

# PODIUM

Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física

DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

Volumen 16  
Número 2

2021

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 estadística: una necesidad en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte

Assimilation of statistical techniques: need in the training of the Physical Culture and Sports professional

A assimilação de técnicas estatísticas: uma necessidade na formação do profissional de Cultura Física e Desporto

Taimi Castañeda Rodríguez<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-4900-1149>

Abelardo López Domínguez<sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-9101-7470>

Ana María Morales Ferrer<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-5483-2847>

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

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

\*Autor para la correspondencia: taimi8308@nauta.cu

**Recibido:** 02/10/2020.

**Aprobado:** 02/05/2021.

Cómo citar un elemento: Castañeda Rodríguez, T., López Domínguez, A., & Morales Ferrer, A. (2021). La asimilación de técnicas estadísticas: una necesidad en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte/Assimilation of statistical techniques: a necessity in the formation of the Physical Culture and Sports professional. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(2), 451-. <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1017>



## RESUMEN

El dominio de técnicas estadísticas representa numerosos beneficios en virtud de la formación de profesionales competentes. En la rama de la Cultura Física y el Deporte, adquiere mayor significación por su aplicabilidad en los cuatro perfiles de egreso, de ahí la importancia que tiene la asimilación de esta ciencia en el proceso de formación de sus profesionales. El objetivo del presente estudio consistió en determinar el estado de la asimilación de las técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte en Cuba. La investigación exigió la utilización de diversos métodos entre los que se deben enunciar: revisión de documentos, encuestas, una prueba pedagógica y la triangulación metodológica. Asimismo, como parte de los métodos estadísticos se emplearon las tablas de distribución empíricas de frecuencias. Todos ellos permitieron determinar el nivel en que se enmarcaba el estado de la asimilación de las técnicas estadísticas en la formación de estos profesionales, así como el conocimiento de los docentes sobre las estrategias de aprendizaje, como resultado crucial de la investigación. Con la identificación de los elementos más influyentes en esta problemática, se constata la necesidad e importancia de implementar acciones en el sistema de trabajo científico, docente y metodológico para mejorar los niveles de asimilación de esta ciencia.

**Palabras clave:** Técnicas estadísticas; Niveles de asimilación; Estrategias de aprendizaje.

## ABSTRACT

Mastering statistical techniques has many benefits by virtue of training competent professionals. In the branch of Physical Culture and Sports, it acquires greater significance due to its applicability in the four graduation profiles, hence the importance of assimilation of this science in the training process of its professionals. The objective of this study was to determine the state of the assimilation of statistical techniques in the training of Physical Culture and Sports professionals in Cuba. The research required the use of various methods, among which they should be mentioned: document review, surveys, a pedagogical test and methodological triangulation. Likewise, as part of the statistical methods, the empirical frequency distribution tables were used. All of them made it possible to determine the level of the assimilation of statistical techniques in the training of these professionals, as well as the knowledge of teachers about learning strategies, as a crucial result of the research. With the identification of the most influential elements in this problem, the need and importance of implementing actions in the scientific, teaching and methodological work system to improve the levels of assimilation of this science is confirmed.

**Keywords:** Statistical techniques; Levels of assimilation; Learning strategies.

## RESUMO

O domínio das técnicas estatísticastrazmuitosbenefíciosemvirtude do treinamento de profissionais competentes. No ramo da Cultura Física e do Esporte, adquiremaiorrelevânciadevido à suaaplicabilidade nos quatroperfis de graduação, daí a importância da assimilaçãodestaciência no processo de formação de seusprofissionais. O objetivo desteestudofoi determinar o estado de assimilação de técnicas estatísticasnaformação de profissionais de Cultura Física e Esportesem Cuba. A pesquisa exigiu a utilização de vários métodos, entre os quais se destacam: revisão documental, inquéritos, prova pedagógica e triangulação metodológica. Da mesma forma, como parte dos métodos estatísticos, foram utilizadas as tabelas empíricas de distribuição de



frequência. Todos eles possibilitaram determinar o nível de assimilação de técnicas estatísticas na formação desses profissionais, bem como o conhecimento dos professores sobre estratégias de aprendizagem, resultado fundamental da pesquisa. Com a identificação dos elementos mais influentes neste problema, confirma-se a necessidade e a importância de implementar ações no sistema de trabalho científico, pedagógico e metodológico para melhorar os níveis de assimilação de destreza.

**Palavras-chave:** Técnicas estatísticas; Níveis de assimilação; Estratégias de aprendizagem.

## INTRODUCCIÓN

La continua evolución de los procesos sociales y el creciente avance tecnológico, exigen del perfeccionamiento sistemático, en las múltiples áreas del saber. Es por ello que, adquiere gran relevancia la formación de los futuros profesionales, convocados a ocupar un papel activo hacia la adquisición de los nuevos conocimientos mediante los procesos investigativos.

El Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación (Inder) y con él la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte (UCCFD) *Manuel Fajardo* de Cuba, como entidad formadora de sus recursos humanos, se encuentran inmersos en el perfeccionamiento de sus procesos. Entre los que se deben mencionarse se incluyen: la preparación de atletas de alto rendimiento, la formación de profesionales competentes, el trabajo en la comunidad, la utilización del ejercicio físico como agente rehabilitador para diferentes enfermedades, la escuela como eslabón base que tributa al desarrollo de un cuerpo y una mente sana desde las de Educación Física como asignatura rectora.

La efectividad de este perfeccionamiento que deviene en transformaciones, está relacionada con la recogida de un conjunto de datos resultantes de las variables y mediciones planificadas. Estas, a su vez, describen la situación real del objeto de estudio a partir de la implementación de técnicas estadísticas como instrumentos investigativos. El hecho de realizar análisis de los resultados obtenidos con la aplicación de estas técnicas, es de vital importancia para los futuros profesionales de Cultura Física y el Deporte, por su influencia en la toma de decisiones sobre los procesos sociales y deportivos en los que se desarrollan.

Por tales razones, se concuerda con **Pérez, Crespo y López (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, ya 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 mediante la utilización de algún software estadístico para el procesamiento de la información. (p. 341)"

Las confrontaciones en el campo pedagógico sobre el aprendizaje de la Estadística, se dirigen a un análisis crítico y de transformaciones, donde los aspectos psicológicos influyen de forma determinante en el resultado final que se obtiene, en la forma que se



pueden desarrollar los procesos de aprendizaje y con ello la asimilación de los contenidos.

En este sentido, **Piaget (como se citó en Santamaría 2004)** plantea que la asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad. Por su parte, **Birchenall (como se citó en Raynaudo & Peralta, 2017)** refiere que la asimilación es el fenómeno de dar sentido a nuevos fenómenos a partir de conceptualizaciones previas. Cuando los esquemas previos son insuficientes para interpretar la realidad, se genera un conflicto cognitivo que desencadena un reemplazo o reorganización de los conceptos anteriores, a lo que se le denomina acomodación.

El futuro profesional los pone en práctica, cuando es capaz de aplicar en situaciones reales, los conocimientos de técnicas estadísticas asimiladas a las disímiles proyecciones que propicia su desarrollo profesional en los cuatro perfiles de egreso (Cultura Física Profiláctica y Terapéutica, Recreación, Educación Física y Deporte). Con una primera acción encaminada al plano mental, en la conformación de los ya mencionados esquemas. La segunda va dirigida a la aplicación práctica del esquema concebido.

Algunos autores plantean que es el profesor quien desempeña un rol fundamental en la activación del mecanismo de asimilación de los contenidos. **Sánchez, García, Steffens y Hernández (2019)** refieren que los profesores cuentan con diversidad de herramientas que le permiten interactuar con los estudiantes para fomentar la motivación, la participación y el interés en el tema, todo con la finalidad de transmitir conocimientos. A ello, se le agrega que es el responsable de moldear las diferentes actividades de aprendizaje con el objetivo de que el estudiante transite por los diferentes "niveles de asimilación: reproductivo, productivo y creativo" (**Álvarez de Zayas, 1999, p. 78**).

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 vía para lograr un plan diseñado con el objetivo de alcanzar una meta determinada. **Esteban y Zapata (como se citó en Maldonado et al., 2019)** aseguran que una estrategia implica un plan intencional que tiene como resultado el aprendizaje.

Existen diversas clasificaciones sobre estrategias de aprendizaje, autores como **Castellanos, Reinoso y García (2001)** y **Pérez y Beltrán (2014)** coinciden en clasificarlas en estrategias cognitivas, metacognitivas y de apoyo al aprendizaje. Estas, a su vez, están asociadas a la voluntad, capacidad y autonomía que tiene el estudiante. Razones por las cuales los autores asumen estas clasificaciones, las consideran representativas en el proceso de formación de los profesionales de Cultura Física y Deporte, y de forma singular, en la asimilación de las técnicas estadísticas.

De ahí que el interés de este estudio está encaminado a que los profesores identifiquen las acciones que deben fortalecer para que los estudiantes utilicen los diferentes tipos de estrategias de aprendizaje, que potencien el auto aprendizaje y la asimilación de las técnicas estadísticas desde sus necesidades pre profesionales. Por tanto, este trabajo tiene como objetivo determinar el estado de la asimilación de las técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte en Cuba.



## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló basado en el paradigma de investigación exploratorio descriptivo, que tiene como objetivo fundamental explorar y resolver problemas de la realidad social a partir del aporte de resultados prácticos. Como complemento del estudio se asumió la investigación acción participativa, pues se describió sobre la realidad y cotidianidad de los sucesos que supone comprender y exponer la acción que se desarrolla para transformarla.

