

Una estrategia pedagógica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística en la carrera Pedagogía-Psicología

A pedagogical strategy for the teaching-learning process of Statistics in the Pedagogy-Psychology career

MSc. Luis Enrique Cardoso-Rojas, <https://orcid.org/0000-0002-7625-4336>

luis.cardoso@upr.edu.cu

Dr.C. Gresin Castro-Pérez, <https://orcid.org/0000-0002-1633-1950>

gresin.castro@upr.edu.cu

Dr.C. Carlos Luis Fernández-Peña, <https://orcid.org/0000-0001-6833-0055>

carlosl.fernandez@upr.edu.cu

Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca, Cuba

Resumen

Para los estudiantes de la carrera Pedagogía-Psicología de Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saiz Montes de Oca" es importante adquirir habilidades que les posibiliten el procesamiento de la información en las investigaciones educativas, en aras de realizar su fundamentación con un nivel superior de objetividad, y así desarrollar las funciones profesionales con mayor calidad. El presente trabajo presenta la propuesta de diseño e implementación de una estrategia pedagógica que potencia el uso de métodos, técnicas y formas organizativas acorde con las características de los contenidos de la Estadística en función de la investigación educativa, para la que se emplearon los métodos de análisis documental, test de rendimiento de los estudiantes, observación a clases y el cuasi-experimento, obteniéndose como resultado una mayor preparación de los profesores para la enseñanza de la Estadística y de los estudiantes en los contenidos de la Estadística en función de la investigación educativa.

Palabras clave: estadística, investigación educativa, estudiantes de la carrera Pedagogía-Psicología.

Abstract

For the students of the Pedagogy-Psychology career of the University of Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca" it is important to acquire skills that allow them to process information in educational research, in order to carry out its foundation with a higher level of objectivity, and thus develop the professional functions with the highest quality. This paper presents the proposal for the design and implementation of a pedagogical strategy that enhances the use of methods, techniques and organizational forms in accordance with the characteristics of the contents of Statistics based on educational research, for which the methods of documentary analysis, student performance test, class observation and quasi-experiment, resulting in greater preparation of teachers for teaching Statistics and of students in the contents of Statistics based on educational research.

Keywords: Statistics, educational research, students of the Pedagogy-Psychology career.

Introducción

El mundo se encuentra inmerso en crisis y problemas globales que demandan desarrollar al máximo las potencialidades humanas como necesidad imperiosa para su solución, por lo que es necesario la potenciación de los aprendizajes teniendo como meta, el desarrollo de seres humanos reflexivos y creativos, comprometidos social y políticamente con su realidad.

La formación de un profesional capaz de autoperfeccionarse, motivado a buscar y proyectar continuamente, nuevas alternativas fundamentadas científicamente, que contribuyan a perfeccionar la realidad educativa en la que se desarrolla profesionalmente, requiere de psicopedagogos con una preparación en los contenidos de la Estadística en función de la investigación educativa, de manera que les permita la obtención de datos, su ordenación, presentación, descripción, análisis e interpretación; los cuales contribuyen al estudio científico de los problemas planteados en el ámbito de la educación y a la adquisición de conocimientos sobre las realidades educativas, a la toma de decisiones y a la mejora de la práctica desarrollada por los profesionales de la educación.

El profesional de la carrera Pedagogía-Psicología una vez egresado tiene como funciones profesionales la dirección del proceso educativo en las asignaturas de corte psicológico y pedagógico, además la asesoría a profesores y directivos y la orientación a estudiantes, familia y miembros de la comunidad, por tanto todas las propuestas de intervención que proponga deben estar fundamentadas sobre la base de la investigación. Asimismo, las investigaciones que realiza el psicopedagogo en el cumplimiento de sus funciones generan un gran cúmulo de datos, por lo que el uso de los métodos estadísticos-matemáticos juegan un importante papel para su procesamiento y posterior análisis e interpretación; de ahí la necesidad de apropiarse de los métodos y técnicas de análisis descriptivo e inferencial para el estudio y solución de los problemas de la realidad educativa, lo que conlleva a la planificación adecuada de la recogida de información a partir de la operacionalización de la variable del objeto de estudio, el diseño de los instrumentos de medición, la organización, resumen y representación de

los datos de las variables intervinientes, de manera que se garantice el nivel de objetividad que exige cada ciencia.

