

PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS PROYECTOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

PROCEDURES FOR IMPACT ASSESSMENT OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION PROJEC

Autores:

Dr.C. Norma Martínez Ruiz

<https://orcid.org/0000-0002-6017-8631>

Doctor en Ciencia de la Cultura Física, profesor auxiliar

Universidad de Matanzas, Facultad de Ciencias de la Cultura Física

norma.martinez1163@gmail.com

Dr.C. Belkis Hortensia Pentón Hernández

<https://orcid.org/0000-0002-5510-8698>

Doctor en Ciencia de la Cultura Física, profesor titular

Universidad de Matanzas, Facultad de Ciencias de la Cultura Física

belkis.penton@umcc.cu

M.Sc. William Francisco Rodríguez Heredia

<https://orcid.org/0000-0002-6358-4862>

Master en Ciencia de los juegos deportivos, profesor auxiliar

Universidad de Ciencias de la Cultura Física, La Habana

rodriguezherediawilliamfrancis@gmail.com

RESUMEN

El proceso de evaluación de impactos de los resultados del trabajo científico en el alto rendimiento deportivo, concretamente de los proyectos de investigación y desarrollo es asunto de alta relevancia para el desarrollo deportivo, se aprecian dificultades en el reconocimiento de las transformaciones y aportes de la actividad científica en áreas deportivas de alto rendimiento, lo que afecta el proceso de evaluación de impactos de los resultados, por ello se ha propuesto exponer procedimientos para la evaluación del impacto de proyectos ejecutados en áreas deportivas de alto rendimiento. La metodología empleada comprende métodos teóricos y empíricos. La investigación ofrece procedimientos y las herramientas que favorecen la evaluación de los resultados de impactos en los proyectos ejecutados (cuestionario para recoger la información, Herramienta Evaluativa para plasmar, procesar, evaluar los resultados y una escala para indicar el nivel de impacto), los que constituyen valiosos aportes a la valoración de los resultados de proyectos en áreas de deporte de alto rendimiento.

Palabras claves: procedimientos, evaluación de impactos, proyectos, áreas deportivas.

ABSTRACT

The process of evaluating the impacts of the results of scientific work on high sports performance, specifically research and development projects, is a matter of high relevance for sports development in the country, however, despite the guidelines of the Ministry of Science, Technology and Environment and INDER's own difficulties are seen in the recognition of the transformations and contributions of scientific activity carried out in areas dedicated to the practice of sport, which affects the process of evaluating the impacts of the results, for this reason, the author has proposed to present a procedures for evaluating the impact of projects carried out in high-performance sports. In this sense, the procedures used includes the survey, while as verification tools the criteria of experts. As a novel element, the research offers tools that favor the evaluation of the results of impacts in the executed projects (questionnaire to collect information, Evaluation Tool to capture, process, evaluate the results and a scale to indicate the level of impact), which They constitute valuable contributions to the assessment of the results of projects in high-performance sports areas.

Keywords: methodology, impact evaluation, projects, sports areas.

INTRODUCCIÓN

Es indiscutible la importancia de la evaluación, Martínez et al. (2023) citan (Carrera et al., 2022, p. 54) indican que “es el proceso sistemático, metódico y neutral que hace posible medir los efectos de un programa relacionándolo con las metas propuestas y los recursos movilizados”. Mientras que en la mayoría de los conceptos de impacto dados por diferentes autores, como Moya (2008); Bosque (2014); Mena et al. (2019); Gómez et al. (2020) entre otros, está presente la palabra cambio o efecto, por lo que se entiende que es una “transformación producida por una acción intencionada, por ejemplo: el medio- ambiente, programas, proyectos o algún grupo poblacional en concreto”, según (Mena et al., 2019, p. 5).

En el caso que la evaluación se relacione con los impactos, entonces se está ante "el proceso encaminado a medir el grado de trascendencia que tiene el objeto evaluable en el entorno socio-económico concreto, con el fin de valorar su efecto sobre los objetos aplicados y asegurar la selección mejorada de nuevos objetos de evaluación”, (Mena et al., 2019, p. 3).