Los instrumentos elegidos para la recogida de la información fueron un cuestionario y una prueba pedagógica dirigida a los estudiantes, así como un cuestionario a responder por los profesores. Los instrumentos se ajustaron al contexto del estudio, con la finalidad de determinar el estado real de la asimilación de las técnicas estadísticas por los estudiantes y cuánto influye el profesor en ese proceso.

Para la selección de los instrumentos se tuvo en cuenta como variable: la asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional en Cultura Física, la cual se define como el mecanismo que permite al estudiante incorporar, relacionar, organizar, acomodar, reproducir y aplicar un sistema de conocimientos estadísticos sobre la práctica de las acciones que realiza en su entorno académico-social y que propicia su desarrollo profesional.

Para la parametrización de las dimensiones e indicadores identificados, se utilizó la escala valorativa ordinal propuesta y ajustada al contexto del estudio, esta comprende tres niveles: bajo (nivel 1), medio (nivel 2) y alto (nivel 3). El primer nivel representa los resultados no deseados; el segundo nivel, los resultados alejados a lo deseado, y el tercer nivel, los resultados deseados.

Para determinar el estado de la asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional en Cultura Física y Deporte se emplearon los métodos: revisión de documentos; encuestas y una prueba pedagógica a estudiantes, así como una encuesta a profesores. Se utilizó la triangulación metodológica, con la intención de realizar un control cruzado entre diferentes fuentes de datos para llegar a conclusiones generales.

Asimismo, el procesamiento estadístico de los datos obtenidos se realizó con la utilización del método estadístico distribuciones empíricas de frecuencias dispuestos en tablas.

El estudio se realizó en la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte *Manuel Fajardo*. En la institución, se desarrollan tres tipos de cursos: el regular diurno y el curso por encuentros para trabajadores y el curso por encuentros para atletas; la investigación se centró específicamente en el curso regular diurno con los estudiantes que cursan el Plan de Estudio E, el cual se comenzó a aplicar como resultado de las reformas que desarrollaba el Ministerio de Educación Superior en el país. A partir de ellas, se apostaba por reducir los tiempos de formación de pregrado, elevar la competitividad y ampliar el perfil de los egresados; además de dar más opciones para el acceso a la universidad.

La población de estudiantes estuvo compuesta por los de tercero y cuarto año de la carrera del curso regular diurno, procedentes de los diferentes municipios de la capital, con edades comprendidas entre 21 y 25 años. Es en estos niveles donde se pueden obtener los resultados de mayor veracidad, pues los estudiantes tienen una mejor preparación y necesitan de forma inmediata la aplicación de técnicas estadísticas para la realización de sus trabajos científicos investigativos. En esta etapa, se pueden



identificar las debilidades en sus estructuras cognitivas, y la calidad de las clases recibidas en la asignatura donde se imparten los temas de Estadística (*Informática y Análisis de Datos*).

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 en cada estrato, inicialmente se calculó el tamaño de la muestra correspondiente a la población seleccionada. Para calcular el tamaño de la muestra de una población finita ( $n$ ) se utiliza la siguiente fórmula (Ecuación 1).

$$n = \frac{N}{1 + \left[ \frac{e^2(N-1)}{Z^2 pq} \right]} \quad (1)$$

Leyenda:

$N$  = tamaño de la población;  
 $e^2$  = error muestral permitido elevado al cuadrado;  
 $Z^2$  = nivel de confianza elevado al cuadrado;  
 $pq$  = varianza de la población.

La muestra quedó determinada por 107 estudiantes dentro de la totalidad de la población objeto de estudio. La determinación del tamaño de la muestra de cada estrato se constituyó por el criterio del mismo autor. Para ello, se utilizó la siguiente fórmula (Ecuación 2).

$$fh = \frac{n}{N} \quad (2)$$

Leyenda:

$fh$  = factor de cada grupo de la muestra;  
 $n$  = tamaño de la muestra;  
 $N$  = tamaño de la población.

A partir del procedimiento narrado se identificaron, como parte del estudio, las cantidades de 61 y 46 estudiantes de tercer y cuarto año respectivamente. Posteriormente, se aplicó un muestreo aleatorio simple dentro de cada estrato para determinar los estudiantes de cada año que conformarían la muestra.

La población de profesores seleccionada para la investigación quedó determinada por los 11 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, el cual tiene destinado 80 horas clase a la asignatura donde se imparten los temas de esta ciencia. La muestra quedó conformada por siete profesores, lo que representa el 63,6 % de la totalidad.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el fin de estudiar la variable objeto de estudio e interpretar la significación de su presencia en los documentos que norman la formación del profesional en Cultura Física y Deporte, se examinaron los siguientes documentos con sus correspondientes unidades de análisis:

- Plan de Estudio E.
- Programa de la disciplina *Métodos de Análisis e Investigación en la Cultura Física*.
- Programa de la asignatura *Informática y Análisis de Datos*.
- Trabajos científicos e investigativos defendidos en el departamento de Ciencias Básicas en la UCCFD *Manuel Fajardo*.

