografía superficial muscular mediante el dispositivo FreeEMG 100.	2024-1	Aprendiz

1996/2026
Memoria que trasciende

Participación en el proyecto titulado “Caracterización de la composición corporal y los sustratos energéticos en reposo en docentes de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja con sobrepeso u obesidad”.	2024-1	Toma de metabolismo basal en reposo mediante calorimetría indirecta
Participación en clases formativas sobre variabilidad de la frecuencia cardíaca y desarrollo de journal titulado “Recurrent Neural Networks for Artifact Correction in HRV Data During Physical Exercise”.	2024-1	Formación académica y análisis de literatura científica
Planteamiento de la propuesta de investigación titulada “Revisión sistemática de la variabilidad de la frecuencia cardíaca”.	2024-1	Autor

Actividades realizadas	Periodo de ejecución	Rol desempeñado
Participación en el proyecto titulado “Caracterización de la composición corporal y los sustratos energéticos en reposo en docentes de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja con sobrepeso u obesidad”.	2024-2	Interpretación de gráficas y apoyo editorial
Participación en el II Congreso Internacional de Tendencias del Entrenamiento Deportivo y la Actividad Física – USTA Tunja.	2024-2	Asistente
Inicio de diplomado en revisiones sistemáticas y metaanálisis.	2024-2	Formación complementaria

Actividades realizadas	Periodo de ejecución	Rol desempeñado
------------------------	----------------------	-----------------

1996/2026
Memoria que trasciende

Planteamiento de la propuesta de investigación titulada “Impacto de la fatiga inducida por entrenamiento de sprint interval en la activación electromuscular, tiempo de reacción y marcadores fisiológicos en tenistas de campo”, incluyendo el desarrollo del componente teórico.	2025	Autor
Participación en el I Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación en Entrenamiento Deportivo, Ejercicio Físico y Recreación.	2025	Ponente
Participación en el IX Encuentro de Semilleros de Investigación “Ciencia Joven para la Innovación Social”.	2025	Ponente
Finalización del diplomado en revisiones sistemáticas y metaanálisis.	2025	Formación complementaria

Actividades realizadas	Periodo de ejecución	Rol desempeñado
Ejecución de la propuesta de investigación titulada “Impacto de la fatiga inducida por RSA en la activación neuromuscular, tiempo de reacción y velocidad de ejecución en tenistas de campo”.	2026-1	Autor y desarrollo metodológico
Participación en el II Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja.	2026-1	Ponente
Apoyo en la medición de proyectos desarrollados en el semillero relacionados con pruebas de salto CMJ y protocolos de flexibilidad en futbolistas.	2026-1	Apoyo en toma de mediciones y aplicación de protocolos

1996/2026
Memoria que trasciende

INTRODUCCIÓN

La presente opción de grado corresponde al proceso desarrollado grupo de investigación GIEDAF, en el semillero de Actividad Física y Bienestar para la Salud, adscrito al programa de Cultura Física, Deporte y Recreación de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, durante los periodos académicos comprendidos entre 2023-1 y 2026-1. A lo largo de este recorrido académico e investigativo, tuve la oportunidad de participar en diferentes proyectos, procesos de medición, eventos científicos, propuestas de investigación y actividades de formación que fortalecieron de manera significativa mis competencias en investigación, análisis crítico y construcción de conocimiento en el campo de la actividad física y la salud.

Más allá de los aprendizajes técnicos y académicos adquiridos, esta experiencia representó también un proceso de crecimiento personal, permitiéndome comprender la investigación no únicamente como un requisito formativo, sino como una herramienta capaz de generar impacto, cuestionamientos y nuevas perspectivas frente a la realidad del ejercicio físico, el deporte y la salud. La participación constante en el semillero contribuyó al desarrollo de habilidades relacionadas con la disciplina, la responsabilidad, el trabajo colaborativo y la capacidad de reflexionar críticamente sobre los procesos científicos y profesionales.

1996/2026

Memoria que trasciende

En este informe se presenta de manera detallada el proceso realizado durante mi permanencia en el semillero, incluyendo las actividades desarrolladas, los proyectos en los que participé, los productos académicos obtenidos y las experiencias que marcaron mi formación tanto profesional como personal. De esta manera, se busca evidenciar el cumplimiento de los objetivos propuestos dentro de la opción de grado y la importancia que tuvo este espacio en la consolidación de mi perfil investigativo y humano.

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de competencias investigativas en la educación superior no depende únicamente de la inclusión de contenidos relacionados con investigación dentro del currículo, sino de la participación activa de los estudiantes en procesos investigativos reales, guiados por docentes con experiencia en el método científico (Zacarías Ventura et al., 2021). En este sentido, la participación en el semillero de Actividad Física y Bienestar para la Salud representó una oportunidad para complementar la formación recibida en el aula mediante experiencias prácticas relacionadas con proyectos de investigación, análisis de datos, elaboración de productos académicos y participación en eventos científicos, fortaleciendo competencias que difícilmente podrían desarrollarse únicamente desde los espacios tradicionales de formación.

1996/2026

Memoria que trasciende

Por otra parte, Da Costa Pires da Costa et al. (2025) destaca que la participación constante en programas de investigación se asocia con una mayor producción académica y con el fortalecimiento de habilidades como el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo, el manejo de métodos de investigación y la autonomía en el aprendizaje. Durante mi permanencia en el semillero, estas competencias se desarrollaron progresivamente a través de la vinculación a diferentes proyectos y actividades académicas, permitiéndome comprender de manera más profunda la importancia de la investigación dentro del ejercicio profesional y fortaleciendo mi capacidad para analizar e interpretar información científica de forma rigurosa.

Asimismo, Mansilla et al. (2025) encontró que la participación temprana en investigación durante el pregrado incrementa la probabilidad de continuar vinculado a procesos científicos y académicos en etapas posteriores de formación. Esta afirmación se relaciona directamente con mi experiencia dentro del semillero, ya que el contacto permanente con la investigación despertó un mayor interés por continuar fortaleciendo mi formación académica mediante estudios de posgrado y futuros proyectos de investigación. Más allá del cumplimiento de un requisito de grado, esta experiencia contribuyó a consolidar una visión profesional orientada hacia la

1996/2026
Memoria que trasciende

generación de conocimiento y la aplicación de evidencia científica en el campo de la actividad física y la salud.