En este sentido hay que señalar entonces la importancia de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de la Estadística en función de la investigación educativa, donde se fusionen un grupo de elementos que han sido abordados por investigadores cubanos, esenciales para la formación inicial del psicopedagogo en la universidad, la necesidad de estimular cualidades que contribuyan a su identidad profesional; las tendencias en su formación profesional e investigativa (García, 2011); la necesidad de la autonomía grupal (Vázquez, Díaz y Cárdenas, 2018). Además, la importancia del desarrollo del pensamiento lógico (Guerra, Caballero y Hernández, Ochoa y Domínguez, 2018), de una comunicación competente en el egresado (Castro, Ochoa, Peña y Boffill, 2018) y regularidades y retos de su formación inicial (Ortiz, Doce y Mendoza 2019).

Durante la etapa exploratoria de la investigación a partir del empleo de métodos empíricos tales como: la observación a discusión de trabajos de diploma y entrevistas (individuales y grupales) a estudiantes y profesores de la carrera Pedagogía-Psicología se constató una: insuficiente estructuración de acciones didácticas para la enseñanza de los contenidos estadísticos, poco aprovechamiento de las potencialidades que presenta la práctica educativa para la profesionalización de la enseñanza de los contenidos de la Estadística, poca utilización de las potencialidades de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC), como elemento motivacional, y baja motivación de los estudiantes por los contenidos de la Estadística.

El presente artículo tiene como objetivo exponer las limitaciones en la preparación acerca de los contenidos de la Estadística en función de la investigación educativa así como los resultados de la estructuración y valoración del impacto de una estrategia pedagógica para los estudiantes de tercer año de la carrera Pedagogía-Psicología, de la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saiz Montes de Oca”.

Materiales y métodos

Para la constatación en la práctica pedagógica de la existencia y nivel en que se encuentra el problema formulado se aplicaron métodos y técnicas tales como: Análisis documental, test de rendimiento de los estudiantes, observación a clases y el cuasi-experimento.

Se revisaron 50 trabajos de diploma y se analizaron en las clases de la asignatura Metodología de la investigación Educativa III, en la medida que se impartía el contenido, y en correspondencia con este se llegaba a conclusiones de conjunto con los estudiantes en cuanto al cumplimiento de los indicadores seleccionados. Para obtener información sobre el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Metodología de la investigación educativa III, se observaron todas las clases de la signatura. Se empleó el cuasi-experimento, donde se seleccionaron los dos grupos de tercer año de la carrera en el curso 2017-2018 cada uno con 32 estudiantes y se les aplicó un test de rendimiento con el objetivo de constatar los conocimientos precedentes de la Estadística, posteriormente se introduce estrategia pedagógica en el grupo experimental para comprobar su factibilidad con la aplicación de un test de rendimiento, comparando los dos grupos, teniendo en cuenta los indicadores de cada una de las dimensiones analizadas.

En la dimensión cognitiva-instrumental se analizan los indicadores; nivel en que determina los indicadores de la variable, nivel en que construye los instrumentos de recogida de información, nivel de selección de la muestra, nivel de resumen de los datos, nivel de representación de los datos, nivel de proyección y aplicación de pruebas estadísticas de valoración y nivel de comunicación de los resultados obtenidos y en la dimensión procedimental, los indicadores; nivel en que emplea los métodos de enseñanza de la estadística, nivel en que utiliza medios didácticos, nivel en motiva a los estudiantes en los contenidos de la Estadística, nivel de profesionalización de los contenidos y nivel en que emplea las tecnologías de la información en el proceso.

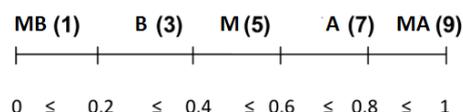
Para el procesamiento de los datos obtenidos se empleó principalmente el cálculo de índice como técnica de la Estadística descriptiva y se asumieron cinco categorías para evaluar los indicadores, las dimensiones y la variable en general. Los indicadores se evalúan de muy bajo cuando el índice (I) se encuentra entre ($0 < I \leq 0,2$), bajo cuando el índice está entre ($0,2 < I \leq 0,4$), medio cuando el índice se encuentra entre ($0,4 < I \leq 0,6$), alto cuando el índice se encuentra entre ($0,6 < I \leq 0,8$), y muy alto cuando el índice es mayor que ($0,8 < I$) a partir de los resultados de la parametrización de la variable, Las dimensiones y la variable se evalúan a partir del cálculo de índice como resultado de la

evaluación de los indicadores donde se le asignan valores numéricos a cada una de las categorías para calcular el índice.

