

PODIUM

Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física

EDITORIAL UNIVERSITARIA

Volumen 17
Número 1

2022

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"

Director: Fernando Emilio Valladares Fuente

Email: fernando.valladares@upr.edu.cu

Artículo original

La asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional en cultura física y deporte

The assimilation of statistical techniques in the training of professionals in physical culture and sports

A assimilação de técnicas estatísticas na formação de profissionais em cultura física e esporte

Taimi Castañeda Rodríguez^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-4900-1149>

Abelardo López Domínguez²  <https://orcid.org/0000-0001-9101-7470>

Ana María Morales Ferrer¹  <https://orcid.org/0000-0001-5483-2847>

Victoria Del Carmen Collazo Frías¹  <http://orcid.org/0000-0002-9239-7329>

¹Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.

²Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior de la Universidad de la Habana. (CEPES). La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: taimicr@gmail.com

Recibido: 04/11/2021.

Aprobado: 10/01/2022.

Cómo citar un elemento: Castañeda Rodríguez, T., López Domínguez, A., Morales Ferrer, A., & Collazo Frías, V. (2022). La asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional en cultura física y deporte /The assimilation of statistical techniques in the training of professionals in physical culture and sports. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 17(1), 369-386. Recuperado de <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1214>



RESUMEN

La asimilación de las técnicas estadísticas tiene gran importancia durante la formación del profesional de Cultura Física y Deporte, dada la necesidad de su aplicación en los trabajos científicos investigativos desde los cuatro perfiles de egreso y de forma transversal en todas las disciplinas de la carrera. La implementación de estrategias de aprendizaje como herramientas para su asimilación, representa numerosos beneficios en virtud de formar profesionales competentes. El diagnóstico realizado a 107 estudiantes del curso diurno y siete profesores de la asignatura Informática y Análisis de Datos en la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte *Manuel Fajardo* permitió detectar, en los estudiantes, insuficiencias en la asimilación de estas técnicas lo que impide su correcta aplicación. Los profesores manifiestan falta de dominio sobre las estrategias de aprendizaje como herramientas que potencian el autoaprendizaje y la autorregulación. En el estudio, se propone como objetivo diseñar una estrategia didáctica que contribuya a la asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte. Entre los métodos empleados se utilizaron el analítico-sintético, la modelación, el sistémico estructural funcional, las encuestas y las tablas de distribución empírica de frecuencia. La valoración teórica de la propuesta, declarada por los especialistas en las matrices ATJ, permitió pronosticar, con criterios satisfactorios, la validez de la estrategia didáctica presentada para su posterior puesta en práctica.

Palabras clave: Técnicas estadística; Asimilación; Estrategias de aprendizaje.

ABSTRACT

The assimilation of statistical techniques is of great importance during the training of Physical Culture and Sports professionals, given the need for their application in scientific research work from the four graduate profiles and across all disciplines of the career. The implementation of learning strategies as tools for their assimilation, represents numerous benefits by virtue of training competent professionals. The diagnosis made to 107 students of the dau course and seven professors of the Computer Science and Data Analysis subject at the Manuel Fajardo University of Physical Culture and Sports Sciences allowed to detect, in the students, insufficiencies in the assimilation of these techniques, which prevents their correct application. Teachers show lack of mastery over learning strategies as tools that enhance self-learning and self-regulation. The objective of the study is to: design a didactic strategy that contributes to the assimilation of statistical techniques in the training of Physical Culture and Sports professionals. Among the methods used are analytical-synthetic, modeling, functional structural systemic, surveys and empirical frequency distribution tables. The theoretical assessment of the proposal, declared by the specialists in the ATJ Matrices, allowed to predict, with satisfactory criteria, the validity of the didactic strategy presented for its subsequent implementation.

Keywords: Statistical techniques; Assimilation; Learning strategies.



RESUMO

A assimilação de técnicas estatísticas é de grande importância durante a formação dos profissionais de Cultura Física e Desporto, dada a necessidade da sua aplicação em trabalhos de investigação científica dos quatro perfis de pós-graduação e em todas as disciplinas da carreira. A implementação de estratégias de aprendizagem como ferramentas para a sua assimilação, representa inúmeros benefícios em virtude da formação de profissionais competentes. O diagnóstico feito a 107 alunos do curso diurno e sete docentes da disciplina de Informática e Análise de Dados da Universidade Manuel Fajardo de Cultura Física e Ciências do Desporto permitiu detectar, nos alunos, insuficiências na assimilação destas técnicas, o que impede a sua correcta aplicação. Os professores mostram falta de domínio sobre as estratégias de aprendizagem como ferramentas que potencializam a autoaprendizagem e a autorregulação. O objetivo do estudo é: desenhar uma estratégia didáctica que contribua para a assimilação de técnicas estatísticas na formação de profissionais de Cultura Física e Esportes. Entre os métodos utilizados estão analítico-sintético, modelagem, funcional estrutural sistêmica, levantamentos e tabelas empíricas de distribuição de frequência. A avaliação teórica da proposta, declarada pelos especialistas das Matrizes ATJ, permitiu prever, com critérios satisfatórios, a validade da estratégia didáctica apresentada para sua posterior implementação.

Palavras-chave: Técnicas estatísticas; Assimilação; Estratégias de aprendizagem.