Finalmente, considerando que las ciencias de la salud demandan intervenciones cada vez más fundamentadas en evidencia científica, la participación en el semillero permitió comprender la importancia de la investigación como herramienta para sustentar la toma de decisiones profesionales. La experiencia adquirida en procesos relacionados con fisiología del ejercicio, metabolismo basal, variabilidad de la frecuencia cardíaca, composición corporal y rendimiento deportivo fortaleció mi capacidad para interpretar evidencia científica y reconocer la investigación como un componente esencial para el desarrollo de la profesión y la generación de conocimiento con impacto académico y social.

MARCO TEÓRICO

Según Campos-Ugaz et al. (2022), la investigación formativa constituye una estrategia esencial dentro de la educación superior, debido a que promueve el aprendizaje a partir de situaciones reales y fortalece competencias investigativas como la problematización, la teorización y la verificación de fenómenos mediante la aplicación del método científico. Desde esta perspectiva, el proceso investigativo no solo contribuye a la generación de conocimiento, sino que también favorece el desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía académica y la

1996/2026
Memoria que trasciende

formación integral de los estudiantes. Por su parte, Enriquez et al. (2023) señala que la investigación formativa mantiene una relación directa con el desarrollo de competencias académicas y científicas, especialmente en aspectos relacionados con la construcción de marcos teóricos, la metodología, el análisis de resultados y la comunicación escrita. No obstante, el autor advierte que aún existen desafíos asociados al rigor metodológico y a la calidad de los productos académicos, lo que evidencia la necesidad de fortalecer continuamente estos procesos dentro de las instituciones de educación superior.

Pires da Costa et al. (2025) señala que la participación constante de los estudiantes en programas de investigación se relaciona con una mayor producción académica y con una percepción más favorable de los beneficios personales y profesionales derivados de estas experiencias. Además, destaca que la vinculación a procesos investigativos favorece el desarrollo de competencias como el pensamiento crítico, el manejo de métodos de investigación, el análisis de datos, el trabajo colaborativo y la autonomía en el aprendizaje. En concordancia con estos hallazgos, Mansilla et al. (2025) encontró que la participación temprana en actividades de investigación durante el pregrado se asocia con una mayor productividad científica a futuro, incrementando las probabilidades de publicación y de continuidad en carreras académicas e investigativas. Estos resultados evidencian que la formación investigativa durante la etapa

1996/2026
Memoria que trasciende

universitaria constituye un elemento clave para fortalecer las competencias profesionales y promover la consolidación de una cultura científica desde los primeros años de formación.

Zacarías Ventura et al. (2021) destaca que las posturas didácticas asumidas por el profesorado frente al método científico influyen de manera significativa en el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes universitarios, especialmente en aspectos relacionados con la capacidad de interpretar resultados científicos, tomar decisiones fundamentadas en evidencia e implementar procesos de innovación dentro de su práctica profesional. Asimismo, el autor señala que la inclusión de contenidos de investigación dentro de los planes de estudio resulta insuficiente para garantizar la adquisición de estas competencias, ya que su consolidación requiere la participación activa del estudiante en procesos investigativos reales, acompañados por una adecuada orientación metodológica y pedagógica que favorezca la aplicación práctica del conocimiento científico.

Sabe et al. (2022) señala que la investigación en ciencias del ejercicio ha ampliado progresivamente sus campos de interés, abordando temáticas relacionadas con el rendimiento deportivo, la salud pública, las diferencias de género, la discapacidad, la contaminación ambiental y la salud mental, lo que ha permitido consolidar al ejercicio físico como una herramienta fundamental para la promoción de la salud y la prevención de enfermedades.

1996/2026
Memoria que trasciende

Asimismo, James (2025) destaca la aparición de nuevas perspectivas integradoras, como la fisiología de redes, las cuales proponen comprender el organismo como un sistema altamente interconectado, permitiendo una interpretación más compleja y precisa de las respuestas y adaptaciones generadas por el ejercicio físico en diferentes contextos y poblaciones.

Wackerhage & Schoenfeld (2021) plantea que la prescripción del ejercicio físico debe abordarse de manera similar a cualquier otra intervención en salud, fundamentándose en la mejor evidencia científica disponible y no únicamente en la experiencia práctica o en conocimientos transmitidos por tradición. Desde esta perspectiva, la toma de decisiones basada en evidencia permite seleccionar de forma más precisa los tipos de ejercicio, las dosis, frecuencias e intensidades con eficacia demostrada, al tiempo que favorece una evaluación crítica de aquellas recomendaciones que presentan un respaldo científico limitado o metodológicamente débil. Este enfoque fortalece el papel del profesional de la actividad física y el deporte como un agente capaz de diseñar intervenciones seguras, efectivas y sustentadas científicamente.

De ahí que, fundamentar las intervenciones de ejercicio físico en evidencia científica resulta esencial para determinar qué estrategias prescribir, en qué dosis y para qué poblaciones, con el fin de maximizar los beneficios clínicos, minimizar los riesgos asociados y favorecer una mayor adherencia a los programas de ejercicio. En este sentido, la investigación científica

1996/2026
Memoria que trasciende

permite que las decisiones profesionales trasciendan la intuición o la experiencia aislada, proporcionando criterios objetivos y cuantificables para ajustar las intervenciones según las características y necesidades de cada contexto. Como resultado, se fortalece la calidad, la seguridad y la efectividad de la práctica profesional en el ámbito de la actividad física, el ejercicio y la salud (Liu et al., 2025; Milani et al., 2024; Zhang et al., 2025).