En la **tabla 1** se muestra las reglas de decisión y las fórmulas para el cálculo de índice de las dimensiones y la variable:

Tabla : Reglas de decisión

Escala valorativa	Abreviatura	Escala cuantitativa
Muy alto	MA	9
Alto	A	7
Medio	M	5
Bajo	B	3
Muy bajo	MB	1



Donde:

$$\text{Cálculo del índice de la dimensión I: } ID_1 = \frac{I_1 + I_2 + I_3 + I_4}{4 \times 9}$$

El valor de I, es la evaluación del indicador donde se lleva a la escala cuantitativa y en el denominador, 7 es la cantidad de indicadores y 9 el valor máximo que toma en la escala cuantitativa.

$$\text{Cálculo del índice de la dimensión II: } ID_1 = \frac{I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7}{7 \times 9}$$

$$\text{Calculo del índice de la variable: } IV = \frac{ID_1 + ID_2}{2 \times 9}$$

Para el análisis de la factibilidad en la práctica educativa de la propuesta de solución se utilizó la prueba de los signos a partir de los resultados de la evaluación de la variable en el cuasi-experimento comparando los dos grupos de estudiantes.

Resultados

Para la evaluación de los indicadores de la dimensión cognitiva-instrumental se integraron los resultados de la revisión de tesis y la prueba pedagógica y para la dimensión procedimental se empleó fundamentalmente la observación a clases y se evaluaron cada uno de los indicadores, teniendo en cuenta las categorías empleadas y el cálculo de índice.

La dimensión cognitiva-instrumental resultó ser valorada de baja, debido a que muchos indicadores fueron evaluados de muy bajos, entre ellos; los relacionados con el nivel de selección de la muestra, con un índice de 0,15; el nivel de resumen de los datos, con un

índice de 0,18; el nivel de proyección y aplicación de pruebas estadísticas de valoración, con un índice de 0,13. Fueron evaluados de bajo los indicadores afines con el nivel en que se determinan los indicadores de la variable, con un índice de 0,22; el nivel en el que se construyen los instrumentos de recogida de información, con un índice de 0,33; así como el nivel de representación de los datos, con un índice de 0,39. En el caso del indicador asociado al nivel de comunicación de los resultados obtenidos fue estimado de medio, con un índice de 0,45.

La dimensión procedimental resultó ser valorada de baja, como consecuencia de que muchos indicadores fueron evaluados de muy bajos, entre ellos, los relacionados con el nivel de aplicación de métodos para la enseñanza de la Estadística, para un índice de 0,20; el nivel de de empleo de medios, con un índice de 0,16; el nivel de proyección y aplicación de pruebas estadísticas de valoración, con un índice de 0,13. Fueron evaluados de bajo los indicadores afines con el nivel en que motiva a los estudiantes, con un índice de 0,22; el Nivel de profesionalización de los contenidos, con un índice de 0,33; así como el Nivel en que emplea las tecnologías de la información en el proceso, con un índice de 0,39.

Los resultados de cada uno de los instrumentos aplicados de conjunto por los estudiantes permitieron realizar la triangulación de la información y se obtiene los siguientes resultados: que es insuficiente el desarrollo de motivaciones intrínsecas hacia el aprendizaje a partir del establecimiento de relaciones significativas de los contenidos; no se propicia el tránsito de las tareas por los momentos de orientación, ejecución y control; no se desarrolla la independencia de los estudiantes; es insuficiente el empleo de las formas de evaluación, por lo que se obstaculiza el crecimiento personal de los estudiantes y la formación y desarrollo de sentimientos, actitudes y valores; se evidencia desconocimiento del método estadístico y su utilización en las investigaciones educativas; la Estadística es tradicionalmente rechazada por los profesores lo que atenta en contra el desarrollo exitoso de las asesorías a estudiantes en los trabajos de diploma.

En cuanto a los estudiantes se observa: pobre motivación y disposición para el estudio de los contenidos de la Estadística necesarios en la investigación educativa; dificultades para la determinación de los indicadores de las variables; los instrumentos de medición

confeccionados no guardan relación con lo que se quiere medir; dificultades con el empleo de los esquemas de muestreo lo que trae consigo que no se seleccione una muestra representativa de la población e imposibilita la realización de inferencias; problemas en la confección de distribuciones de frecuencias, con el uso de las medidas de resumen de los datos, principalmente, la media y la mediana, u otras variantes, lo que incrementa el abuso del análisis porcentual; poca correspondencia de las tablas estadísticas y gráficos con el tipo de variable analizada; desconocimiento de las pruebas estadísticas de valoración.