El Plan de Estudio E responde al modelo de formación de perfil amplio, sustentado en una formación básica que le facilita al profesional herramientas para enfrentar los principales problemas que se presenten, y asegura mayor empleabilidad del egresado en sus diferentes esferas de actuación. En correspondencia con el encargo social, los modos de actuación tienen un carácter eminentemente pedagógico, y se ponen en práctica mediante habilidades profesionales que dan respuesta al *saber, saber hacer y saber ser* del profesional en Cultura Física y Deporte.

Asimismo, las habilidades profesionales básicas reflejan la necesidad del empleo de métodos y técnicas de investigación para identificar, definir y solucionar problemas profesionales, sin embargo, no se precisa en las habilidades profesionales específicas el empleo, durante el diagnóstico, de técnicas estadísticas para la planificación, el control y evaluación de la actividad física. De igual forma, se declaran las funciones de estos profesionales, donde no se refleja que para: "evaluar los procesos de la Cultura Física con objetividad y nivel científico..." (Aguilar *et al.*, 2016, p.9), se debe utilizar técnicas estadísticas, sustentadas en la confiabilidad y validez de los instrumentos que se empleen para valorar sus resultados.

La disciplina *Métodos de Análisis e Investigación en la Cultura Física* agrupa a las asignaturas de *Metodología de la Investigación, Informática y Análisis de Datos y Matemática Básica*. Dos de las cuales tienen una implicación directa en los procesos investigativos. En los objetivos generales de la propia disciplina, se hace referencia al empleo de los recursos del *Análisis de datos* y de las TIC. De este planteamiento se infiere que declara aplicar técnicas estadísticas en la actividad profesional, aunque no se expresa de forma explícita. En el desarrollo del programa se exponen elementos que demuestran la identificación y aplicación de estas técnicas.

En el programa de la asignatura *Informática y Análisis de Datos* se declara un sistema de habilidades en correspondencia con cada tema. Ellas tributan a la aplicación de técnicas estadísticas. Como elemento distintivo no se evidencia en las habilidades a desarrollar la autogestión del conocimiento o el autoaprendizaje, el cual fue declarado en el objetivo general de la asignatura y es un principio básico del actual plan de estudio.

En la revisión realizada a 12 trabajos de diploma y 27 trabajos de curso defendidos en el departamento entre los años 2018 y 2020, seleccionados al azar; se constató la insuficiente aplicación de técnicas estadísticas, también se precisaron errores que



atentan contra la fiabilidad de las propuestas realizadas. De los 39 trabajos investigativos revisados, en el 50 % se utilizaron medidas de tendencia central que circundan en media, moda y mediana. Cuatro de estos trabajos aplicaron una segunda técnica que corroboró la veracidad de sus planteamientos.

En ninguno de los trabajos se aplicaron las décimas o pruebas de hipótesis, las cuales son de gran ayuda, en algunos casos, para medir los niveles de significación de las mediciones realizadas, sobre todo en los trabajos de diploma. Se debe destacar que solo un estudiante utilizó la correlación, una técnica muy representativa dentro de sus esferas de actuación, pero que sigue siendo un estadígrafo de asociación de la estadística descriptiva. En 13 de los trabajos, se aplicaron las tablas de distribución empírica de frecuencia para describir los resultados, aunque no con todos sus elementos. En uno de los trabajos no se aplicó ninguna técnica estadística, solo un sencillo cálculo porcentual.

### **Resultados por dimensiones de los instrumentos aplicados**

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. Esto permitió constatar que la asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte tiene afectaciones en sus tres dimensiones: asimilación reproductiva, asimilación productiva y asimilación creativa, las que se manifiestan en el nivel uno (bajo) con resultados no deseado.

### **Encuestas a estudiantes**

Se encuestaron 107 estudiantes de tercero y cuarto año del curso regular diurno, los cuales manifestaron afectaciones en las tres dimensiones. Entre los indicadores más afectados se encuentra el 3.2 referido a reconocer el dominio que tienen sobre la aplicación de técnicas estadísticas, ubicado en un nivel uno (B) con un 35,5 % (38). Esto conlleva a que el indicador 3.3 concerniente a estrategias cognitivas, metacognitivas y de apoyo se muestre en un nivel uno (B) con un 38,8 % (41), por la estrecha relación que se establece entre conocer lo que sabe del tema y poder desplegar estrategias para asimilarlo.

En el nivel uno (B), con valores por debajo de un 50 %, se encuentra el indicador conocimiento sobre los conceptos básicos de estadística con 44,4 % (48), por lo general no dominan elementos básicos de esta ciencia, ni reconocen las técnicas más empleadas en sus campos de actuación. Asimismo, se manifiesta el indicador estrategias cognitivas y de apoyo con 40,1 % (43), lo que demuestra el poco conocimiento que tienen los estudiantes del tema en cuestión y sus bajas posibilidades de desplegar acciones para aprenderlo.