Los ensayos clínicos aleatorizados constituyen uno de los diseños con mayor nivel de evidencia dentro de las ciencias de la salud, ya que permiten evaluar de manera rigurosa la efectividad de las intervenciones y establecer relaciones causales con un menor riesgo de sesgo (Valenzuela et al., 2023). En el campo del ejercicio físico, estos estudios han demostrado beneficios consistentes en diversas poblaciones. Billany et al. (2025), a partir de la síntesis de 23 ensayos clínicos aleatorizados en receptores de trasplante renal, reportó mejoras significativas en la capacidad cardiorrespiratoria, la función física y los niveles de colesterol HDL, variables fundamentales para la reducción del riesgo cardiovascular. De igual manera, Fernández-Abascal et al. (2021), mediante el análisis de 59 ensayos clínicos aleatorizados enfocados en intervenciones de estilo de vida que combinaban ejercicio y alimentación, encontró reducciones en el índice de masa corporal, mejoras en la sintomatología psicótica y un mayor funcionamiento general y calidad de vida. Estos hallazgos evidencian la importancia de desarrollar

1996/2026
Memoria que trasciende

investigaciones con diseños metodológicos robustos que permitan consolidar al ejercicio físico como una intervención eficaz y basada en evidencia para diferentes contextos clínicos y poblaciones.

Las revisiones sistemáticas y los metaanálisis representan uno de los niveles más altos de evidencia científica, debido a que integran y analizan los resultados de múltiples ensayos clínicos aleatorizados, permitiendo estimar con mayor precisión la magnitud de los efectos de una intervención y la consistencia de los hallazgos entre diferentes estudios. Bai et al. (2025) destacan que estas síntesis de evidencia han permitido demostrar los beneficios del ejercicio físico en diversas condiciones de salud, incluyendo mejoras en marcadores biológicos, calidad del sueño, bienestar psicológico, calidad de vida y reducción de eventos adversos en poblaciones clínicas como pacientes con cáncer. Asimismo, estos estudios constituyen la base para la elaboración de guías clínicas y recomendaciones de salud pública fundamentadas en evidencia científica. Adicionalmente, las revisiones sistemáticas permiten identificar limitaciones metodológicas recurrentes, como tamaños muestrales reducidos, sesgos o alta heterogeneidad entre investigaciones, proporcionando información valiosa para orientar el desarrollo de futuros estudios con diseños más robustos y mayor calidad metodológica.

1996/2026
Memoria que trasciende

A pesar del crecimiento de la investigación en ciencias del ejercicio y la salud, persisten desafíos importantes relacionados con la calidad y la reproducibilidad de la evidencia científica. Murphy et al. (2025) señala que los niveles de replicabilidad en el área continúan siendo limitados, reportando que únicamente una proporción reducida de estudios replicados logra cumplir criterios estrictos de reproducibilidad, observándose además una disminución considerable en la magnitud de los efectos al repetir las investigaciones. El mismo autor advierte la existencia de una posible crisis de reproducibilidad asociada a errores metodológicos y estadísticos, deficiencias en la transparencia de los procesos de investigación y una percepción creciente de esta problemática entre la comunidad científica. Asimismo, se han documentado fenómenos como el sesgo de publicación, el bajo poder estadístico y la limitada utilización de cálculos adecuados de tamaño muestral, factores que incrementan el riesgo de obtener resultados falsamente positivos y refuerzan la necesidad de implementar diseños metodológicos más rigurosos y transparentes en futuras investigaciones (Mesquida et al., 2022).

OBJETIVOS

Objetivo general

Desarrollar y fortalecer competencias investigativas, metodológicas y de análisis crítico a través de la participación constante en el semillero de investigación de Actividad Física y

1996/2026

Memoria que trasciende

Bienestar para la Salud, aportando al crecimiento académico, profesional y personal dentro del programa de Cultura Física, Deporte y Recreación.

Objetivos específicos

- Vincularse activamente en los procesos de formulación, ejecución y seguimiento de proyectos de investigación desarrollados en el semillero.
- Desarrollar productos académicos y científicos derivados de las actividades investigativas y formativas realizadas durante el proceso en el semillero.
- Integrar conocimientos teóricos y prácticos en evaluaciones fisiológicas, morfológicas y de rendimiento físico aplicadas a diferentes poblaciones.
- Potenciar habilidades relacionadas con la redacción científica, el análisis de información, la comunicación académica y la socialización de propuestas investigativas en diferentes espacios científicos y formativos.

DESARROLLO DEL PROCESO

Durante el periodo 2023-1 se realizó la aplicación de pruebas físicas y antropométricas a estudiantes neotomasinos, con el fin de obtener información relacionada con composición

1996/2026
Memoria que trasciende

corporal y capacidades físicas básicas. Dentro de las variables registradas se incluyeron talla, peso corporal, porcentaje de grasa, índice de masa corporal (IMC), velocidad mediante la prueba 10x4, resistencia aeróbica a través del test de Léger y flexibilidad mediante la prueba Sit and Reach. Los resultados obtenidos fueron organizados en una base de datos en Excel para su respectivo análisis y seguimiento (ver Anexo 1).

Asimismo, se desarrolló un proceso de capacitación orientado al reconocimiento y manejo de equipos utilizados en el laboratorio de morfofisiología y fisiología, específicamente el dispositivo Cosmed k5 y los procedimientos relacionados con calorimetría indirecta. Esta actividad permitió fortalecer conocimientos técnicos sobre evaluación fisiológica y metabolismo basal, fundamentales para posteriores procesos investigativos y de medición realizados dentro del semillero (ver Anexo 2).

De igual manera, se participó en la elaboración de inventarios, fichas técnicas y hojas de vida de instrumentos, herramientas y consumibles pertenecientes al laboratorio, documentación que posteriormente fue entregada a la dirección del laboratorio para su respectivo registro y organización administrativa. Paralelamente, se realizó el planteamiento inicial de la propuesta de investigación titulada “Relación de la tasa metabólica en reposo y la composición corporal en atletas con discapacidad visual en el departamento de Boyacá”, constituyendo un primer

1996/2026
Memoria que trasciende

acercamiento a procesos de búsqueda bibliográfica, redacción académica y citación científica (ver Anexo 3).