INTRODUCCIÓN

En el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030, analizado en el VII Congreso del Partido Comunista de Cuba, se define como uno de sus ejes estratégicos: el potencial humano, ciencia tecnología e innovación. Asimismo, declara como uno de los objetivos específicos la generación de nuevos conocimientos en las universidades (**Ministerio de Educación Superior, 2017-2021**). Esto demuestra el importante papel que tiene la investigación científica y con ella la comunidad universitaria, en potenciar el desarrollo científico, tecnológico y social del país.

Desde este punto de vista las estadísticas tienen un rol fundamental, pues agrupa un conjunto de métodos, procedimientos y fórmulas que permiten recolectar información para luego analizarla y extraer de ella conclusiones relevantes. Se puede decir que es la ciencia de los datos y que su principal objetivo es mejorar la comprensión de los hechos a partir de la información disponible (**Roldán, 2017**). De la aplicación de sus técnicas se derivan la detección, propuesta y posible solución de determinadas problemáticas a través de la investigación científica.

En tal sentido la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte (UCCFD) *Manuel Fajardo* reconoce la importancia de su encargo social como entidad formadora, y con ello, la necesidad de que sus estudiantes empleen adecuadamente la estadística en sus proyectos investigativos lo que fortalecerá su futuro desarrollo profesional. La implementación de las técnicas que aporta esta ciencia permite la identificación y descripción acertada del objeto de análisis.



En este sentido, se concuerda con (Pérez, *et al.*, 2018) cuando plantean que:

"En la actualidad en muchos países, incluyendo a Cuba, se incrementan las investigaciones sobre la enseñanza de la Estadística, dirigidas a resolver de alguna manera la contradicción que está dada, en que por una parte aumenta la aplicabilidad de la Estadística, y por la otra la preparación en esta que se recibe a través de los estudios superiores no es suficiente. Esto es debido a que en la mayoría de las carreras universitarias se enseñan temas que van desde la Estadística Descriptiva hasta la Estadística Inferencial, pero no se trabaja para lograr que los estudiantes obtengan los mejores conjuntos de datos, la mayor información de los datos y la mejor interpretación de los resultados." (p. 341)

En la actualidad, la asimilación de los contenidos de estadística es un tema sensible en casi todas las carreras universitarias. Estudios realizados develan, que en la rama de la Cultura Física y Deporte son pocos los autores que han dedicado su obra a esta temática. Entre los estudiosos que se pueden citar están: *Maureira (2015), Castañeda et al., (2018), Pérez et al., (2018), Castañeda et al., (2020), Castañeda et al., (2021a), Castañeda et al., (2021b)*. Algunos de los referenciados destacan en su obra la utilidad y aplicabilidad de la Estadística como una herramienta de investigación. Otros se ocupan del estudio sobre la asimilación de sus técnicas y los factores que la propician o frenan.

Desde la posición de *Castañeda et al., (2021b)*, se reconoce que "lograr un proceso de asimilación de técnicas estadísticas eficiente en la formación de profesionales de Cultura Física y Deporte en Cuba, conlleva a pensar en las estrategias de aprendizaje, como una vía para lograr un plan diseñado con el objetivo de alcanzar una meta determinada" (p. 454). En tal sentido, se asumen como clasificaciones de estrategias de aprendizaje para el estudio las ofrecida por *Castellanos et al., (2001)*, quienes las tipifican como estrategias de apoyo al aprendizaje, estrategias cognitivas y estrategias metacognitivas.

De acuerdo con *Hurtado et al., (2018)* en la actualidad, a nivel educativo, se están generando cambios representativos en el rol que asumen los profesores, estudiantes y padres en el arte de enseñar a aprender. En este sentido, es una exigencia social que los estudiantes adquieran capacidades de aprendizaje que les permitan adaptarse mejor y aprender de forma autónoma y autorregulada (*Maldonado et al., 2019*). Desde este punto son las estrategias de aprendizaje las que ganan especial importancia en el proceso de la asimilación de los contenidos, en este caso de las técnicas estadísticas. El empleo de las mismas se define por la toma de decisiones y los errores que estas generan. Por tales razones se concibe como objetivo del estudio: diseñar una estrategia didáctica que contribuya a la asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó un grupo de métodos, técnicas e instrumentos consultados y transferidos desde los siguientes autores *Da Cunha, (2019); Addine, (1998), Collazo (2016) Álvarez de Zayas (1999); Bernard (2006); Cerezal, Herrera, (2010); Pérez (2012); Maureira (2015); Ribadeneira, (2020); Rojas et al., (2021); Morales et al., (2021), Castañeda et al., (2021a); Vides et al., (2021) Jorin, et al., (2021)*.



MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio desarrollado es de tipo exploratorio descriptivo, uno de sus objetivos fundamentales es el de explorar problemas de la realidad social y el entorno académico profesional para la búsqueda de soluciones. La investigación se complementa con el enfoque de la investigación-acción-participativa como otra vía para enfocar el problema y describir los sucesos que se desarrollan en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte, en este caso sobre la asimilación de las técnicas estadísticas, para transformarla.

En su desarrollo se emplearon métodos tales como:

El histórico-lógico permitió comprender la evolución y desarrollo de los diferentes planes de estudio, y con ellos de la disciplina y asignatura donde se enmarcan los temas de Estadística en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte.

El inductivo-deductivo para analizar desde los elementos más generales que caracterizan la formación del profesional y la necesidad de la inserción de la Estadística en este proceso, hasta los más representativos que permitieron definir la asimilación de las técnicas estadísticas en la formación de estos profesionales.

El analítico-sintético para comprender la información estudiada y establecer las múltiples relaciones entre el objeto de estudio y los diferentes factores que intervienen en la asimilación de las técnicas estadísticas, además para el procesamiento de la información.