En este sentido, hay un indicador que cobra vital importancia, enmarcado en el nivel dos (M) con 66,3 % (71) referido a la necesidad de utilizar las técnicas estadísticas, lo que evidencia el reconocimiento de la importancia que estas adquieren en el proceso de formación, en correspondencia con la necesidad de su aplicación.

### **Prueba pedagógica**

En la prueba pedagógica aplicada a los 107 estudiantes, se refleja que los futuros profesionales de Cultura Física y Deporte tienen bajo dominio de estos temas, por la importancia de estos resultados (Tabla 1).



**Tabla 1. - Resultados de los indicadores en la prueba pedagógica**

Dimensiones e indicadores	Alto		Medio		Bajo	
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Dimensión 1: Nivel de asimilación reproductivo						
Indicadores						
1.1 Conocimientos sobre conceptos básicos de Estadística.	10	9,3	14	13	83	77,6
1.2 Utilidad y aplicabilidad de las técnicas estadísticas.	5	4,7	8	7,5	94	87,9
1.3 Estrategias de apoyo al aprendizaje.	14	13	18	16,8	75	70
Dimensión 2: Nivel de asimilación productivo						
Indicadores						
2.1 Necesidad de utilizar las técnicas estadísticas.	5	4,7	8	7,5	94	87,9
2.2 Identificación de las técnicas estadísticas aplicables según el contexto que se estudia.	0	0	10	9,3	97	90,7
2.3 Estrategias cognitivas y de apoyo al aprendizaje.	5	4,7	44	41,1	58	54,2
Dimensión 3: Nivel de asimilación creativo						
Indicadores						
3.1 Aplicación de las técnicas Estadísticas en los trabajos científicos	3	2,8	6	5,6	99	92,5



investigativos

---

3.2	7	6,5	24	22,4	76	71
Reconocer el dominio que tiene sobre la aplicación de las técnicas estadísticas.						
3.3	2	1,9	7	6,5	98	91,6
Estrategias cognitivas, metacognitivas y de apoyo al aprendizaje.						

---

**Nota:** La tabla muestra las frecuencias absolutas y relativas porcentuales obtenidas con la aplicación de la prueba pedagógica, según el indicador al que tributa la pregunta y la certeza de la respuesta dada.

Para la evaluación de los indicadores, en correspondencia con la escala que se asume, se tuvo en cuenta las respuestas correctas para alto (A), las regulares para medio (M) y las incorrectas o no contestadas para bajo (B).

Todos los indicadores muestran dificultades notables con valores por debajo del 15 %, lo que los ubica en un nivel uno (B), en estrecha relación con lo planteado en los resultados de las encuestas que se le aplicaron. Solo el 9,3 % (10) de los estudiantes tiene resultados positivos en el indicador conocimientos sobre los conceptos básicos de Estadística, lo que reafirma la dificultad que muestran en la resolución de este temario.

Uno de los resultados más representativos, en el rango enunciado, lo muestra el indicador estrategias de apoyo con 13 % (14), pues estos estudiantes fueron los que crearon nexos para la solución de los ejercicios, con expresiones que se les daban en la propia formulación de la pregunta. Se distingue el indicador identificación de las técnicas aplicables según el contexto que se estudia con un valor de 0, ninguno de los estudiantes fue capaz de identificar alguna técnica aplicable a una situación determinada de acuerdo con la variable de estudio. Elemento distintivo que demuestra la insuficiente asimilación de técnicas estadísticas, durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

### **Encuesta a profesores**

La encuesta se aplicó a los siete profesores que sistemáticamente imparten las clases de *Informática y Análisis de Datos* al curso regular diurno. En ella se midieron los tres indicadores referidos a los tipos de estrategias de aprendizaje, con la intención de conocer cómo propiciaban su implementación.

En el caso del indicador 1.3 estrategias de apoyo al aprendizaje, el 85,7 % (6) de los profesores se enmarca en un nivel tres (A), el 14,2 % (1) está en el nivel dos (M) y no se encuentra ninguna frecuencia en el nivel uno. Lo que permite ubicar al indicador en el nivel tres (A) y demostrar que la mayoría de los profesores propicia el uso de este tipo de estrategia.



El indicador 2.3 estrategias cognitivas y de apoyo, se manifiesta con un 71,4 % (5) en el nivel tres (A), el 28,6 % (2) de los encuestados en el nivel dos (M) y ninguno en el nivel uno (B). Por tanto, el indicador queda evaluado en el nivel dos (M). Con tales resultados se infiere que un elevado porcentaje de los profesores tributan a la aplicación, por parte de los estudiantes, de sus conocimientos a situaciones prácticas relacionadas con sus perfiles de egreso, otorgándole igual importancia a sus motivaciones, sentimientos y vías para resolverlo.