Finalmente, se participó como ponente en el III Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación en Actividad Física, Deporte y Recreación, realizado en la ciudad de Bucaramanga. Esta experiencia permitió fortalecer habilidades de comunicación científica y socialización académica en escenarios investigativos nacionales, evidenciando el proceso formativo desarrollado dentro del semillero (ver Anexo 4).

Durante el periodo 2023-2 se participó en el I Congreso Internacional de Tendencias del Entrenamiento Deportivo y la Actividad Física de la Universidad Santo Tomás Tunja, desempeñando funciones tanto de ponente como de apoyo logístico y organizativo del evento. Dentro de las actividades realizadas estuvo el acompañamiento en el Auditorio Santo Domingo, incluyendo la proyección de presentaciones, organización de materiales, apoyo técnico con el uso de micrófonos y moderación de una de las jornadas académicas desarrolladas en horas de la tarde. Esta experiencia permitió fortalecer habilidades comunicativas, organizativas y de manejo de escenarios académicos y científicos (ver Anexo 5).

Asimismo, se participó en el proyecto titulado “Impacto de ocho semanas de ejercicio de resistencia y fuerza en la variabilidad de la frecuencia cardíaca y el metabolismo basal en adultos

1996/2026
Memoria que trasciende

mayores”. Durante este proceso se realizó apoyo metodológico en diferentes sesiones desarrolladas principalmente en los barrios Paraíso y Estancia del Roble, participando en la toma de mediciones de tasa metabólica basal mediante el dispositivo K5 y evaluación de la variabilidad de la frecuencia cardíaca utilizando banda Garmin. De igual manera, se apoyó el proceso de consentimiento informado y organización de documentación relacionada con las baterías de evaluación aplicadas a la población participante (ver Anexo 6).

Finalmente, se dio inicio al proceso de construcción teórica y redacción del artículo titulado “Perfil psicomotor en infantes escolarizados entre los 6 y los 11 años en Tunja, Boyacá”, realizando actividades relacionadas con búsqueda bibliográfica, organización de antecedentes y apoyo en la estructuración inicial del documento científico (ver Anexo 7).

Durante el periodo 2024-1 se participó activamente en el proceso de publicación del artículo titulado “Perfil psicomotor en infantes escolarizados entre los 6 y los 11 años en Tunja, Boyacá”, constituyéndose como uno de los principales productos académicos derivados del proceso desarrollado en el semillero. Dentro de las actividades realizadas se llevó a cabo el análisis estadístico de la base de datos mediante el programa SPSS, la elaboración de tablas, la interpretación de resultados y la redacción de los apartados de resultados y discusión. Asimismo, se realizó el acompañamiento completo del proceso editorial para el envío del manuscrito a la

1996/2026
Memoria que trasciende

revista *Retos*, seleccionada por su reconocimiento y alcance internacional en el área de actividad física y deporte, efectuando ajustes metodológicos, estructurales y de redacción conforme a las normas editoriales establecidas por la revista.

Posteriormente, tras el proceso de evaluación por pares, se revisaron las observaciones emitidas por los evaluadores y se realizaron las modificaciones correspondientes al manuscrito. Además, se elaboró la carta de respuesta a evaluadores, argumentando los cambios aceptados y las observaciones discutidas dentro del documento final. Finalmente, el artículo fue aceptado y publicado oficialmente, representando una experiencia significativa en investigación científica y publicación académica. Como soporte de este proceso se anexan evidencias correspondientes a la base de datos trabajada inicialmente, tablas elaboradas para el análisis estadístico, documento original final enviado a la revista, carta de respuesta a evaluadores, correo emitido por la dirección editorial con los archivos correspondientes y DOI del artículo publicado:

<https://doi.org/10.47197/retos.v53.101208> (ver Anexo 8).

Como resultado complementario del proyecto relacionado con variabilidad de la frecuencia cardíaca y metabolismo basal en adultos mayores, se obtuvo la aceptación de una ponencia en modalidad póster titulada “Relationship Between Heart Rate Variability and Resting Metabolism in Older Women” por parte del American College of Sports Medicine (ACSM).

1996/2026

Memoria que trasciende

Durante este proceso se apoyó la elaboración del póster científico, la organización de resultados y el ajuste de elementos estadísticos para su presentación académica. Aunque no fue posible asistir presencialmente al evento debido a dificultades en el proceso de obtención de visa, se conservaron evidencias y documentación correspondientes al proceso de aceptación y representación académica (ver Anexo 9).

De igual manera, se participó en una capacitación relacionada con el uso de electromiografía superficial muscular mediante el dispositivo FreeEMG 100, recientemente incorporado al laboratorio de morfofisiología y fisiología. Esta formación permitió adquirir conocimientos básicos sobre funcionamiento, colocación de electrodos, interpretación inicial de señales electromiográficas y posibles aplicaciones investigativas en el ámbito deportivo y de la salud.

Asimismo, se participó en el proyecto titulado “Caracterización de la composición corporal y los sustratos energéticos en reposo en docentes de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja con sobrepeso u obesidad”, realizando apoyo en la toma de metabolismo basal en reposo mediante calorimetría indirecta. Las jornadas de medición se desarrollaban desde horas tempranas de la mañana, incluyendo preparación y calibración de equipos junto al grupo

investigador y el docente líder, permitiendo fortalecer habilidades prácticas relacionadas con evaluación fisiológica y trabajo metodológico en investigación aplicada.

Finalmente, se desarrollaron sesiones formativas enfocadas en variabilidad de la frecuencia cardíaca, dirigidas por el docente líder del semillero, complementadas con la elaboración de un journal académico titulado “Recurrent Neural Networks for Artifact Correction in HRV Data During Physical Exercise”, fortaleciendo el análisis crítico y la interpretación de literatura científica. A partir de este proceso también se planteó una propuesta de investigación orientada al desarrollo de una revisión sistemática sobre variabilidad de la frecuencia cardíaca mediante protocolo PRISMA, consolidando un nuevo acercamiento metodológico hacia investigaciones de síntesis de evidencia científica (ver Anexo 10).