La modelación se empleó para la representación del proceso de formación profesional de Cultura Física y Deporte, así como establecer las relaciones y características del proceso de asimilación de técnicas estadísticas y con ello determinar los elementos importantes a tener en cuenta para el diseño de la estrategia.

El enfoque de sistema facilitó el establecimiento de los vínculos sistémicos entre los referentes teóricos, las indagaciones empíricas y la estrategia didáctica para la asimilación de las técnicas estadísticas, así como crear las relaciones de coordinación entre cada una de las etapas de la estrategia didáctica.

La revisión de documentos posibilitó la revisión de los planes de estudio, programa de la disciplina y asignatura donde se imparten los temas de Estadística, trabajos de curso y diploma, todo lo cual permitió adoptar posiciones teóricas relacionadas con el objeto de estudio.

Las encuestas fueron aplicadas a los profesores de Informática y Análisis de Datos que sistemáticamente le imparten clases al curso regular diurno, con el objetivo de determinar si potencian la asimilación de las técnicas estadísticas en el desarrollo de las clases y con ellas el autoaprendizaje y la autorregulación, a través de acciones que contribuyan a la formación de estrategias de aprendizaje. La encuesta a estudiantes posibilitó determinar insuficiencias sobre la asimilación de las técnicas estadísticas en las clases.

La prueba pedagógica se aplicó a los estudiantes antes, para obtener la información necesaria sobre sus posibilidades para la aplicación de técnicas estadísticas, en situaciones relacionadas con sus futuros campos de actuación.



La triangulación metodológica permitió el control cruzado a partir de los resultados obtenidos con la aplicación de los métodos: revisión de documentos, encuestas y prueba pedagógica.

Las matrices ATJ se utilizaron para pronosticar la validez de la estrategia didáctica antes de su puesta en práctica, a través de un equipo de 14 evaluadores, seleccionados a partir de un muestro por conveniencia.

Del método estadístico-matemático se utilizó de la estadística descriptiva, el cálculo de las frecuencias absolutas y relativas con el propósito de determinar la representatividad de los datos grupales obtenidos por dimensiones e indicadores.

Para el diagnóstico, los instrumentos seleccionados para los estudiantes fueron un cuestionario y una prueba pedagógica. Todos ellos se ajustaron al contexto del estudio que tiene como particularidad el de realizarse con estudiantes de años terminales del curso regular diurno y con profesores que imparten la asignatura Informática y Análisis de Datos en el mismo tipo de curso. Su finalidad es determinar el estado real de la asimilación de las técnicas estadísticas por parte de los estudiantes y cuál fue la influencia del profesor en el proceso.

De igual forma, se aplicó una guía para la revisión de documentos, dirigida al análisis del Plan de estudio *E*, al programa de la disciplina Métodos de Análisis e Investigación en la Cultura Física y al programa de la asignatura Informática y Análisis de Datos. Para la valoración teórica de la estrategia didáctica propuesta se seleccionaron las matrices ATJ. Estas son técnicas sencillas y útiles en su aplicación, que permiten modificaciones que atienden a los requerimientos de la investigación y la práctica en sí misma. Su integración permitió conocer la validez de la estrategia didáctica propuesta a través de un criterio evaluativo obtenido del resultado promedio de sus dimensiones.

La selección de estos instrumentos estuvo marcada por la variable de estudio: Asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte.

Para la selección de las dimensiones e indicadores de estudio se adoptaron las clasificaciones de estrategias de aprendizaje (Figura 1).



Fig. 1. - Dimensiones e indicadores más representativos de la variable



Para la parametrización se empleó la escala valorativa ordinal, esta comprende tres niveles: nivel 1 (Bajo) representa los resultados no deseados, nivel 2 (Medio) con los resultados alejados a lo deseado y nivel 3 (Alto) con los resultados deseados.

El estudio se realizó en la universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte *Manuel Fajardo* de Cuba. El muestreo utilizado es del tipo probabilístico estratificado. Los estratos que se declaran estaban previamente conformados, pues se asumieron el tercer y cuarto año de la carrera. Para determinar el tamaño de la muestra de cada estrato, inicialmente se calculó el tamaño de la muestra correspondiente a la población seleccionada.

Se aplicó un muestreo aleatorio simple dentro de los estratos para determinar los estudiantes de cada año que conformarían la muestra. Resultó seleccionada una muestra proporcional. La población de profesores seleccionada quedó determinada por aquellos que imparten la asignatura Informática y Análisis de Datos en uno u otro semestre. Para la muestra se siguió el criterio de seleccionar solo a los profesores que sistemáticamente le daban clases al curso regular diurno. Se utilizó para el procedimiento un muestreo no probabilístico por criterio (Tabla 1).

Tabla 1. - Población y muestra

Participantes	Población		Muestra	%	Instrumentos aplicados
Estudiantes	3er año	379	61	16,1	Encuesta y Prueba pedagógica
	4to año	281	46	16,3	
Subtotal	660		107	16,2	
Profesores	11		7	63,6	Encuesta

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para realizar el análisis de los resultados se tuvo como referencia la relación entre los instrumentos aplicados, objetivos, características e indicadores que se evalúan y la relación de los indicadores de cada dimensión con los ítems de cada instrumento (Tabla 2).