A partir de los resultados del diagnóstico se elaboraron un grupo de acciones dirigidas a la preparación de los estudiantes en los contenidos de la Estadística en función de la investigación educativa. Las acciones poseen un carácter secuenciado e interrelacionado, en función de dirigir de forma consciente e intencionada el proceso objeto de estudio.

Acciones de diagnóstico: Analizar el plan de estudio, modelo del profesional, programas de las disciplinas, así como los textos básicos y complementarios para realizar las valoraciones con respecto a los contenidos, vías y métodos que se utilizan, y conformar la caracterización de las necesidades de preparación de los estudiantes y profesores en los contenidos de la Estadística en función de la investigación educativa.

Acciones de **familiarización-sensibilización:** Reunir a los profesores de la carrera Pedagogía-Psicología para el análisis reflexivo, crítico y autocrítico de las necesidades de preparación de los estudiantes para el desarrollo de los contenidos de la Estadística, en función de la investigación educativa.

Acciones de **Planeación:** Determinar los objetivos y contenidos principales que guiarán el proceso de preparación de los estudiantes y profesores así como las formas de organización a emplear para la preparación de los estudiantes y profesores, preparar las clases del programa de la asignatura **Metodología de la Investigación educativa III**, con un enfoque desarrollador y con el empleo de las TIC y determinar los indicadores y formas de evaluación de los estudiantes en las diferentes formas organizativas propuestas para medir los avances en el área cognitiva y actitudinal con respecto a la preparación que reciben.

Después de implementadas las acciones durante varios cursos, se realizó una valoración de su efectividad evaluándose los indicadores de la dimensión cognitiva-instrumental

fundamentalmente en la revisión de las tesis y la prueba pedagógica a la muestra seleccionada. Se aplica la prueba de los signos con los pasos correspondientes a partir de los resultados de los instrumentos aplicados y se realiza una valoración cualitativa de los resultados.

Resultados de la prueba estadística de los signos

El problema estadístico a resolver consiste en conocer si las acciones provocan cambios significativos en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de la Estadística en función de la investigación educativa, pues se plantea como hipótesis alternativa que las acciones ejercen cambios significativos en la preparación de los estudiantes y por las características de las escala (ordinal), se selecciona la prueba de los Signos, con un nivel de significación $\alpha = 0,01$, por tanto si $Z_p \geq 2,33$ se rechaza H_0 , de lo contrario se acepta. A partir del registro de datos para comparar con el valor crítico en la tabla de distribución normal de probabilidades, se realiza de acuerdo a la

fórmula: $Z = (x \pm 0,5) \frac{\frac{1}{2}N}{\frac{1}{2}\sqrt{N}}$ Donde:

x : Número de cambios positivos, N : tamaño de la muestra $(x - 0,5)$: Se usa cuando

$\frac{x}{2}N(x + 0,5)$: Se usa cuando $\frac{1}{2}N$

Con el empleo del cálculo de índices se evaluó la variable en los dos grupos del cuasi-experimento. A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 2: Comparación de los resultados en los grupos

Sujetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Control	B	MB	M	B	M	MB	B	M	M	MB	B	M	MB	B	B	M
Experimental	A	A	A	M	A	A	A	M	A	M	A	A	M	A	B	M
Signos	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	0	0
Sujetos	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Control	M	M	M	MB	B	B	B	B	B	MB	B	M	MB	B	B	M
Experimental	M	M	MA	M	B	A	A	M	M	MB	M	A	A	A	A	M
Signos	0	0	+	+	0	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	0

A partir de los resultados que se observan en la **tabla 2** se extraen los siguientes datos

Datos: $x=24$, $N= 32$ por lo que sustituyendo en la fórmula tenemos:

$$Z_p = (24 - 0,5) \frac{\frac{1}{2} 32}{\frac{1}{2} \sqrt{32}} = 2,67$$

Como se observa, el estadígrafo de la prueba (Z_p) calculado es mayor que el valor crítico en la tabla de distribución normal, para el nivel de significación elegido, entonces se puede plantear que es muy probable que las acciones contribuyan a la preparación de los estudiantes en los contenidos de Estadística en función de la investigación educativa.

En cuanto a los resultados desde el punto de vista cualitativo hay que señalar el avance experimentado por los estudiantes en el proceso de parametrización de la variable, en la confección de tablas y gráficos y en la aplicación del cálculo de índices para la evaluación de los indicadores, dimensiones y variables, así como su nivel de satisfacción con las distintas formas de superación y los conocimientos adquiridos en el trabajo con el Software SPSS y la aplicación Excel.