Todo proyecto de investigación científica en Cuba debe ser evaluado a partir de las orientaciones del actual Decreto Ley 7/2019 del Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente, la puesta en vigor de la Resolución 287/2019 y las indicaciones del Manual para la gestión del sistema de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (2022) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente (CITMA).

El Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación (INDER) es el “organismo de la Administración Central del Estado encargado de proponer y, una vez aprobada, dirigir y controlar la política del Estado y del Gobierno relacionada con el deporte, la educación física, la recreación y la actividad física, que contribuya a obtener resultados deportivos satisfactorios y a elevar la salud y calidad de vida de la población.” (Rizo y Trejo, 2021, p. 14).

Los logros que muestra hoy el movimiento deportivo cubano han tenido como elemento fundamental el papel jugado por la aplicación de la ciencia y los avances del conocimiento científico- técnico en la solución de los problemas relacionados al cumplimiento de la misión del sistema cubano de Cultura Física y Deporte. Este organismo se vincula a la política del CITMA y establece acciones a concretar en áreas de prioridades para la actividad científica- tecnológica, particularmente en lo que respecta a alcanzar o mantener la excelencia y competitividad en los servicios que ofrece, Ilisástigui (2015).

A pesar de los logros del deporte cubano, los avances científicos- tecnológicos que se aplican y el reconocimiento internacional existen deficiencias en la evaluación de los proyectos ejecutados en áreas deportivas de alto rendimiento.

En la sistematización del tema de investigación, analizando criterios de diversos autores como: Moya (2008); Ilisástigui (2015); Martín y Trejo (2018); Mena et al. (2019); Vento et al. (2022); Martínez et al. (2022); Martínez et al. (2023), ente otros y la aplicación de diferentes métodos de investigación arrojaron dificultades con la apreciación de los impactos provocados por proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación que se realizan en áreas deportivas de alto rendimiento, detectándose las siguientes deficiencias:

- el sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del INDER presenta dificultades, al ser aún insuficiente el control y evaluación del impacto de los proyectos científicos que tributan al deporte para todos y la estrategia deportiva
- es insuficiente la comprensión de los mecanismos mediadores, entre la producción de conocimiento y la evidencia de los impactos en áreas deportivas.

Estas dificultades entorpecen la necesidad de evaluación de las transformaciones en áreas de alto rendimiento deportivo y proyectos que tributan a la estrategia deportiva, otorgándole importancia a la obtención de procedimientos uo herramientas que puedan dar solución a dichas carencias. El estudio tiene como objetivo exponer procedimientos para la evaluación del impacto de los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación ejecutados en el deporte de alto rendimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Considerando los criterios de Hernández et al. (2014), se emplean métodos teóricos como el inductivo- deductivo para deducir el orden lógico y el contenido de cada paso de la metodología que se propone, estableciendo los nexos entre ellos y la fundamentación teórica, su aplicación contribuyó en la valoración de los resultados de los diferentes métodos científicos.

El analítico-sintético contribuyó a la sistematización del conocimiento científico, permitiéndole reconocer las múltiples relaciones y componentes del problema abordarlos por separado, para luego integrarlos en un todo como se presenta en la realidad y permitió llegar a las conclusiones correspondientes.

En los métodos empíricos, la encuesta fue una de las herramientas utilizadas para diagnosticar el estado actual y obtener criterios de trabajadores del ramo acerca de la forma en que realizan la evaluación de impactos y el criterio de expertos.

Relacionado con el logro del objetivo se utilizó un muestreo no probabilístico, con el propósito de seleccionar intencionalmente a un grupo representativo. Fueron encuestados 145 profesionales, profesores y directivos, 77 trabajadores en áreas de combinados deportivos municipales y 64 en centro provincial de entrenamiento deportivo. Para la validación de los procedimientos fue utilizado el criterio de expertos, integrado por 31 profesionales, el promedio de años de experiencia es de 31,6. De ellos el 47% es Doctor en Ciencias y el 52,9% es Master en Ciencias.