Tabla 2. - Relación de preguntas e indicadores. Resultados del cálculo de los índices de los indicadores a partir del criterio de ponderación

Instrumento/ Pregunta	Dimensión/ Indicador
	Dimensión 1: Nivel de asimilación reproductivo
Ee-5,2(a,b);Pp-1,7	1.1-Conocimientos sobre conceptos básicos de Estadística.
Ee-1(a,b),7;Pp-2	1.2-Utilidad y aplicabilidad de las técnicas estadísticas.
Ee-4(a,b,c); Pp-1;Ep-1	1.3-Estrategias de apoyo al aprendizaje.
	Dimensión 2: Nivel de asimilación productivo
Ee-1c; Pp-2	2.1-Necesidad de utilizar las técnicas estadísticas.
Ee-5a;Pp-6	2.2-Identificación de las técnicas estadísticas aplicables según el contexto que se estudia.
Ee-6,2(a,b); Pp-3; Ep-2,3	2.3-Estrategias cognitivas y de apoyo al aprendizaje.
	Dimensión 3: Nivel de asimilación creativo
Ee-8; Pp-3,4	3.1-Aplicación de las técnicas estadísticas en los trabajos científicos investigativos.
Ee-9; Pp-5	3.2 Reconocer el dominio que tiene sobre la aplicación de las técnicas estadísticas.
Ee-10; Pp-8; Ep-4	3.3 Estrategias cognitivas, metacognitivas y de apoyo al aprendizaje.

Leyenda:

Ee- Encuesta a estudiantes.
Ep- Encuesta a profesores.
Pp- Prueba pedagógica

Establecer la relación entre las dimensiones e indicadores con cada una de las preguntas de los instrumentos aplicados, posibilitó la parametrización de la variable objeto de estudio. Los resultados obtenidos de cada cuestionario permitieron evaluar la variable. A continuación, se ejemplifica una de las escalas empleadas para evaluar las dimensiones.

Escala para evaluar las dimensiones:

- Nivel 3 (Alto): los tres indicadores están en el nivel tres. Dos están en el nivel tres y uno en otro nivel.
- Nivel 2 (Medio): los tres indicadores están en el nivel dos. Dos están en el nivel dos y uno en el nivel tres. Dos están en el nivel dos y uno en el nivel uno. Si hay un indicador en cada nivel.
- Nivel 1(Bajo): si los tres indicadores están en este nivel. Si dos están en este nivel y uno en cualquiera de los otros niveles.

La siguiente tabla resume los resultados evaluativos obtenidos por indicadores, dimensiones, así como de la variable en estudio (Tabla 3).



Tabla 3. - Evaluación de los indicadores, las dimensiones y la variable a partir de las frecuencias calculadas por instrumentos (diagnóstico inicial)

Dimensión 1: Nivel de asimilación reproductivo				
Indicadores	Encuesta a estudiantes	Encuesta a profesores	Prueba pedagógica	Evaluación
1.1	B (bajo)	-	B (bajo)	100% B
1.2	B (bajo)	.	B (bajo)	100% B
1.3	B (bajo)	A (alto)	B (bajo)	66,6% B
Evaluación	B (Nivel 1)	A (Nivel 3)	B (Nivel 1)	66,6% B
Dimensión 2: Nivel de asimilación productivo				
2.1	B (bajo)	.	B (bajo)	100%B
2.2	B (bajo)	.	B (bajo)	100%B
2.3	B (bajo)	M(medio)	B (bajo)	66,6%B
Evaluación	B (Nivel 1)	M (Nivel 2)	B (Nivel 1)	66,6%B
Dimensión 3: Nivel de asimilación creativo				
3.1	B (bajo)	-	B (bajo)	100%B
3.2	B (bajo)	-	B (bajo)	100%B
3.3	B (bajo)	B (bajo)	B (bajo)	100%B
Evaluación	B (Nivel 1)	B (Nivel 1)	B (Nivel 1)	100%B
Evaluación de la variable	B (Nivel 1) con resultados no deseados			

Tomando como punto de partida estos resultados se puede apreciar que el 90,4 % de las frecuencias relativas calculadas para conocer el nivel de los indicadores medidos, muestran valores no deseados, solo los indicadores 1.3 y 2.3 en la encuesta aplicada a los profesores, muestran resultados deseados o aceptables acorde a la escala. Esto quiere decir que propician, en alguna medida durante el desarrollo de las clases, el empleo de estrategias cognitivas y de apoyo al aprendizaje, no siendo así con las estrategias metacognitivas encargadas de la regulación de todo el proceso. En el caso de los instrumentos aplicados a los estudiantes arrojaron, a través de cada uno de los indicadores, el poco dominio que logran sobre las técnicas estadísticas durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura, lo que se proyecta en las debilidades manifestadas para su aplicación.

Estos valores tienen influencia directa en la evaluación de las dimensiones. En el caso de las dos primeras, a pesar de tener un indicador que no quedó evaluado en el nivel 1, seis de las siete frecuencias calculadas si lo están, por tanto, quedan evaluadas con resultados B (bajos). La tercera dimensión también se evalúa con resultados no deseados, el 100 % de las frecuencias calculadas así lo confirman. En consecuencia, la variable: asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte, queda evaluada en el nivel uno (bajo), con resultados no deseados.

Triangulación metodológica de los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos

Para la triangulación metodológica de los resultados se utilizó el procedimiento del cálculo de los índices de los indicadores en cada uno de los instrumentos aplicados. De esta forma se conoce el índice que describe el comportamiento de las dimensiones y la variable objeto de estudio.