En el indicador 3.3 estrategias cognitivas, metacognitivas y de apoyo se encuentra en el nivel tres (A) el 57,1 % (4) de los profesores, el 28,6 % (2) en un nivel dos (M) y el 14,2 % (1) en el nivel uno (B), lo que ubica por pocas décimas, al indicador en el nivel uno (B), pues el cambio de nivel se efectúa sobre el 58 % de los encuestados según la escala.

Los elementos anteriormente expuestos ubican a las tres dimensiones en un nivel uno (B) (Tabla 2).

**Tabla 2.** - Resultados de la variable asimilación de las técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física

Indicadores	Encuestas a estudiantes	Encuesta a profesores	Prueba pedagógica	Evaluación
<b>Dimensión 1: Nivel de asimilación reproductivo</b>				
1.1	B	-	B	B
1.2	B	-	B	B
1.3	B	A	B	B
<b>Evaluación de la dimensión</b>	B Nivel 1	A Nivel 3	B Nivel 1	B (Nivel1) Representa el 90 %
<b>Dimensión 2: Nivel de asimilación productivo</b>				
2.1	M	-	B	B
2.2	B	-	B	B
2.3	B	M	B	B
<b>Evaluación de la dimensión</b>	B Nivel 1	M Nivel 2	B Nivel 1	B (Nivel1) Representa el 90 %
<b>Dimensión 3: Nivel de asimilación creativo</b>				
3.1	B	-	B	B
3.2	B	-	B	B
3.3	B	B	B	B
<b>Evaluación de la dimensión</b>	B Nivel 1	B Nivel 1	B Nivel 1	B (Nivel1) Representa el 100 %
<b>Evaluación de la variable están en Nivel 1</b>	<b>100 % de las dimensiones</b>			B (Nivel1) Representan el 93.3 %

El análisis de estos resultados conjuntamente con la parametrización establecida para evaluar el comportamiento de cada dimensión, permiten apreciar que la dimensión 1 (nivel de asimilación reproductivo), la dimensión 2 (nivel de asimilación productivo) y la dimensión 3 (nivel de asimilación creativo) están en un nivel uno (bajo), con el 90 % de



las frecuencias calculadas en las dos primeras dimensiones y el 100 % de las frecuencias calculadas en la tercera dimensión, en el nivel uno (bajo).

A partir de estos resultados junto a la parametrización establecidas en el proceso para evaluar el comportamiento de la variable: la asimilación de técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física, permiten determinar que esta se encuentra en el nivel uno (B), con resultados no deseados. El 93,3 % de las frecuencias calculadas así lo demuestran.

### **Triangulación de los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos**

Para la triangulación se utilizó el procedimiento del cálculo de los índices de los indicadores en cada uno de los instrumentos aplicados, a partir de los resultados que se mostraron. De esta forma, se conoce el índice que describe el comportamiento de las dimensiones y la variable de objeto de estudio. Para **Cerezal y Herrera (2010)** y reafirmado por **Collazo (2016)** el "índice" es el valor que integra los datos de los diferentes ítems que conforman un mismo indicador. También se utiliza el índice para obtener el valor de una dimensión a partir de los indicadores que la integran, o el valor de la variable, que resulta de la integración de los valores o índices de sus dimensiones.

El índice general de cada indicador, de cada dimensión, así como el de la variable; se calculó según lo establecido por **Cerezal y Herrera (2010)**, a partir de las escalas preestablecidas en el procedimiento y en los instrumentos aplicados. Para analizar los resultados, se utilizaron los valores de cada uno de los niveles establecidos en la parametrización de la variable, y se asumió la siguiente escala para categorizar los índices de cada indicador por instrumento:

Índice  $\leq 1$  nivel 1 (B); índice  $\leq 2$  nivel 2 (M); índice  $\leq 3$  nivel 3 (A).

Con esos valores se calcula la media ponderada, tomando como criterio de ponderación el peso e importancia que tiene la opinión de cada sujeto entrevistado u observado (Cerezal y Herrera, 2010). De este modo se asume el siguiente criterio de ponderación:

- Criterio de ponderación (3) para los índices obtenidos a través de la encuesta a estudiantes.
- Criterio de ponderación (2) para los índices obtenidos a través de la prueba pedagógica.
- Criterio de ponderación (1) para los índices obtenidos a través de la encuesta a profesores.

A partir de los criterios de ponderación se calcularon los índices de cada indicador, de cada dimensión y de la variable como se muestra a continuación:

### **Leyenda**

- IG (x.x): índice general del indicador (x.x) Ee: encuesta a estudiantes.
- IG (D.x): índice general de la dimensión (x) Ep: encuesta a profesores.
- IG (v): índice general de la variable Pp: prueba pedagógica.