Discusión

Los resultados obtenidos después de la aplicación del sistema de métodos antes referido, la descripción de las acciones de la estrategia pedagógica, así como la sistematización teórica sobre el tema, evidencian la necesidad de ahondar en este artículo, por la importancia que tiene la preparación de los estudiantes de la carrera Pedagogía-Psicología en los contenidos de la Estadística en función de la investigación educativa, para la aplicación del método científico en la solución a los problemas de la realidad educativa. De este modo, hay que tener en cuenta los contenidos que debe conocer el psicopedagogo para realizar eficientemente las investigaciones y el desarrollo exitoso de sus funciones profesionales en la práctica, además, cómo se concibe el proceso de enseñanza aprendizaje de manera particular en cada uno de los contenidos estadísticos, así como las sugerencias a partir de los referentes que se asumen.

En lo referido al proceso de operacionalización de la variable se ha podido constatar que se presentan dificultades en su conceptualización y por ende en la determinación de sus indicadores, aspectos que son medulares en la etapa de diseño de la investigación. Esto se debe principalmente a que los estudiantes muchas veces no conocen lo suficiente del objeto de estudio por lo que deben buscar en la teoría de otros objetos análogos que

comparten el campo como categoría e identificar los aspectos estudiados para dicha categoría en esas teorías (deducción genética, operacionalización de la categoría inicial o variable en dimensiones e indicadores) para después constatar empíricamente la pertinencia práctica y teórica de cada uno de los rasgos transpuestos y su relación con las causas del problema (Valledor y Guerrero, 2018, p. 9). Es por eso que el profesor desde que se determina el objeto de estudio con el diseño teórico debe orientar trabajos extraclase o referativos acerca de este, para el facilitar el proceso de operacionalización donde el estudiante debe llegar a una definición operativa de la variable a medir, es decir, descomponer el objeto y/o campo de acción, por lo general muy amplios y emitir juicios de valor metodológico acerca del fenómeno u objeto investigado, (Añorga, Valcárcel y Soler, 2008, p. 26)

En cuanto a la elaboración de los instrumentos de medición se observa que muchas veces no guardan relación con lo que se debe y quiere medir del objeto de estudio. Por supuesto debido, primeramente, a la deficiente operacionalización de la variable y por otra parte a su confiabilidad y validez (López, 2019, p. 443). Es necesario pues, que en la enseñanza de este contenido se tenga en cuenta a partir de la contextualización del objeto de estudio de cada estudiante, la relación que debe existir entre indicador-ítems-instrumento de medición de manera que su elaboración garantice un alto grado de objetividad información recolectada entonces deben cumplir con los requisitos de validez y confiabilidad, es decir, la validez se refiere al grado en que un instrumento mide lo que debe medir y la confiabilidad es el grado de congruencia con el cual un instrumento, mide la variable (López, 2019, p. 443).

Otro aspecto a tener en cuenta en la investigación educativa es la selección de una muestra representativa para realizar buenas inferencias a la población. En este sentido prevalece el criterio intencional para la selección de la muestra, cuando en muchas ocasiones se impone la utilización de un esquema de muestreo probabilístico que son los que garantizan la aleatoriedad de la muestra (Gamboa, 2018, p.15), y se evidencia un desconocimiento de su uso por parte de los estudiantes. En cuanto a la enseñanza de esta materia se observa que se hace énfasis en las ventajas del muestreo pero no se profundiza en los esquemas de muestreo probabilísticos y como base de estos en la

teoría de las probabilidades que lo fundamentan. Sobre lo anterior es preciso siempre trabajar el muestreo en estrecha relación con las probabilidades ya que esta última garantiza su representatividad, es decir que se parezca a la población, lo cual también depende de la aplicación del esquema de muestreo adecuado.

También se denota un abuso excesivo del porcentaje como medida de resumen, ya sea para realizar análisis descriptivos e incluso arribar a conclusiones. Es conocido que la utilización del porcentaje para evaluar los indicadores no logra integrar y compensar los resultados de estos, pues solo expresa el comportamiento externo de las variables objeto de estudio. Además existen otras vías que no se explotan en las clases para la evaluación de los indicadores como el cálculo de índice (Campistrous y Rizo, 2000, p.2) y que permite analizar los aspectos internos. También las tablas de contingencias son una alternativa para poner de manifiesto las relaciones existentes entre los datos como señala (Villegas, 2019, p. 36) Entonces para evaluar la variable de forma general se recomienda el empleo de índices siguiendo un modelo compensatorio donde las bajas puntuaciones en unas dimensiones o indicadores, se vean compensadas por altas calificaciones en otras.