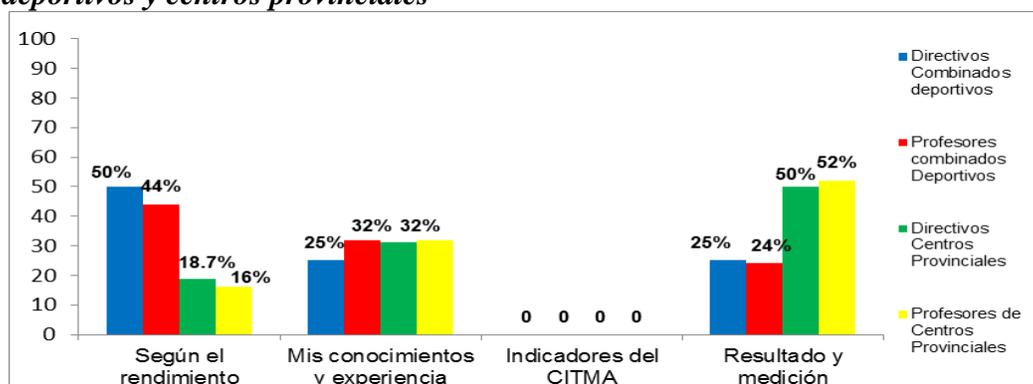
Los datos fueron procesados con el método matemático- estadístico y la técnica estadística descriptiva e inferencial. Se procesan mediante distribuciones empíricas de frecuencias absolutas y relativas, sobre todo en las respuestas en cada uno de los indicadores. De estas últimas se obtiene una distribución porcentual que facilita su interpretación cualitativa y se obtuvieron criterios de significación estadística, se emplea la hoja de Excel para el Cálculo de los Puntos Críticos de la Distribución Binomial” basada en el algoritmo (Bukač, 1975) para la significación estadística de los porcentajes

RESULTADOS

Resultado de la encuesta

Los resultados de la encuesta realizada aparecen a en la siguiente figura están relacionados con la manera en los profesionales han medido el impacto en sus centros de trabajo.

Figura 1. Resultados del indicador 1 sobre la medición de impactos en combinados deportivos y centros provinciales

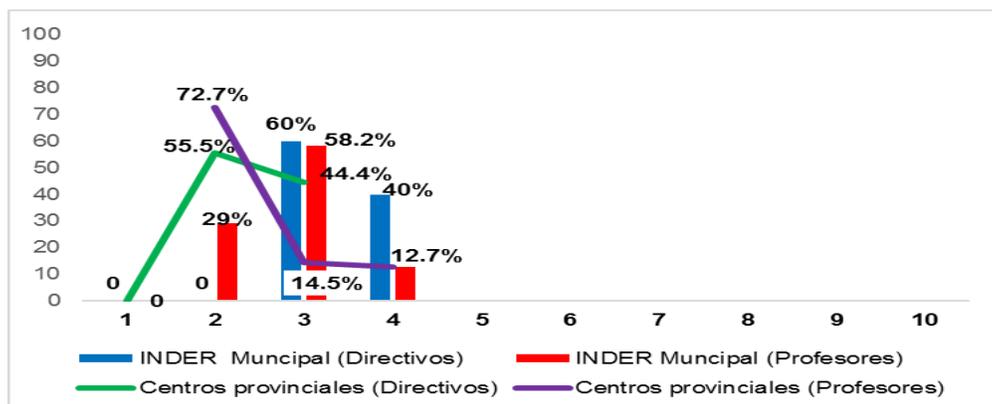


Fuente. Elaboración propia

En la respuesta al indicador 1 (figura 1), los sujetos encuestados no han medido los impactos utilizando los indicadores del CITMA, lo han evaluado de diferentes formas, pero no utilizando indicadores de ciencia y técnica, tal vez lo que es considerado como impactos pueden ser criterios subjetivos o resultados deportivos.

Las siguientes figuras muestran los resultados de los indicadores 2 y 3, donde se le pide a los encuestados que evalúe en una escala del 1 al 10 sus conocimientos acerca de la eficiencia de las orientaciones para una correcta evaluación de impactos de proyectos que ofrecen las herramientas existentes y para evaluar sus conocimientos de los indicadores para la evaluación que ofrece el CITMA. Los números más alto se corresponden con mayores conocimientos, en el caso de números menores con pobres conocimientos.