Durante el periodo 2024-2 se continuó la participación en el proyecto titulado “Caracterización de la composición corporal y los sustratos energéticos en reposo en docentes de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja con sobrepeso u obesidad”. En esta fase del proyecto se realizó interpretación de gráficas, organización de resultados y acompañamiento en procesos editoriales relacionados con la estructuración y análisis de la información obtenida durante las mediciones realizadas previamente. Esta experiencia permitió fortalecer habilidades

1996/2026
Memoria que trasciende

relacionadas con interpretación de datos fisiológicos, análisis visual de resultados y construcción de productos académicos derivados de investigación aplicada (ver Anexo 11).

Asimismo, se participó como asistente en el II Congreso Internacional de Tendencias del Entrenamiento Deportivo y la Actividad Física realizado en la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, fortaleciendo conocimientos relacionados con entrenamiento deportivo, actividad física y actualización científica en el área de la salud y el rendimiento humano mediante la asistencia a diferentes ponencias y espacios académicos desarrollados durante el evento (ver Anexo 12).

Finalmente, durante este periodo se dio inicio al diplomado en revisiones sistemáticas y metaanálisis como parte del proceso de formación complementaria, permitiendo adquirir bases metodológicas relacionadas con búsqueda científica, evaluación de evidencia, protocolos PRISMA y análisis crítico de literatura científica orientada a investigaciones de alto nivel metodológico.

Durante el periodo 2025 se realizó el planteamiento de la propuesta de investigación titulada “Impacto de la fatiga inducida por entrenamiento de sprint interval en la activación electromuscular, tiempo de reacción y marcadores fisiológicos en tenistas de campo”, desarrollando principalmente el componente teórico de la investigación. Este proceso incluyó

1996/2026
Memoria que trasciende

búsqueda bibliográfica, organización de antecedentes, construcción del problema de investigación y fundamentación conceptual relacionada con fatiga, rendimiento deportivo, electromiografía y variables fisiológicas aplicadas al tenis de campo.

Asimismo, se participó como ponente en el I Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación en Entrenamiento Deportivo, Ejercicio Físico y Recreación, fortaleciendo habilidades de comunicación científica y socialización de procesos investigativos desarrollados dentro del semillero (ver Anexo 13).

De igual manera, se participó como ponente en el IX Encuentro de Semilleros de Investigación “Ciencia Joven para la Innovación Social”, representando al semillero y al programa académico en un espacio orientado a la divulgación científica y al intercambio de experiencias investigativas entre estudiantes e investigadores (ver Anexo 14).

Finalmente, durante este periodo se culminó el diplomado en revisiones sistemáticas y metaanálisis, fortaleciendo conocimientos metodológicos relacionados con búsqueda avanzada de

1996/2026
Memoria que trasciende

literatura científica, evaluación crítica de evidencia y estructuración de investigaciones bajo estándares científicos internacionales (ver Anexo 15).

Durante el periodo 2026-1 se dio continuidad al desarrollo de la propuesta de investigación titulada “Impacto de la fatiga inducida por RSA en la activación neuromuscular, tiempo de reacción y velocidad de ejecución en tenistas de campo”. En esta fase se completó la ejecución metodológica del estudio, logrando la recolección de información correspondiente a la totalidad de la muestra establecida, conformada por 14 tenistas de campo. El proceso incluyó la aplicación de protocolos orientados a evaluar variables neuromusculares, mecánicas y de rendimiento físico asociadas a la fatiga inducida por esfuerzos repetidos de alta intensidad (ver Anexo 16).

Las variables recolectadas incluyeron indicadores de electromiografía superficial muscular, específicamente RMS medio, RMS Peak e índice de fatiga muscular. Adicionalmente, se registraron variables mecánicas relacionadas con el rendimiento durante la ejecución de sentadilla con encoder lineal, entre ellas número de repeticiones, velocidad de ejecución, distancia promedio recorrida por la barra y fuerza expresada en Newtons. De igual manera, mediante el sistema BlazePod se obtuvieron indicadores relacionados con tiempo de reacción, incluyendo número de impactos y tiempo promedio de respuesta (AVG).

1996/2026
Memoria que trasciende

Como resultado preliminar, los análisis descriptivos e inferenciales evidenciaron una tendencia general hacia la disminución de la activación neuromuscular posterior al protocolo RSA. En particular, se observaron reducciones estadísticamente significativas en diferentes músculos del cuádriceps tanto para los valores de RMS medio como para los valores de RMS Peak, sugiriendo una disminución de la actividad electromiográfica tras la inducción de fatiga. Asimismo, se identificó un aumento significativo en los tiempos de reacción registrados mediante BlazePod, indicando una posible afectación de la capacidad de respuesta motora posterior al protocolo.

Por otra parte, las variables relacionadas con la velocidad de ejecución no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre las condiciones pre y post intervención, lo que sugiere que el protocolo pudo afectar principalmente variables neuromusculares y de respuesta reactiva sin modificar de manera relevante la velocidad promedio de ejecución de las repeticiones realizadas. Las tablas descriptivas y resultados estadísticos preliminares se presentan en los anexos correspondientes para su consulta.

Actualmente, el proyecto se encuentra en fase de análisis e interpretación de resultados y construcción de la discusión científica, contrastando los hallazgos obtenidos con la evidencia

1996/2026
Memoria que trasciende

disponible en la literatura especializada. Asimismo, se encuentra en evaluación la elaboración de un producto académico derivado de esta investigación con proyección de publicación científica.

De manera complementaria, se participó como ponente en el II Encuentro Internacional de Semilleros de Investigación de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, socializando los avances investigativos desarrollados durante la permanencia en el semillero y fortaleciendo competencias relacionadas con divulgación científica y presentación académica (ver Anexo 17).

Finalmente, se brindó apoyo en procesos de medición de proyectos desarrollados dentro del semillero, específicamente en pruebas de salto CMJ y protocolos de flexibilidad aplicados a futbolistas, participando en la toma de mediciones y aplicación de procedimientos evaluativos relacionados con el rendimiento físico y deportivo.