En cuanto al empleo de las medidas de resumen de los datos, hay que destacar que una de las características que presenta la investigación educativa es que estudia fenómenos sociales que constituyen sistemas abiertos, contradictorios, integrados por muchos componentes abiertos y multideterminados y el predominio de las escalas ordinales, lo que complejiza su medición con el empleo de las medidas de resumen (media aritmética, mediana, varianza), aunque existe posibilidades reales para su empleo, además se plantea que la interpretación de las diferentes medidas estadísticas debe obedecer a un análisis en conjunto y cruzado de los resultados obtenidos; un estudio aislado de los estadísticos de resumen no otorgaría la claridad requerida para la toma de decisiones.

De acuerdo con lo anterior, existen otras opciones para analizar los datos, e incluso establecer relaciones entre variables asociadas de suma importancia para el trabajo del psicopedagogo. Por ejemplo se puede comprobar si existe relación o asociación entre estilos educativos familiares y el valor social que le otorgan estos a la educación, (Perales y Bisquert, 2018, p. 59), para las que se pueden emplear las tablas de contingencias y se evita así el abuso del porcentaje como medida de resumen que solo expresa el estado de la frecuencia relativa de un conjunto de datos. En lo referente a su

enseñanza hay que adscribirse a los aportes de Umaña (2019, p.19), en cuanto al tratamiento de la unidad de lo diverso con las escalas de medición, y la identificación de una regla para la asignación de estadísticos descriptivos con sus respectivas escalas a partir de la aplicación del método de ascenso de lo abstracto a lo concreto, que permite tanto otorgarle un carácter de totalidad a la Estadística, como enriquecer los diferentes conceptos particulares, es decir, identificar lo constante y lo variante en los diferentes conceptos. Todo esto se realiza sobre la base de situaciones de aprendizaje referidas al tema de investigación de cada uno, por lo que se puede trabajar con datos obtenidos por los mismos estudiantes.

Se ha podido constatar el poco uso de la práctica para comprobar la efectividad de la propuesta de solución al problema de investigación. En muchos trabajos se emplea el criterio de especialistas como prueba de definitiva de la validez. Por tanto solo se enseña a los estudiantes este método, muchas veces sin una fundamentación e incluso sin tener en cuenta sus requisitos para aplicarla, tales como la cantidad de especialistas que se deben emplear, los cuestionarios de las encuestas a aplicar, y otros. La comprobación en la práctica colma de científicidad el proceso de investigación ya que es de ahí donde siempre partimos para formular el problema (Torres, 2012, p.6), además se garantiza el enriquecimiento de la propuesta al dar la posibilidad de hacer un mejor análisis cualitativo sobre el objeto de estudio.

Los elementos planteados acerca de la Estadística recobran más valor si se analiza lo planteado por (Torres, 2021), al referirse a que la objetividad de los resultados de la investigación dependen de la validez del marco teórico-referencial asumido, de las definiciones teóricas y operacionales de las variables principales de la investigación, de los instrumentos de investigación contruidos sobre la base de dichas definiciones, de la muestra estadística seleccionada, del trabajo de campo practicado, del análisis estadístico, de la lógica de los datos capturados, así como la necesidad de validación en la práctica de los resultados científicos.

En cuanto a la enseñanza de la Estadística, (Gamboa, 2018, p.3) plantea un grupo de insuficiencias significativas para lograr una formación estadística básica que consolide la posibilidad de explicar adecuadamente las relaciones entre los datos en las

investigaciones científicas que se desarrollan manifestándose en muestras que no son representativas de la población en función del contexto y la finalidad de la investigación, muestreos intencionales por sobre los aleatorios, con posterior generalización acrítica de los resultados a la población, escalas de medición que no se corresponden con los requisitos de sus indicadores, conclusiones sobre la base de datos que no han ocurrido en diferentes momentos e insuficientes datos y la no coherencia entre objetivo de la investigación, determinación de las variables que proporcionan los datos estadísticos y fiabilidad de los instrumentos de medición.