Figura 2. Resultados del criterio sobre las orientaciones del organismo rector para la evaluación de impactos



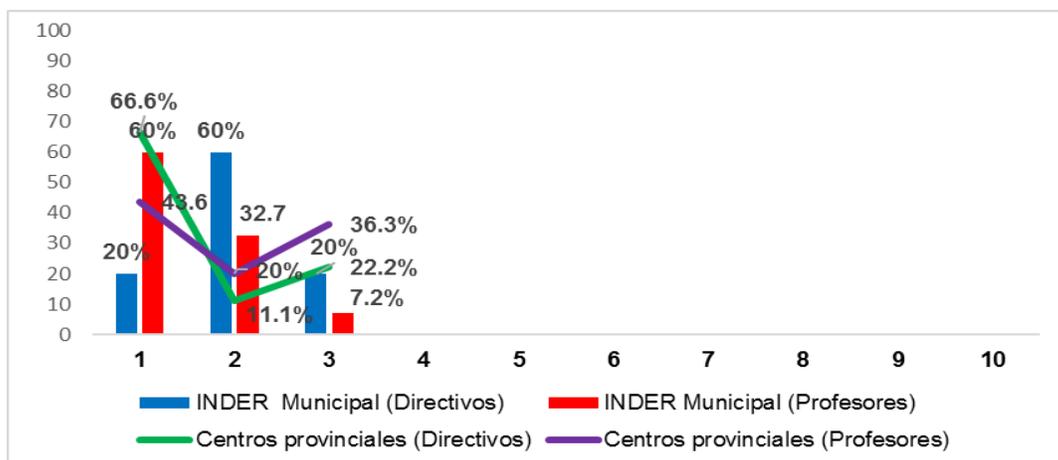
Fuente. Elaboración propia

En los resultados de las respuestas al indicador 2 (ver figura 2), las respuestas se concentran en valores del 2 al 4. En los centros pertenecientes a INDER municipales existe mayores referencias del asunto tratado por parte de los directivos, agrupándose las respuestas entre 3 y 4 (60% y 40% respectivamente), aun así, son valores bajos pues el documento debe ser utilizado en todas las instituciones del país.

Los profesores muestran los valores más bajos de 29% en el 2, el 58,2% en el valor 3 y 12,7% apuntan al 4, que no poseen un conocimiento que les permita hacer un buen uso del documento. En el caso de los centros provinciales el 55% de los directivos expresan que la eficiencia es de valor 3 y el 44,4% le otorga un valor 4. Por parte de los profesores los resultados están agrupados el 72,7% en el 2, 14,5% en el 3 y solo el 12,8% confiere un valor de 4.

En estas deducciones se infiere que conocen el documento, pero es difícil su empleo para valorar los logros de la introducción de la ciencia en las áreas de trabajo. En relación al criterio que tienen los encuestados sobre los principales indicadores de impacto declarados por del CITMA, se obtiene que:

Figura 3. Resultados del criterio sobre los principales indicadores de impacto.