VIVENCIAS

2023

El año 2023 representó mi primer acercamiento formal a los procesos de investigación aplicada dentro del semillero. La participación en evaluaciones antropométricas, pruebas fisiológicas y proyectos de investigación me permitió comprender que la calidad de un estudio depende en gran medida de la rigurosidad con la que se realiza la recolección de datos. Asimismo, el contacto con equipos especializados como el Cosmed K5 fortaleció mis

1996/2026

Memoria que trasciende

conocimientos en evaluación fisiológica y metabolismo energético, aspectos que posteriormente se convirtieron en una de las principales líneas de trabajo durante mi permanencia en el semillero.

De igual manera, la formulación de una propuesta de investigación y el inicio de la construcción teórica de un artículo científico permitieron desarrollar habilidades relacionadas con la búsqueda de evidencia científica, lectura crítica de literatura especializada, redacción académica y uso adecuado de normas de citación. Estas experiencias contribuyeron a comprender que la investigación no se limita a la aplicación de pruebas o a la recolección de información, sino que requiere un proceso constante de análisis, interpretación y comunicación científica.

Entre las principales dificultades enfrentadas durante este periodo se encontró la necesidad de familiarizarme con procedimientos metodológicos y equipos que hasta ese momento eran desconocidos para mí. Asimismo, la búsqueda y selección de literatura científica representó un reto inicial debido al volumen de información disponible y a la necesidad de identificar evidencia de calidad. Sin embargo, estas situaciones permitieron fortalecer progresivamente mis competencias investigativas y desarrollar mayor autonomía en el desarrollo de actividades académicas y científicas.

Finalmente, la participación como ponente en eventos académicos y la vinculación a proyectos con poblaciones reales permitieron comprender la responsabilidad ética que implica la

1996/2026
Memoria que trasciende

investigación en ciencias de la salud. Esta experiencia consolidó mi interés por la investigación científica y me permitió reconocer la importancia del trabajo interdisciplinario, la planificación metodológica y la comunicación efectiva de los resultados como elementos fundamentales para la generación de conocimiento.

2024

El año 2024 representó una de las etapas de mayor crecimiento dentro de mi proceso formativo en investigación. La publicación del artículo “Perfil psicomotor en infantes escolarizados entre los 6 y los 11 años en Tunja, Boyacá” permitió consolidar competencias relacionadas con el análisis estadístico, la interpretación de resultados, la redacción científica y los procesos editoriales propios de una revista indexada. Participar directamente en la construcción de tablas, el análisis de la información y la elaboración de los apartados de resultados y discusión me permitió comprender la importancia de la rigurosidad metodológica y del análisis crítico para la generación de conocimiento científico de calidad.

Asimismo, la experiencia adquirida en proyectos relacionados con metabolismo basal, composición corporal y variabilidad de la frecuencia cardíaca fortaleció mis competencias técnicas en el uso de equipos especializados, interpretación de variables fisiológicas y aplicación de protocolos de evaluación en contextos reales. De igual manera, la formación recibida en

1996/2026

Memoria que trasciende

electromiografía superficial y el inicio del diplomado en revisiones sistemáticas y metaanálisis ampliaron mi comprensión sobre diferentes enfoques metodológicos utilizados en investigación, permitiéndome reconocer la importancia de la evidencia científica de alta calidad para la toma de decisiones en ciencias de la salud.

Uno de los principales retos enfrentados durante este periodo estuvo relacionado con el proceso editorial del artículo científico. La revisión de observaciones realizadas por los pares evaluadores exigió fortalecer capacidades de argumentación, análisis crítico y redacción académica para sustentar adecuadamente las decisiones metodológicas tomadas durante la investigación. Del mismo modo, el manejo de procedimientos estadísticos y la interpretación de los resultados representaron un desafío importante debido a la responsabilidad que implica garantizar la validez y precisión de la información presentada.

Otra dificultad significativa se relacionó con la imposibilidad de asistir presencialmente al evento organizado por el American College of Sports Medicine, a pesar de contar con la aceptación de la ponencia en modalidad póster. Sin embargo, esta situación permitió comprender la importancia de la planificación temprana de aspectos administrativos y logísticos asociados a la participación en escenarios científicos internacionales. En conjunto, las experiencias

1996/2026
Memoria que trasciende

desarrolladas durante este periodo fortalecieron mi autonomía investigativa y consolidaron habilidades fundamentales para la formulación, ejecución y divulgación de proyectos de investigación en el área de la actividad física y la salud.

2025

Durante el año 2025 se consolidó una etapa de mayor autonomía dentro de mi proceso de formación investigativa. El planteamiento de la propuesta de investigación relacionada con la fatiga inducida por entrenamiento de sprint interval en tenistas de campo representó la oportunidad de integrar los conocimientos adquiridos en años anteriores sobre fisiología del ejercicio, metodología de la investigación, análisis de evidencia científica y evaluación del rendimiento deportivo. Este proceso permitió fortalecer competencias relacionadas con la formulación de preguntas de investigación, construcción de marcos teóricos, identificación de vacíos de conocimiento y diseño preliminar de propuestas científicas orientadas a problemáticas específicas del contexto deportivo.

La participación como ponente en diferentes encuentros de semilleros contribuyó al fortalecimiento de habilidades de comunicación científica y divulgación del conocimiento. Estos espacios permitieron intercambiar experiencias con estudiantes e investigadores de diferentes instituciones, conocer nuevas perspectivas metodológicas y recibir retroalimentación sobre los

1996/2026

Memoria que trasciende

procesos desarrollados dentro del semillero. Asimismo, estas experiencias favorecieron una mayor comprensión del papel de la investigación como herramienta para la generación de soluciones aplicadas a las necesidades del deporte, la actividad física y la salud.