Para analizar los resultados, se utilizaron los valores de cada uno de los niveles establecidos en la parametrización de los indicadores, y se asumió la siguiente escala para categorizar los índices de cada indicador por instrumento de acuerdo con los autores referenciados:



Índice \leq 1 nivel 1 (Bajo); Índice \leq 2 nivel 2 (Medio); Índice \leq 3 nivel 3 (Alto).

Como resultado del procedimiento enunciado se obtuvo el índice de los indicadores, las dimensiones y la variable objeto de estudio. Mostraron las mayores afectaciones los indicadores 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.3, y 3.2 con valores por debajo de 0,50, aunque tanto estos como el resto se encuentran en un nivel 1. Se enfatiza en las problemáticas ya mencionadas y que circundan sobre el poco dominio que tienen los estudiantes de los conceptos básicos de estadística. Es insuficiente el conocimiento que poseen sobre la utilidad, aplicabilidad y necesidad de utilizar las técnicas estadísticas en los trabajos investigativos y su futuro desarrollo profesional. Muestran debilidades en la puesta en práctica de estrategias de aprendizaje que les permitan aprender a aprender estos contenidos o a reconocer el dominio que tienen sobre ellos. Acorde con los resultados expuestos el índice general de cada dimensión oscila entre los valores 0,40-0,46 lo que las ubica en el nivel 1 (Bajo), de igual modo ocurre con el índice general de la variable.

En correspondencia con lo planteado se concluye que la variable: asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y el Deporte en la UCCFD *Manuel Fajardo*, manifiesta las problemáticas detectadas a través de un grupo de deficiencias que a continuación se describen:

- Las discusiones de las tareas orientadas, relacionadas con su futura profesión, y la aplicación de las técnicas estadísticas, no siempre constituyen espacios de debates reflexivos.
- Es insuficiente la identificación, aplicación y valoración que se realiza de algunas técnicas estadísticas en correspondencia con las variables a investigar desde el ejercicio de la profesión para la realización de los trabajos investigativos desde las diferentes disciplinas de la carrera.
- No se evidencia un dominio adecuado de los profesores sobre las estrategias de aprendizaje, ni de sus potencialidades para contribuir a un aprendizaje reflexivo y autorregulado, a pesar de que en el programa de la disciplina y asignatura se refieren a las estrategias educativas como una vía para potenciar el autoaprendizaje.
- No se muestra de forma coherente y adecuada el desarrollo de estrategias de aprendizaje por los estudiantes.

En tal sentido, y con el objetivo de revertir esta situación se decidió diseñar una estrategia didáctica que contribuya a la asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte.

La estrategia didáctica que se propone tiene como objetivo: contribuir a la asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte. Entre las características que la particularizan están el ser sistémica, enfocada, objetiva, reflexiva, contextualizada, necesaria y flexible.

La estrategia consta de tres etapas cada una se estructura en: objetivo, acciones, procedimientos, participantes, responsable y temporalidad. En la siguiente tabla, se expone un resumen de algunos de sus componentes más representativos (Tabla 4).



Tabla 4. - Estructura de la estrategia didáctica para la asimilación de las técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física

Componentes		1ª Etapa (Diagnóstico y planificación)	2ª Etapa (Ejecución)	3ª Etapa (Evaluación)
Objetivos		Proyectar un conjunto de actividades, a partir de los resultados del diagnóstico, que intervengan en el proceso de asimilación de técnicas estadísticas en los estudiantes, para su aplicación en los trabajos científicos investigativos o en los diferentes contextos de actuación.	Desarrollar las actividades planificadas en la etapa anterior.	Evaluar el cumplimiento del objetivo de la estrategia didáctica.
Fases	Objetivo	Fase I: Diagnóstico. Determinar el estado actual de la asimilación de las técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física. Fase II: Planificación. Planificar acciones que contribuyan a la asimilación de las técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte.	Fase I: Implementación. Ejecutar cada una de las acciones contempladas en la fase de planificación de la etapa anterior.	Fase I: Evaluación. Evaluar el cumplimiento de cada una de las fases y acciones planificadas para ellas Fase II: Valoración. Analizar sistemáticamente los logros alcanzados y las dificultades persistentes en la asimilación de las técnicas estadísticas para arribar a conclusiones.
	Objetivo			

Entre algunas de las acciones planificadas están:

- Impartición de un taller científico metodológico sobre la necesidad de potenciar el uso de las estrategias de aprendizaje por los estudiantes. Este tendría por tema: Las estrategias de aprendizaje: un camino para la asimilación de las técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física.
- Planificación de un sistema de siete talleres, a impartir a los estudiantes de tercero y cuarto año de la carrera, que contribuyan a la asimilación y aplicación de las técnicas estadísticas vinculadas a sus temas de investigación y a sus perfiles de egreso.

Para la presentación en los talleres, los estudiantes deben cumplir dos premisas fundamentales:

- a) Tener identificado su tema de investigación.
 - b) Conocer sus variables de estudio.
- Uso del software SPSS v.20 como material complementario y de apoyo al aprendizaje para la realización de los procesamientos o cálculos necesarios.



Matrices ATJ

Con el objetivo de pronosticar la validez de la propuesta, fueron aplicadas las matrices ATJ. Estas técnicas aseguran que ha sido constituida por cuatro matrices que determinan cuatro dimensiones la viabilidad, consistencia, confiabilidad y legitimidad. Para su descripción se asumen las concepciones dadas por las autoras referenciadas:

Matriz A. Dimensión viabilidad

Viabilidad es la cualidad de viable (que tiene probabilidades de realizarse o de concretarse gracias a sus circunstancias o características). En el caso de una investigación científica, este concepto está relacionado con la posibilidad de ejecutarla en la práctica o no.