### Cálculo del índice general de cada indicador

$$IG (1.1) = (Ee (3) + Pp (2)) / 5 = (0,57(3) + 0,23(2)) / 5 = (1,71 + 0,46) / 5 = 2,17 / 5 = 0,43.$$

$$IG (1.2) = (Ee (3) + Pp (2)) / 5 = (0,63(3) + 0,08(2)) / 5 = (1,89 + 0,16) / 5 = 2,05 / 5 = 0,41.$$

$$IG (1.3) = (Ee (3) + Pp (2) + Ep (1)) / 6 = (0,61 (3) + 0,21 (2) + 0,92 (1)) / 6 = (1,83 + 0,42 + 0,92) / 6 = 3,17 / 6 = 0,53.$$

$$IG (2.1) = (Ee (3) + Pp (2)) / 5 = (0,75(3) + 0,08 (2)) / 5 = (2,25 + 0,16) / 5 = 2,41 / 5 = 0,48.$$

$$IG (2.2) = (Ee (3) + Pp (2)) / 5 = (0,71(3) + 0,04(2)) / 5 = (2,13 + 0,08) / 5 = 2,21 / 5 = 0,44.$$

$$IG (2.3) = (Ee (3) + Pp (2) + Ep (1)) / 6 = (0,57(3) + 0,18(2) + 0,78 (1)) / 6 = (1,71 + 0,36 + 0,78) / 6 = 2,85 / 6 = 0,47.$$

$$IG (3.1) = (Ee (3) + Pp (2)) / 5 = (0,70(3) + 0,25(2)) / 5 = (2,10 + 0,50) / 5 = 2,60 / 5 = 0,52.$$

$$IG (3.2) = (Ee (3) + Pp (2)) / 5 = (0,54(3) + 0,06 (2)) / 5 = (1,62 + 0,12) / 5 = 1,74 / 5 = 0,35.$$

$$IG (3.3) = (Ee (3) + Pp (2) + Ep (1)) / 6 = (0,61 (3) + 0,06 (2) + 0,71 (1)) / 6 = (1,83 + 0,12 + 0,71) / 6 = 2,63 / 6 = 0,44.$$

### Cálculo del índice de cada dimensión

$$IG (D.1) = ((2) IG (1.1) + (2) IG (1.2) + (2) IG (1.3)) / 6 = (0,43(2) + 0,41(2) + 0,53(2)) / 6 = (0,86 + 0,82 + 1,06) / 6 = 2,74 / 6 = 0,46.$$

$$IG (D.2) = ((2) IG (2.1) + (2) IG (2.2) + (2) IG (2.3)) / 6 = (0,48(2) + 0,44(2) + 0,47(2)) / 6 = (0,96 + 0,88 + 0,94) / 6 = 2,78 / 6 = 0,46.$$

$$IG (D.3) = ((3) IG (3.1) + (3) IG (3.2) + (3) IG (3.3)) / 9 = (0,52 (3) + 0,35 (3) + 0,44(3)) / 9 = (1,56 + 0,70 + 1,32) / 9 = 3,58 / 9 = 0,40.$$

### Cálculo del índice de la variable

$$IG (v) = (IG (D.1) (2) + IG (D.2) (2) + IG (D.3) (3)) / 7 = (0,46 (2) + 0,46 (2) + 0,40 (3)) / 7 = (0,92 + 0,92 + 1,20) / 7 = 3,04 / 7 = 0,43.$$

Desde los resultados obtenidos del cálculo de los índices generales de los indicadores, se puede apreciar las afectaciones que tienen, con valores resultantes por debajo de uno, los cuales se hacen corresponder con el nivel uno (bajo). Es el indicador 3.2 el que mayores afectaciones muestra con un índice de 0,35, lo que reafirma lo planteado en el epígrafe anterior. 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 uno (bajo), de igual modo ocurre con el índice general de la variable.

Del análisis de los resultados expresados en párrafos anteriores, se identifican como principales deficiencias de la variable en estudio en la UCCFD "Manuel Fajardo", las que a continuación se describen:

- Existen dificultades en el tratamiento que se le provee a la asignatura para establecer las motivaciones hacia la misma, lo que condiciona la disposición del estudiante para asimilarla.
- 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.
- No se muestra de forma coherente y adecuada el desarrollo de estrategias de aprendizaje por los estudiantes.

El procedimiento aplicado permitió concluir que la asimilación de las técnicas estadísticas en la formación del profesional de Cultura Física y Deporte se encuentra en el nivel bajo (no deseado) y con ello su aplicabilidad en los disímiles campos de actuación. Con la identificación de los elementos más influyentes en esta problemática se pretende que los profesores desplieguen un sistema de trabajo científico, docente y metodológico para mejorar los niveles de asimilación de esta ciencia por los estudiantes en formación.