Por otra parte, la finalización del diplomado en revisiones sistemáticas y metaanálisis amplió mi comprensión sobre los niveles de evidencia científica y la importancia de los procesos de síntesis de información para la toma de decisiones basadas en evidencia. La formación recibida permitió desarrollar habilidades relacionadas con la búsqueda sistemática de literatura, evaluación crítica de estudios científicos e interpretación de resultados provenientes de investigaciones de alta calidad metodológica.

Entre las principales dificultades enfrentadas durante este periodo se encontró la delimitación conceptual y metodológica de la propuesta de investigación. La selección de variables, la definición de procedimientos de evaluación y la construcción de un diseño metodológico viable requirieron múltiples revisiones y ajustes para garantizar la coherencia científica del proyecto. No obstante, este proceso permitió fortalecer mi capacidad de análisis, planificación y toma de decisiones dentro de contextos investigativos, consolidando una base sólida para la posterior ejecución del estudio.

1996/2026
Memoria que trasciende

2026

El periodo 2026-1 representó una de las etapas más significativas dentro de mi proceso en el semillero, debido a que permitió llevar a la práctica una propuesta de investigación concebida y estructurada durante periodos anteriores. La ejecución del proyecto sobre fatiga inducida por RSA en tenistas de campo implicó asumir responsabilidades relacionadas con la organización logística, la aplicación de protocolos de evaluación, el manejo de equipos especializados y el seguimiento de los participantes durante las diferentes fases de recolección de datos. Esta experiencia permitió comprender de manera más profunda los retos que supone desarrollar investigación aplicada en contextos reales, donde aspectos como la disponibilidad de los deportistas, el control de variables externas y la rigurosidad metodológica se convierten en factores determinantes para la calidad de los resultados obtenidos.

Asimismo, el análisis preliminar de los datos recolectados permitió evidenciar la importancia de la estadística y la interpretación crítica dentro del proceso investigativo. Más allá de la obtención de resultados, esta etapa fortaleció mi capacidad para formular preguntas, contrastar hallazgos con la literatura científica y comprender que la investigación es un proceso continuo de construcción y revisión del conocimiento. De igual manera, la participación como

1996/2026

Memoria que trasciende

ponente en eventos académicos y el apoyo en otros proyectos del semillero reafirmaron la importancia del trabajo colaborativo, el intercambio de experiencias y la investigación como una herramienta fundamental para aportar evidencia científica que contribuya al desarrollo de la actividad física, el deporte y la salud.

RESULTADOS

Consolidado de resultados y productos académicos obtenidos durante la participación en el semillero (2023-1 a 2026-1)

Indicador	Cantidad
Proyectos de investigación formulados como autor	2
Proyectos de investigación con participación en ejecución y recolección de datos	5
Artículos científicos publicados	1
Productos académicos elaborados (artículo, póster científico y journal)	3
Participaciones como ponente en eventos científicos nacionales e internacionales	5
Congresos, encuentros y eventos académicos asistidos	7
Procesos de formación complementaria (diplomado y capacitaciones especializadas)	3
Procesos de evaluación fisiológica y apoyo metodológico en investigación	5

1996/2026
Memoria que trasciende

CONCLUSIONES

La participación en el semillero de investigación de Actividad Física y Bienestar para la Salud permitió consolidar competencias investigativas relacionadas con la formulación de proyectos, búsqueda y análisis de literatura científica, aplicación de protocolos de evaluación fisiológica, manejo de equipos especializados, análisis estadístico e interpretación de resultados. Estas habilidades fueron desarrolladas mediante la participación en diferentes proyectos de investigación, la ejecución de evaluaciones en distintas poblaciones y el desarrollo de una propuesta investigativa propia orientada al estudio de la fatiga y el rendimiento deportivo.

Como resultado del proceso formativo se logró la participación activa en eventos científicos nacionales e internacionales, la elaboración de productos académicos y la publicación del artículo científico titulado “Perfil psicomotor en infantes escolarizados entre los 6 y los 11 años en Tunja, Boyacá” en una revista indexada. Asimismo, se participó en procesos de investigación relacionados con metabolismo basal, variabilidad de la frecuencia cardíaca, composición corporal, electromiografía y rendimiento deportivo, fortaleciendo la capacidad para comunicar resultados científicos y trabajar en equipos de investigación interdisciplinarios.

El desarrollo de esta opción de grado permitió comprender que la investigación constituye un componente fundamental para el ejercicio profesional en Cultura Física, Deporte y

1996/2026
Memoria que trasciende

Recreación, al favorecer la toma de decisiones sustentadas en evidencia científica. Aunque algunos procesos, como el proyecto sobre RSA y activación neuromuscular, continúan en fase de análisis y proyección de publicación, los avances alcanzados evidencian una formación investigativa sólida y fortalecen mi interés por continuar estudios de posgrado y participar en futuras iniciativas de investigación orientadas a generar conocimiento con impacto académico, profesional y social.

Requisito 1. Constancia del docente líder del semillero de investigación

Se adjunta la constancia emitida por el docente líder del Semillero de Investigación Actividad Física y Bienestar para la Salud, en la cual se certifica mi antigüedad, participación activa, asistencia a reuniones, talleres, eventos académicos, apoyo en proyectos de investigación y cumplimiento de las actividades desarrolladas durante mi permanencia en el semillero. El documento presentado cumple con los requerimientos establecidos (Ver Anexo 17).

Requisito 2. Acta de inicio y acta de finalización de proyectos ejecutados

Respecto al artículo científico titulado “Perfil psicomotor en infantes escolarizados entre los 6 y los 11 años en Tunja, Boyacá”, no se cuenta con acta de inicio ni acta de finalización, debido a que este producto se desarrolló como parte de las actividades investigativas propias del semillero y culminó con la publicación del artículo científico, en el cual participé como autor.

1996/2026

Memoria que trasciende

Por otra parte, el proyecto de investigación titulado “Impacto de la fatiga inducida por RSA en la activación neuromuscular, tiempo de reacción y velocidad de ejecución en tenistas de campo” se encuentra actualmente en la fase final de ejecución. A la fecha, se están culminando las actividades correspondientes al proyecto con el propósito de avanzar hacia el proceso de análisis, elaboración del manuscrito y posterior publicación de los resultados obtenidos.