Para lograr la evaluación de la dimensión se consideraron cuatro indicadores:

- Pertinencia: orientada hacia un objetivo del currículo de la carrera.
- Operatividad: accede a la puesta en práctica de las acciones que la componen.
- Aplicabilidad: proporciona acciones adecuadas para la obtención del fin predeterminado.
- Funcionalidad: práctica y utilidad para el desempeño de sus acciones.

Matriz B. Dimensión consistencia

La consistencia es la cualidad de lo que es estable, coherente y no desaparece fácilmente. Se emplea de distintos modos de acuerdo al contexto. En el campo de las investigaciones y las Estadísticas, se habla de consistencia interna para mencionar la correlación que existe entre los diferentes componentes de un mismo trabajo o prueba.

Para la evaluación de esta dimensión se consideraron los indicadores:

- Coherente: facilita el análisis de las conexiones entre los componentes.
- Transformadora: permite lograr cambios en el contexto que interviene.
- Formativa: favorece la formación académica en cuanto al objeto estudiado.
- Objetiva: se proyecta, ejecuta y controla sobre bases reales de materialización.

Matriz C. Dimensión confiabilidad

El término confiabilidad se registra como calidad de confiable, fiable y probable. Se refiere, además, a resultados estables, seguros, congruentes y previsibles. Para la confiabilidad, se plantea la corroboración estructural, que consiste en reunir los datos y la información y con ellos establecer los lazos de un todo que se apoya en partes de la evidencia.



Los indicadores considerados para la evaluación de la dimensión confiabilidad son:

- Participación: demanda y depende de una participación activa y comprometida de los involucrados.
- Finalidad: define el estado futuro que se desea alcanzar.
- Idoneidad: apropiada para cumplir con el objetivo para el que fue diseñada.
- Lógica: evidencia los conocimientos que se desean instaurar.

Matriz D. Dimensión legitimidad

La palabra legitimidad se considera como: carácter, cualidad o condición de lo que es legítimo. Esta es aceptada por la comunidad científica, filosófica, cultural o deportiva, respecto a quien construye o define el discurso como competente, que se encuentra en conformidad con las leyes y que, por tanto, es lícito. Asimismo, por extensión, suele emplearse el adjetivo legítimo para referirse a la conformidad o veracidad de un asunto o cosa.

Esta dimensión se evalúa mediante los indicadores:

- Justificación: expone los motivos que la hacen necesaria.
- Autenticidad: manifiesta rasgos distintivos que la caracterizan.
- Utilidad: proporciona beneficios para el contexto en que fue aplicada.
- Trascendencia: diseñada para la formación profesional de los estudiantes de Cultura Física y Deporte, con posibilidades de aplicación en otros contextos.

Para el proceso de evaluación de cada uno de los indicadores de las cuatro dimensiones se realiza una valoración mediante una escala que comprende cuantitativamente de seis a diez y en el orden cualitativo una correspondencia desde insuficiente hasta excelente. Al promediarse permite establecer un criterio evaluativo por dimensiones como se ilustra a continuación (Tabla 5) y (Tabla 6).

Tabla 5. - Escala cuantitativa para calcular el promedio de los indicadores y dimensiones de las matrices ATJ

Escala	
Excelente	10
Muy bueno	9
Bueno	8
Regular	7
Insuficiente	6



Tabla 6. - Criterio cualitativo para evaluar los indicadores y dimensiones de las matrices ATJ

Criterio evaluativo de las dimensiones	
PD > 8	Se cumple
6 ≤ PD ≤ 8	Precisa modificaciones
PD < 6	No se cumple
PD	Promedio de la dimensión

En el estudio se sigue el tipo de muestreo de conveniencia para la selección de los informantes, que tiene como particularidad que se produce por razones propias y que responden a exigencias de la investigación, tales como:

- Ser profesor de las asignaturas Análisis de Datos o Metodología de la Investigación.
- Más de cinco años de experiencia como profesor universitario en esas especialidades.
- Mostrar disposición para participar en el estudio.

Para la aplicación del instrumento se seleccionaron 14 especialistas, ocho profesores de Análisis de Datos y seis profesores de Metodología de la Investigación. Los valores obtenidos quedaron representados en la figura (Figura 2).