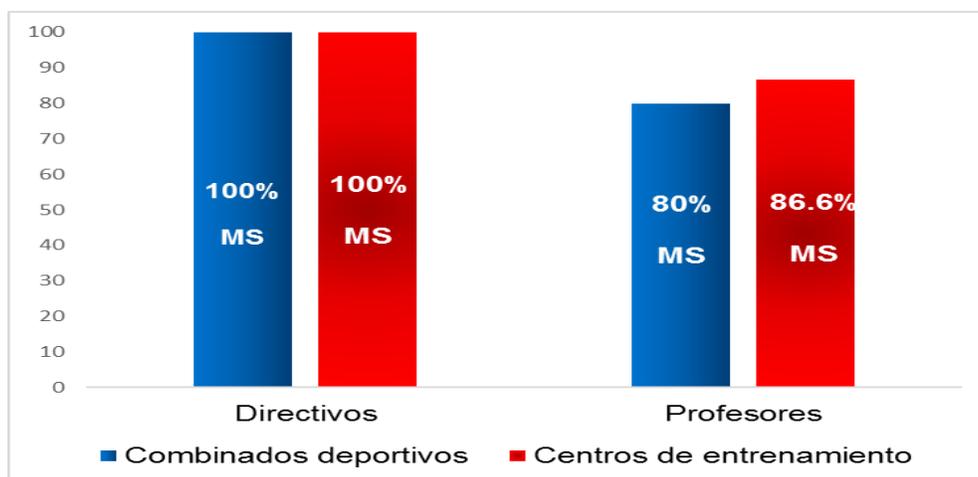


Fuente. Elaboración propia

En las respuestas al indicador 3 (ver figura 3), en las consideraciones sobre los indicadores del CITMA, los resultados se encuentran agrupados en la escala en los valores del 1 al 3. En las direcciones municipales del INDER el 20% de los directivos encuestados le concede un valor de 1, mientras el 60% considera que es 2, el resto, o sea, el 20, apunta hacia el 3, este grupo reconoce lo que son poco conocidos por ellos. El 60% de los profesores en estos centros por su parte estima que sus nociones sobre los indicadores se corresponden con el valor 1, el 32,7% determina que a su juicio se corresponde con el valor 2 y el 7,2% otorgan el valor de 3.

Algo similar ocurre con los directivos y profesores de los centros provinciales de preparación deportiva, donde el 6,6% de los directivos marcan el valor 1, solo el 11, 1% el 2 y el 22, 2% el 3. En el caso de los profesores el 43, 6%, 20% y 36,3% para los valores 1, 2 y 3 respectivamente. Estos profesionales desconocen los indicadores de impactos, sin embargo, hacia estos centros se dirigen muchas investigaciones y proyectos pues concentran la mayor calidad de deportistas en la provincia, siendo beneficioso que existiera más dominio de los mismos.

Figura 4. Resultados del criterio acerca de la necesidad de una nueva herramienta



Fuente. Elaboración propia

En la respuesta al indicador 4 (figura 4) sobre la importancia de la obtención de una herramienta más eficaz los resultados son muy significativos (MS), el 100% de los directivos de ambas instituciones concuerdan en la necesidad de una nueva herramienta, así como los profesores dan respuestas por encima del 80%. Existen criterios favorables para su obtención, pues los encuestados ven en este resultado la forma de ayudar a profesores e investigadores a evaluar el impacto de los trabajos científicos que se realizan en sus áreas.

Ante los resultados alcanzados en el diagnóstico se proponen procedimientos que tienen como objetivo general evaluar el impacto de proyectos ejecutados en áreas deportivas de alto rendimiento.

Procedimientos para la evaluación del impacto de proyectos ejecutados en áreas deportivas de alto rendimiento por etapas

Etapa 1- Orientación

Objetivo: capacitar a los evaluadores para el uso de los instrumentos.

Procedimientos

Se realiza la planificación del **curso de capacitación** para los integrantes del grupo evaluador, se organizan los materiales, bibliografía y se imparte las clases sobre las orientaciones a utilizar según los organismos rectores, y los nuevos instrumentos, para que estén familiarizados con ellos.

Etapa 2- Intervención

Objetivo: gestionar los datos para la evaluación utilizando los instrumentos propuestos.

Procedimientos

Primer momento

Selección del proyecto: se escoge aquel que tenga más de 1 año en ejecución.

Se confecciona el cronograma de actividades y se precisan los objetivos a cumplir.

Se informa oficialmente al líder de proyecto y jefes de tareas el inicio del proceso de evaluación.

Segundo momento:

Se utilizan los instrumentos para recoger, procesar y evaluar la información, sobre los que los evaluadores ya fueron capacitados.

Se da paso a la aplicación del primero, llamado: **Cuestionario** para la recogida de la información. En él se encuentran las preguntas que debe realizar el evaluador a los líderes del proyecto, cada pregunta se refiere a un indicador y los incisos tienen que ver con los índices.

Se aplica el segundo instrumento, para registro, procesamiento y evaluación de la información adquirida con el cuestionario, nombrado **Herramienta Evaluativa**.