En consecuencia, no se adjuntan actas de inicio y finalización para la publicación, y el proyecto relacionado “Impacto de la fatiga inducida por RSA en la activación neuromuscular, tiempo de reacción y velocidad de ejecución en tenistas de campo” continúa en desarrollo dentro de los tiempos establecidos para su culminación.

Requisito 3. Informe de seguimiento e informe final (Anexo 3)

En cumplimiento de este requisito, se presenta el informe de seguimiento e informe final correspondiente al proceso desarrollado dentro del Semillero de Investigación Actividad Física y Bienestar para la Salud, adscrito al grupo de investigación GIEDAF. El presente documento consolida las actividades desarrolladas durante el periodo de permanencia en el semillero, evidenciando la antigüedad, participación activa, asistencia a reuniones y eventos académicos,

1996/2026
Memoria que trasciende

vinculación en proyectos de investigación, productos académicos obtenidos y demás actividades realizadas en el marco del proceso formativo e investigativo, dando respuesta a lo establecido.

Requisito 4. Aprobación del Comité de Ética, Bioética e Integridad Científica

Se adjunta la aprobación emitida por el Comité de Ética, Bioética e Integridad Científica para el proyecto de investigación titulado “Impacto de la fatiga inducida por RSA en la activación neuromuscular, tiempo de reacción y velocidad de ejecución en tenistas de campo”, desarrollado como autor principal dentro del Semillero de Investigación Actividad Física y Bienestar para la Salud. (Ver Anexo 18).

Anexos del informe.

REFERENCIAS

Bai, X.-L., Li, Y., Feng, Z.-F., Cao, F., Wang, D.-D., Ma, J., Yang, D., Li, D.-R., Fang, Q., Wang, Y., Jiang, X.-F., Huang, D.-H., Li, X.-Y., Guo, J.-K., Zhao, N., Li, Z.-T., Ma, Q.-P., Wang, L., Wu, Q.-J., & Gong, T.-T. (2025). Impact of exercise on health outcomes in people with cancer: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*, 59(14), 1010–1020.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-109392>

- Billany, R. E., Bishop, N. C., Castle, E. M., Graham-Brown, M. P. M., Greenwood, S. A., Lightfoot, C. J., & Wilkinson, T. J. (2025). Physical activity interventions in adult kidney transplant recipients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Renal Failure*, 47(1). <https://doi.org/10.1080/0886022X.2025.2480246>
- Campos-Ugaz, O., Campos-Ugaz, W. A., Hernández, R. M., Doig, S. G. A., Ortiz, J. B. F., Saavedra-López, M. A., & Garay-Argandoña, R. (2022). Formative Research to Strengthen Enquiry Competence in University Students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(11), 443–464. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.11.25>
- Enriquez, G., Zevallos, E., Zenteno, F., Pariona, D., & López, R. (2023). Formative research and the achievement of skills based on undergraduate theses in university higher education. *Journal of Technology and Science Education*, 13(2), 498. <https://doi.org/10.3926/jotse.1744>
- Fernández-Abascal, B., Suárez-Pinilla, P., Cobo-Corrales, C., Crespo-Facorro, B., & Suárez-Pinilla, M. (2021). In- and outpatient lifestyle interventions on diet and exercise and their effect on physical and psychological health: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials in patients with schizophrenia spectrum disorders and first episode of psychosis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 125, 535–568. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.01.005>

- James, A. (2025). Network physiology in exercise: A novel framework for integrative analysis of multisystem responses to physical training. *Journal of Sports and Rehabilitation Sciences*, 2(3), 127–133. <https://doi.org/10.32598/JSRS.2503.1066>
- Liu, S., Yang, A., Yu, Y., Xu, B., Yu, G., & Wang, H. (2025). Exercise Prescription Training in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Benefits and Mechanisms. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, Volume 20, 1071–1082. <https://doi.org/10.2147/COPD.S512275>
- Mansilla, S., Zunino, C., Garau, M., Radi, R., Cragno, A., & Bartesaghi, S. (2025). Percepción sobre la integración de actividades de investigación en Medicina: Desarrollo y validación de un instrumento. *Revista Española de Educación Médica*, 6(4). <https://doi.org/10.6018/edumed.673711>
- Mesquida, C., Murphy, J., Lakens, D., & Warne, J. (2022). Replication concerns in sports and exercise science: a narrative review of selected methodological issues in the field. *Royal Society Open Science*, 9(12). <https://doi.org/10.1098/rsos.220946>
- Milani, J. G. P. O., Milani, M., Verboven, K., Cipriano, G., & Hansen, D. (2024). Exercise intensity prescription in cardiovascular rehabilitation: bridging the gap between best

- Valenzuela, P. L., Saco-Ledo, G., Morales, J. S., Gallardo-Gómez, D., Morales-Palomo, F., López-Ortiz, S., Rivas-Baeza, B., Castillo-García, A., Jiménez-Pavón, D., Santos-Lozano, A., del Pozo Cruz, B., & Lucia, A. (2023). Effects of physical exercise on physical function in older adults in residential care: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *The Lancet Healthy Longevity*, 4(6), e247–e256.
[https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(23\)00057-0](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(23)00057-0)
- Wackerhage, H., & Schoenfeld, B. J. (2021). Personalized, Evidence-Informed Training Plans and Exercise Prescriptions for Performance, Fitness and Health. *Sports Medicine*, 51(9), 1805–1813. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01495-w>
- Zacarías Ventura, H. R., Vilchez Guizado, J., & Supo Condori, J. A. (2021). Posturas didácticas sobre el método científico y su influencia en el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios. *Desafíos*, 12(2), 108–113.
<https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.2.341>
- Zhang, Z., Wang, J., Qiao, X., Fu, S., Ma, L., & Wang, Y. (2025). Multicomponent exercise interventions for cognitive function in patients with mild cognitive impairment: a summary of best evidence. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 6.
<https://doi.org/10.3389/fresc.2025.1696284>