Además se debe tener en cuenta que para desarrollar con éxito las habilidades profesionales, del psicopedagogo, principalmente la habilidad diagnosticar, que es esencial para identificar las potencialidades y debilidades del objeto de su investigación y así poder trazar las acciones o estrategias que propicien el cambio educativo deseado (Almaguer, Rangel y Valdivia, 2019, p.122), es importante la estimulación de la actividad cognoscitiva con la utilización de los entornos virtuales, exigencia a tono con el desarrollo científico-técnico mundial, el cual constituye una vía que posibilita la creación de situaciones de aprendizaje que estimulen al estudiante en su accionar cognoscitivo y promueven su preparación para ejercer los modos de actuación que establece para cada carrera el perfil del profesional. (Torres, Pérez y Pupo 2016)

En este sentido, hay que tener en cuenta el perfeccionamiento de los métodos de enseñanza para desarrollar la independencia cognoscitiva y resolver la contradicción que se da entre el nivel de conocimientos que adquiere el estudiante y las posibilidades de su aplicación en la actividad profesional, en correspondencia con las exigencias que se plantean en el modelo pedagógico de la Educación Superior, (Pérez, Torres y Moncayo, 2020, p. 43). Además, el uso de la Estadística juega su papel en el desarrollo de la asesoría psicopedagógica, que como proceso supone diagnosticar las necesidades educativas en sus distintos niveles de expresión, identificar potencialidades y limitaciones de la comunidad pedagógica objeto del asesoramiento, esto significa sensibilizar a docentes, directivos y en sentido general a cada uno de los actores del proceso ante el papel que juegan para lograr la mejora educativa, promover una participación proactiva de dichos agentes educativos, para la gestión de la búsqueda de las soluciones a las problemáticas y comunicar los resultados por etapas (Román y García, 2019, p.4).

Para lograr un aprendizaje eficiente de la Estadística hay que trabajar con la Zona de Desarrollo Próximo ante todo, la formación de la autoayuda, el autoandamiaje, la autoasistencia, para lo cual es necesario que los procesos formativos traigan a un primer plano la transferencia metacognitiva como intento consciente y explícito de que al estudiante se le hagan claras las intencionalidades, para que apropiándose las y desarrollando las suyas propias, pueda poner su desarrollo al servicio de mejores y más amplios aprendizajes ulteriores y así lanzar estos en pos de nuevos niveles de desarrollo, (Fernández y Reinoso, 2017, p. 12). Se espera que todo esto contribuya a lograr aprendizajes a largo plazo.

El uso de las tecnologías de la informática y las comunicaciones (TIC) constituye también un elemento de gran valor para la enseñanza de los contenidos de la Estadística, en tal sentido, deben utilizarse medios didácticos digitales que presenten formatos accesibles a la mayoría como los videos tutoriales que muestran paso a paso los procedimientos a seguir, facilita la comprensión de los contenidos más difíciles para los estudiantes, y les permitan llegar a conseguir conocimientos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico, al mismo tiempo que se sientan motivados para el aprendizaje (Troche y Valdés, 2018, p. 25). Además el uso del SPSS permite mediante códigos, aplicaciones y opciones de menú, ordenar y analizar los datos para realizar las proyecciones concernientes a los temas de investigación, y potencializar la aplicación y ejecución de lenguajes informáticos para la obtención e interpretación de los análisis de los datos ingresados. Además su uso es fácil y su utilidad es notable ante la aplicación de cualquier técnica con su tratamiento respectivo (Rivadeneira, Barrera, y De La Hoz, 2020, p. 24).

Conclusiones

El desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de la Estadística para los estudiantes de la carrera Pedagogía-Psicología, a partir de las acciones previstas, propicia una mejor comprensión de los conocimientos y habilidades necesarias para el procesamiento de la información en las investigaciones educativas y así realizar las funciones profesionales con mayor eficiencia y calidad.

Además, teniendo en cuenta las funciones en común de otros profesionales de la educación y la necesaria utilización de la Estadística para la investigación educativa, las

acciones que se proponen se pueden aplicar y generalizar en otros escenarios formativos.

No existen conflictos de intereses.

Cada autor ha trabajado en el artículo en igualdad de responsabilidad. Al 33.33% de acciones.