En él aparecen las dimensiones, indicadores, índices y los procesamientos matemáticos, el evaluador le otorga un valor de uno (1) en cada cuadro de la columna (C) como indicador cumplido en caso de una respuesta afirmativa, dejando en blanco () si la respuesta es negativa, lo que permite calcular la cantidad de indicadores logrados.

Las dimensiones que conforman el instrumento son:

- Dimensión Social, cuenta con 2 indicadores que tiene que ver con la capacitación de profesionales y participación de profesores y estudiantes en el proyecto.
- Dimensión Científico- tecnológica, nueve indicadores: eventos, nuevas tareas y sub tareas científicas; generalización de resultados, patentes; premios; publicaciones, nuevos productos; nuevos conocimientos.
- Dimensión Deportiva 7 indicadores: resultado deportivo; selección y captación de deportistas; influencia del proyecto en la preparación del deportista; árbitros; grupos multidisciplinarios; calendario deportivo; promociones a centros nacionales o provinciales.
- Dimensión Medio ambiental, 2 indicadores: cuidado del entorno y desarrollo sostenible del deportista.
- Dimensión Económica, 2 indicadores: captación de divisas y ahorro por tecnologías.

Cada uno de los indicadores contiene los índices que son todas las posibilidades de ejecución de ese aspecto, donde líder de proyecto va a señalar la forma en que ha cumplido con el indicador para tener el control adecuado.

Modo de evaluación del proyecto:

Para obtener el resultado en cada dimensión se calcula el promedio de los indicadores que aportan efectos con respecto al total.

Para esta operación se utiliza la siguiente fórmula:

Dimensión= indicadores cumplidos / total de indicadores

Ejemplos:

$$\text{Dimensión Social, } S = \frac{S1 + S2}{2} \times 100$$

$$\text{Dimensión Científico- Tecnológica, } CT = \frac{CT1 + CT2 + CT3 + CT4 + CT5 + CT6 + CT7 + CT8 + CT9}{9} \times 100$$

$$\text{Dimensión Deportiva, } D = \frac{D1 + D2 + D3 + D4 + D5 + D6 + D7}{7} \times 100$$

$$\text{Dimensión Medio ambiental, } MA = \frac{MA1 + MA2}{2} \times 100$$

$$\text{Dimensión Económica, } E = \frac{E1 + E2}{2} \times 100$$

Para la evaluación final se obtiene la media del total de todo el proyecto, que se alcanza sumando el resultado obtenido anteriormente de las dimensiones, o sea (la cantidad de indicadores con resultados positivos en cada dimensión), se divide entre la cantidad total de indicadores (22) y se calcula el valor porcentual.

En este caso se alcanza de la siguiente manera:

Evaluación Final = indicadores cumplidos / total de indicadores x 100

$$EF = \frac{S(x) + CT(x) + D(x) + MA(x) + E(x)}{\text{Total de indicadores}} \times 100$$

Leyenda:

(S) Social; (CT) Científico- Tecnológica; (D) Deportiva; (MA) Medioambiental y (E) Económica.

Una vez alcanzado el resultado final de la evaluación del proyecto se emplea el tercer instrumento, la **Escala para niveles de impacto de los resultados**

Escala

- Nivel 1- Muy alto impacto, expresa cambios positivos entre 100% y el 81% de los indicadores, se pueden observar las transformaciones
- Nivel 2- Alto impacto, expresa cambios positivos entre el 80,9% y el 61 de los indicadores
- Nivel 3- impacto medio, expresa cambios positivos entre el 60,9% y el 41% de los indicadores
- Nivel 4- Bajo impacto, expresa cambios positivos entre el 40,9% y el 21% de los indicadores
- Nivel 5- muy bajo impacto, expresa cambios positivos por debajo del 20,9% de los indicadores.

Etapa 3- Análisis

Objetivo: Realizar el análisis de las evaluaciones de impactos de los resultados del proyecto en centros de alto rendimiento deportivo.