En este sentido se coincide con **Cañizares, Espinosa, Guillen, Ramírez, Castillo y Herrera (2019)** cuando plantean que:

"La educación con calidad de las generaciones de cada época trae consigo la garantía de un futuro exitoso, (...) todos los niños, jóvenes y adultos en su condición de seres humanos tienen derecho a beneficiarse de una educación que satisfaga sus necesidades básicas de aprendizaje en la acepción más noble y plena del término, que comprende aprender a asimilar conocimientos, a hacer, a vivir con los demás y a ser". (p.25)

## CONCLUSIONES

En tal sentido, es aconsejable realizar un análisis sobre la documentación que norma la impartición de la asignatura, así como el programa de la disciplina y las habilidades generales básicas y específicas a desarrollar, en cuanto a este contenido se trata. El estudio permitió a los investigadores reafirmar la importancia de los contenidos abordados para el desarrollo de los futuros profesionales de Cultura Física y el Deporte, así como la implicación que tienen los docentes, en el desarrollo de las potencialidades para el autoaprendizaje de los elementos de esta ciencia por parte de los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, E. M., Sánchez, N., Pascual, S. A., Rodríguez, M. A., Pagé, R., García, M., & Almora, N. (2016). *Plan de Estudio E. Licenciatura en Cultura Física y Deporte*. Ministerio de Educación Superior.
- Álvarez de Zayas, C. M. (1999). *La escuela en la vida. Didáctica*. Editorial Pueblo y Educación. ISBN: 978-959-13-0681-4.  
<https://isbn.cloud/9789591306814/didactica-la-escuela-en-la-vida/>



Castellanos, D., Castellanos, D., Reinoso, C., & García, C. (2001). *Para promover un aprendizaje desarrollador*. Proyecto "El cambio educativo en la Secundaria Básica: realidad y perspectiva", Ciudad de La Habana.

Cerezal, J., & Herrera, E. (2010). *Investigación Educativa en la Escuela*. San Marcos.

Collazo, V. C. (2016). *La integración de los contenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para la formación profesional del técnico medio en la especialidad Zootecnia-Veterinaria* [Tesis de doctorado, Universidad de Ciencias Pedagógicas "Héctor Alfredo Pineda Zaldivar"].  
<http://eduniv.reduniv.edu.cu/index.php?page=13&id=341&db=1>

Espinosa, Y. C., Navarro, S. E., Estévez, A. L. G., Mesa, C. R., Albalat, N. C., & Estrada, A. H. (2019). Importancia del empleo de estrategias de aprendizaje para desarrollar una actividad de estudio eficiente. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud*, 10(2), 24-34. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=89558>

Pérez Medinilla, Y. T., Crespo Borges, T. P., López Fernández, R., Pérez Medinilla, Y. T., Crespo Borges, T. P., & López Fernández, R. (2018). Análisis estructural prospectivo sobre la enseñanza de la estadística en las carreras universitarias. *Conrado*, 14, 340-349.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1990-86442018000500340&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442018000500340&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Raynaudo, G., & Peralta, O. (2017). Cambio conceptual: Una mirada desde las teorías de Piaget y Vygotsky. *LIBERABIT. Revista Peruana de Psicología*, 23(1), 137-148.  
<http://ojs3.revistaliberabit.com/index.php/Liberabit/article/view/56>

Sánchez, L. P., & Llera, J. B. (2014). Estrategias de aprendizaje. Función y diagnóstico en el aprendizaje adolescente. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 358, 34-39.  
<https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/4086>

Sánchez-Otero, M., García-Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., Palma, H. H.-, Sánchez-Otero, M., García-Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., & Palma, H. H.-. (2019). Pedagogical Strategies in Teaching and Learning Processes in Higher Education including Information and Communication Technologies. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>

#### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

#### Contribución de los autores:

**Taimi Castañeda Rodríguez:** Concepción de la idea, búsqueda y revisión de literatura, confección de instrumentos, aplicación de instrumentos, recopilación de la información resultado de los instrumentos aplicados, análisis estadístico, confección de tablas, gráficos e imágenes, confección de base de datos, asesoramiento general por la temática abordada, redacción del original (primera versión), revisión y versión final del artículo, corrección del artículo, coordinador de la autoría, traducción de términos o información obtenida, revisión de la aplicación de la norma bibliográfica aplicada.

**Abelardo López Domínguez:** Búsqueda y revisión de literatura, confección de instrumentos, aplicación de instrumentos, recopilación de la información resultado de los instrumentos aplicados, análisis estadístico, confección de tablas, gráficos e imágenes, confección de base de datos, asesoramiento general por la temática abordada, redacción del original (primera versión), revisión y versión final del artículo, corrección



del artículo, coordinador de la autoría, traducción de términos o información obtenida, revisión de la aplicación de la norma bibliográfica aplicada.

**Ana María Morales Ferrer:** Búsqueda y revisión de literatura, confección de instrumentos, aplicación de instrumentos, recopilación de la información resultado de los instrumentos aplicados, análisis estadístico, confección de tablas, gráficos e imágenes, confección de base de datos, asesoramiento general por la temática abordada, redacción del original (primera versión), revisión y versión final del artículo, corrección del artículo, coordinador de la autoría, traducción de términos o información obtenida, revisión de la aplicación de la norma bibliográfica aplicada.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional. Copyright (c) 2021 Taimi Castañeda Rodríguez, Abelardo López Domínguez, Ana María Morales Ferrer