Referencias bibliográficas

1. Almaguer, S., Rangel, Y. y Valdivia, E. (2019). Acciones para desarrollar la habilidad diagnosticar en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Pedagogía-Psicología. *Educación y Sociedad*, 17(3), 119-133.
2. Añorga, J., Valcárcel, N., y Che, J. (2008). La parametrización en la investigación educativa, *VARONA*, (47), 25-32. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360635567005.pdf>
3. Campistrous, L. y Rizo, C. (2000). Indicadores e investigación educativa. [Archivo PDF]. <https://es.scribd.com/document/64074105/Campistrous>
4. Castro, G., Peña, S. y Boffill, T. F. (2018). Diagnóstico y comunicación. Desafíos en la preparación profesional del licenciado en pedagogía-psicología en formación inicial. *Opuntia Brava*, 10(1), 143-154.
5. Fernández, C, L., y Reinoso, L. (2017). “El aprendizaje por proyectos en el tratamiento de la estadística durante la formación pregraduada de profesores de Matemática” *Revista Mendive*, 15(1), 6-20.
6. Gamboa, M. E. (2018). Estadística aplicada a la investigación educativa. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(2), 1-32.
7. Guerra, Y., Caballero, A., Hernández, L., Ochoa, M. y Domínguez, R. (2018). Desarrollo del pensamiento lógico en la formación inicial del profesional en educación, especialidad Pedagogía Psicología. *Pedagogía Universitaria*, 23(2), 58-78.
8. López, R. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(2), 441-450.
9. Lumbo, I., Ávila, N. y Deroncele, A. 2018. La motivación como instrumento del éxito profesional en los estudiantes de la carrera Pedagogía-Psicología.

- Maestro y Sociedad. Revista electrónica para maestros y profesores*, 16(1), 17-27.
10. Medina, N. F. (2015). Las variables complejas en investigaciones pedagógicas. *Revista: Apuntes Universitarios*, 2(2), 9-18.
11. Oliva, A. Y. (2011). La identidad profesional: una cualidad esencial para la formación inicial del psicopedagogo. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 3(28), 1-45.
12. Ortiz, E. A, Doce, B. L. y Mendoza, L. L. (2019). La formación inicial de psicopedagogos en cuba. Regularidades y retos contemporáneos, *Opuntia Brava*, 11 (2), 38-53.
13. Perales, M. J. y Bisquert, M. (2018). Relación entre estilos educativos familiares y el valor social subjetivo de educación: reflexiones a partir de un estudio. *Revista Fuentes*, 20(2), 51-73.
<http://dx.doi.org/10.12795/revistafuentes.2018.v20.i2.04>.
14. Pérez, G., Torres, V. E. y Moncayo, O. (2020). Metodología para la gestión independiente del conocimiento en estudiantes universitarios. *Revista científico educacional de la provincia Granma*, 16(3), 34-43.
15. Rivadeneira, J. L., Barrera, M. V. & De La Hoz Suárez, A. I. (2020). Análisis general del SPSS y su utilidad en la estadística. *E-IDEA Journal of Business Sciences*, 2(4), 17-25.
16. Román, D. y García, S. (2019) La asesoría psicopedagógica. Su implementación en las instituciones educativas. OLIMPIA. Revista de la *Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*. 16(55).
17. Torres, P. A. (2012). ¿No a los experimentos pedagógicos? ¿Entonces, qué? *Revista Mendive*, 11(41), 1-9.
18. Torres, P. A. (2021). *¿Cómo perfeccionar los nexos de la investigación científica universitaria y el desarrollo local sostenible?* (Conferencia inaugural). 10ma. Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín.

- Holguín, Cuba. <https://www.uho.edu.cu/2021/04/26/comienza-decima-edicion-de-la-conferencia-cientifica-internacional-fotos-y-video/>
19. Torres, V. E., Pérez, G. y Pupo, Y. (2016). La independencia cognoscitiva como cualidad de los futuros profesionales de la carrera pedagogía - psicología. *Revista científico educacional de la provincia Granma*, 12(3), 34-43.
 20. Troche, N, A. y Valdés, M. (2018). Particularidades del video tutorial como medio didáctico digitalizado. *Revista Santiago*. 148, 19-27.
 21. Umaña, R. (2019). Modelación dialéctica de la estadística desde el enfoque histórico cultural: El objeto de estudio y su medición. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 19(2), 1-27. Valledor, R.F. y Guerrero, J. (2018). El estudio y la transposición de contenidos en la investigación educacional. *Opuntia Brava*, 9(4), 1-3.
 22. Vázquez, L., Díaz, D. R. y Cárdenas, R. (2018). La formación inicial del Licenciado en Educación Pedagogía-Psicología. Necesidad de la autonomía grupal. *Educación y Sociedad*, 16(2), 17-129.
 23. Villegas, D. A. (2019). *La importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en Marketing*. *Revista Investigación y Negocios*, 12(20), 31-44.