Procedimientos

- se ofrece la evaluación final del proyecto
- se realiza el análisis cualitativo resultante del nivel de impacto
- se precisan los logros en cada dimensión, lo que ayudará en los análisis realizados del proyecto

Resultado del criterio de expertos

En la determinación de la validez participaron profesionales que ofrecieron sus valoraciones del resultado científico, este se aplica a partir de la metodología de Comparación por Pares. La selección de los expertos: estuvo comprendida en el rango de 31 expertos profesores investigadores de la Facultad de Ciencias de la Cultura Física con categorías de Doctores en Ciencias y Máster en Ciencias, la cantidad se encuentra comprendida en el rango de expertos a seleccionar, con un margen de error de solo 1%. Ellos valoraron cada uno de los procedimientos a continuación, aparece el criterio dado por ellos.

Tabla 1- Resultado del criterio de los expertos.

No.	Aspectos a valorar	N/P	Categoría
1	Procedimientos de cada etapa	-0,61	Muy Adecuado
2	Redacción de los procedimientos	-0,67	Muy Adecuado
3	Relación procedimientos con objetivo de la etapa	- 0,57	Muy Adecuado
4	Relación procedimientos e instrumentos	-0,61	Muy Adecuado
5	Valoración general	-0,61	Muy Adecuado

Fuente. Elaboración propia

El resultado final del análisis de punto de corte de la valoración de los expertos a las cinco preguntas arrojó una categoría de muy adecuado, pues los valores promedios que otorgan están comprendidos entre - 0,57 y -0,67. Por lo que se valoran acordes para el fin que fueron concebidos.

CONCLUSIONES

Los procedimientos para la evaluación del impacto de proyectos ejecutados en áreas deportivas de alto rendimiento en las etapas de orientación, intervención y análisis, teniendo en cuenta la incorporación de instrumentos apropiados, permite la adecuada valoración de los efectos y aportes alcanzados como consecuencia de la actividad científica en áreas deportivas de alto rendimiento. Los expertos emitieron un juicio positivo sobre la propuesta reconociendo su utilidad para perfeccionar la valoración de los resultados científicos de proyectos ejecutados en dichas áreas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carrera, M. A., Mesa, N., & Padilla, Y. (2022). Metodología para evaluar el impacto de la educación de posgrado. *Transformación*, 18(1), 53-69. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S207729552022000100053&lng=es&tlng=es.
- Casero, O; Rabilero, H. R.; Robert, R. E. & Lazo, I. (2021) Indicadores de evaluación del modo de actuación físico motriz deportivo en estudiantes de Cultura Física. *Atenas* Vol. 3 (59), 65-80. http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/art_icle/view/118/193.
- CITMA (2022) Manual para la gestión del sistema de programas y proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación. Material en formato digital.
- Cura, Y. & Romero, E. (2023) Impacto de la capacitación de los cuadros de la fiscalía provincial de Vila Clara. *EduSol*, 23 (82), 17- 29, <https://EduSol.cua.co.cu:443/article/view/464>.
- Martín, A. & Trejo, F. (2018). Impacto social del proceso de superación del entrenador de Béisbol como profesional de la Cultura Física. *Arrancada*, 18(33), 58-68. <http://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/247>.
- Martínez, N., Pentón, B. H. & Rodríguez, W. F. (2022). Etapas para la evaluación del impacto en el proyecto investigativo de ámbito deportivo en Matanzas. *Revista Acción*, 18. http://accion.uccfd.cu/index.php/accion/art_icle/view/219.
- Martínez, N., Pentón, B.; Rodríguez, W. y Ponce de León, A. (2023). Tareas para la evaluación de impactos en el proyecto investigativo “Gestión de la Actividad Física”. *Atenas Revista científico pedagógica*. Nro 61, e10272, 1-13. ISSN 1682-2749.
- Martínez, N., Pentón, B., Artola, ML., y Rodríguez, (2023). Evaluation of the impact of projects executed in high-performance sports. *Revista Universidad y Sociedad* (6) 15 <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4144/4053>
- Mena, S. M.; de la Paz, L.; Govea, Y. & Machuat, G. (2019). Evaluación de impacto en las especialidades deportivas de posgrado. *Fundamentos teóricos. PODIUM*, 14(3) <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/846>.
- Rizo, N. H. & Trejo, V. M. (2021) Derecho de formación deportiva: contextualizado argumento para perfeccionar el sistema de estimulación de entrenadores cubanos. ISSN 1810-5882. Núm. Especial