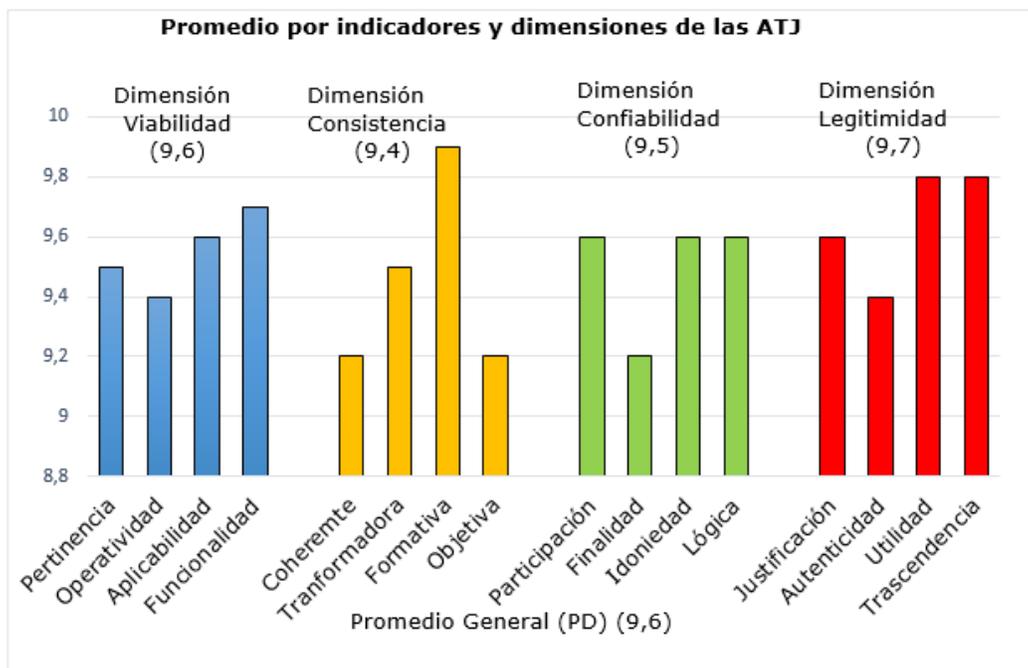


Fig. 2. - Resultados del cálculo por indicadores y dimensiones de las matrices ATJ

Nota: El gráfico muestra la media alcanzada, según el criterio de los especialistas seleccionados, en los componentes de las matrices que permiten valorar la validez de la estrategia.



Resultados del cálculo por indicadores y dimensiones de las matrices ATJ

Es evidente que todos los resultados obtenidos se encuentran en los parámetros de cumplimiento de acuerdo a la escala establecida para el cálculo del promedio de la dimensión (Se cumple $PD > 8$). Se debe destacar que los indicadores utilidad, trascendencia y formativa se develan con los mejores resultados lo que permiten plantear que la estrategia didáctica favorece, en gran medida, la formación académica, proporcionará beneficios para el contexto donde será aplicada y está diseñada con posibilidades de aplicación en otros contextos.

En ese mismo sentido, se debe mencionar a los indicadores operativa, coherente y finalidad pues, aunque sus resultados se enmarquen en los parámetros de cumplimiento con valores por encima de nueve, quedaron por debajo de los valores promedios que caracterizaron las dimensiones. Esto sugiere analizar el acceso a la puesta en práctica de las acciones que componen la estrategia, así como la facilidad del análisis de las conexiones entre los componentes y la definición del estado futuro que se desea alcanzar. Con el sustento de estos resultados se infiere que la estrategia didáctica que se propone es viable (9,6), consistente (9,4), confiable (9,5) y Legítima (9,7). El promedio general alcanzado fue de 9,6 lo que permite pronosticar su validez.

La puesta en práctica de esta estrategia didáctica con los estudiantes de tercero y cuarto año del curso regular diurno y durante la realización de los trabajos investigativos, demuestra la transversalidad de los temas de estadística y su necesidad de aplicación en cualquiera de las disciplinas de la carrera. Además, sugiere dar un giro a los estilos de enseñanza que emplean los profesores de la asignatura donde se imparten los temas de estadística en el proceso de formación de los profesionales de Cultura Física y Deporte. Se pretende que esta sea vista como una herramienta necesaria para todas las disciplinas de la carrera pues está presente en los componentes académicos, laboral e investigativo. Las acciones que la componen son flexibles y ajustables a diferentes contextos y escenarios lo que garantiza su aplicabilidad.

En este estudio, es necesario plantear que el estudiante debe valorar y transformar la actividad a desarrollar con científicidad, al aplicar el uso adecuado de la estadística, con el propósito de satisfacer necesidades, motivos e intereses de desarrollo físico, de práctica deportiva comunitaria, recreativa y con fines profilácticos y terapéuticos. Si no se tiene en cuenta lo que aporta su utilización para la solución de problemas, los resultados estarán sujetos a la casualidad y no a la causalidad. En tal sentido, se considera la propuesta realizada, a partir de los resultados obtenidos de su valoración, un camino a seguir que potencia el aprendizaje y aplicación de las técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y el Deporte.

La sistematización de los fundamentos teóricos permitió asumir diversas concepciones en el orden pedagógico y didáctico, sobre el mecanismo de asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte. El análisis del estado actual de la asimilación de las técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte, reveló que existen dificultades en el tratamiento que se le provee a la asignatura para lograr la asimilación de sus contenidos. La estrategia didáctica diseñada, distingue el tránsito sistémico y gradual entre los niveles de asimilación reproductivo, productivo y creativo, sustentado en el empleo de estrategias de aprendizaje. La valoración teórica realizada a través de las matrices ATJ, pronosticó su validez orientada a la asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte.



Como parte de la discusión de este trabajo se ha podido consultar algunas obras sobre la aplicación de a Estadísticas a las ciencias de la Cultura Física, pero pocas se han acercado a la integración de métodos y técnicas para llegar a un resultado. Entre las consultas se han analizado las ópticas de los autores relacionadas con la importancia de esta área del conocimiento para la formación del egresado de la Cultura Física, también específicamente aplicada a la educación física, así como la estadística aplicada a la rehabilitación física (Loiácono, 2017; Carralero et al., 2020; Rodríguez et al., 2022).

CONCLUSIONES

De forma conclusiva, se puede plantear que este estudio sirvió de base para demostrar la eficacia de una estrategia didáctica para contribuir a la asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte. El impacto de esta propuesta fue posible debido a la integración de métodos, recursos y técnicas, entre ellas la Matriz ATJ.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Addine, F., Ginoris, O., Armas, C., Martínez, B.N., Tabares, R.M. y Urbay, M. (1998). *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Ciudad de la Habana. Cuba: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (IPLAC). <https://es.calameo.com/read/0002331685a3073245309>
- Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida. Didáctica*. Ciudad de la Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación. <https://isbn.cloud/9789591306814/didactica-la-escuela-en-la-vida/>
- Bernard, R. (2006). *Nom probability sampling and choosing*. In Bernard R. editors. Research methods in anthropology. Qualitative and quantitative approaches. California: Oxford. Altamira Press. https://books.google.com/cu/books/about/Research_Methods_in_Anthropology.html?id=LvF-afWmvlkC&redir_esc=y
- Castañeda, T., Olivera, I., Fernández, A. M., y Capote, M. C. (2018). La Metacognición, herramienta para el aprendizaje de la Estadística en la Cultura Física. *Acción*, 14, 1-6. ISSN: 1812-5808. <http://accion.uccfd.cu/index.php/accion/article/view/28>
- Castañeda, T., Sierra, G., Betancourt, J. R. (2020). Componentes psicológicos, su influencia en la asimilación de herramientas Estadísticas en estudiantes de Cultura Física. *DeporVida*, 17 (43), 70-85. <https://deporvida.uho.edu.cu/index.php/deporvida/article/view/582>
- Castañeda, T., López, A. y Morales, A. M. (2021). Asimilación: componente esencial en el aprendizaje de la Estadística del profesional cubano de Cultura Física. En Jiménez, R.M. y Verdecia, E. (Ed), Educación en Cuba. Criterios y experiencias desde las Ciencias Sociales (pp. 193-208). La Habana, Cuba: Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela. <https://www.flasco.org/secretaria-general/educacion-cuba-criterios-y-experiencias-ciencias-sociales>



- Castañeda, T., Morales, A. M. y López, A. (2021). La asimilación de técnicas estadísticas: una necesidad en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte. *PODIUM*, 16 (2), 451-466. <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1017>
- Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M. J., Silveiro, M., Reinoso, C., y García, C. (2002). Aprender y Enseñar en la Escuela: Una Concepción Desarrolladora. Ciudad de La Habana: Centro de Estudios Educativos ISPEJV. <https://1library.co/document/download/7qvol9dy?page=1n>
- Cerezal, J. y Herrera, E. (2010). *Investigación Educativa en la Escuela*. Lima, Perú: San Marcos.
- Collazo, V. D. C. (2016). La integración de contenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para la formación profesional del técnico medio en la especialidad Zootecnia-Veterinaria. *La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas "Héctor Alfredo Pineda Zaldívar*. [https://scribd.com/document/392010277/La-Integracion-de-Contenidos-e-Collazo-Frías-Victoria -Del-Car](https://scribd.com/document/392010277/La-Integracion-de-Contenidos-e-Collazo-Frías-Victoria-Del-Car)
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2017-2021). *Documentos metodológicos para la organización de la CTI en las Universidades del MES 2017-2021*. <http://www.mes.gob.cu/es/politica>
- Hurtado, P. A., García, M., Rivera, D. A. y Forgiony, J. O. (2018). Las estrategias de aprendizaje y la creatividad: una relación que favorece el procesamiento de la información. *Revista Espacios*, 39 (17), 12-29. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n17/18391712.html>
- Jorrián, E. M., Quintana, D. y Kessel, J. G. (2021). Estudio preliminar de la orientación del contenido estadístico durante el proceso de formación del profesional de Cultura Física. *Podium* 16 (2), 576- 592. <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/994/html>
- Maldonado, M., Aguinaga, D., Nieto, J., Fonseca, F., Shardin, L. y Candenillas, V. (2019). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de secundaria. *Propósitos y Representaciones*, 7 (2), 415- 439. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.290>
- Maureira, F. (2015). *Estadística básica para educación física. Estadística descriptiva e inferencial univariada*. España: Editorial Académica Española. <https://www.researchgate.net/publication/273759116>
- Morales, A. M., Hernández, T. y Otero, J. (2021). Matrices ATJ, herramientas para pronosticar la validez de un resultado científico en la Cultura Física. *PODIUM*, 16 (1), 17-30. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/999>
- Pérez, R. (2012). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales. Curso destinado a la preparación de futuros estudiantes de las asignaturas de Estadística en grados universitarios en CC.Sociales*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. https://www.intecca.uned.es/upload/noticias/20130614114556u_CURSO0DEESTADISTICAAPLICADA.pdf



- Pérez, Y. T., Crespo, T. P., y López, R. (2018). Análisis estructural prospectivo sobre la enseñanza de la Estadística en las carreras universitarias. *Revista Conrado*, 14 (Supl.1), 340-349.
https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-864420180000500340&Ing=es&tIng=es
- Ribadeneira, F. M. (2020). Estrategias didácticas en el proceso educativo de la zona rural. *Revista Conrado*, 16 (72), 242-247.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000100242&Ing=es&tIng=es
- Roldán, P. N. (2017). Estadística. *Economipedia.com*.
<https://economipedia.com/definiciones/estadistica.html>
- Vides, S.E., Barros, J.M y Triana, G.J. (2021). Modelo para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura estadística en estudiantes de Ingeniería de la Universidad Popular del Cesar (Colombia). *Revista Espacios*, 42 (03), 10-26.
<https://www.revistaespacios.com/a21v42n03/21420302.html>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional. Copyright (c) 2022 Taimi Castañeda Rodríguez, Abelardo López Domínguez, Ana María Morales Ferrer, Victoria Del Carmen Collazo Frías

