

UTILIZACIÓN DE LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS EN LAS INVESTIGACIONES DE LOS PROCESOS DE POSTGRADO

UTILIZACIÓN DE LOS MÉTODOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS EN LAS INVESTIGACIONES

AUTORES: Miguel Escalona Reyes¹Saraí Zenaida Gómez Guerrero²DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Universidad de Holguín, Avenida XX Aniversario, Vía Guardalavaca, Piedra Blanca, Holguín, Cuba. E-mail: mescalonar@facinf.uho.edu.cu

Fecha de recepción: 25 - 10 - 2012

Fecha de aceptación: 09 - 12 - 2012

RESUMEN

El presente trabajo está dirigido a lograr mayor eficiencia en las investigaciones realizadas en el marco de los procesos de postgrado que se desarrollan dentro del municipio “Calixto García” de la provincia Holguín, específicamente en el Programa Académico de Amplio Acceso de la Educación Superior (PAAAES) y en la Maestría en Ciencias de la Educación (MCE); centrando la atención en lo relacionado con el diseño de la investigación, la fundamentación de la propuesta de solución al problema y el procesamiento estadístico de la información. Se ofrecen algunas consideraciones relacionadas con estos tres elementos en este tipo de investigaciones, lo que permite, a partir de ejemplos concretos de diferentes trabajos investigativos, demostrar cómo proceder ante situaciones presentadas en los diferentes momentos del proceso investigativo.

PALABRAS CLAVES: investigación, postgrado, estadística

THE USE OF STATISTIC'S METHODS AND TECHNIQUES INTO RESEARCH IN THE POSTGRADUATE PROCESS

ABSTRACT

The present paper goals is to improve the researches in the postgraduate process in “Calixto García” municipality of Holguín province, specifically in the “Programa Académico de Amplio Acceso de la Educación Superior” (PAAAES) and the “Maestría en Ciencias de la Educación” (MCE); concentrating on the scientific research's projects, the theoretical foundation of the solution of the

¹ Doctor en Ciencias Pedagógicas. Máster en Didáctica de la Matemática. Profesor de Matemática en la Facultad de Informática y Matemática de la Universidad de Holguín (UHOLM), Holguín, Cuba. E-mail: mescalonar@facinf.uho.edu.cu

² Máster en Ciencias de la Educación. Profesora de Inglés de la Filial Universitaria Municipal de Salud (FUMS), Calixto García, Holguín, Cuba.

research problem and the statistical analysis of the information. It brings some regards related to the three items mentioned in this type of research, which allow showing, how to act in the presence of many situations in the several moments of the research's, through specific examples of the different research's works.

KEY WORDS: research, postgraduate process, statistics

INTRODUCCIÓN

El sistema educacional cubano se encuentra en un proceso de perfeccionamiento constante, dirigido a lograr una excelente preparación y superación de sus profesionales, así como una formación integral de las nuevas generaciones; para cumplir con este propósito se han llevado a cabo un grupo de transformaciones en los diferentes niveles de Educación alcanzándose muy buenos resultados.

La Universalización de la Educación Superior es una muestra de ellos, y para lograr un incremento en su calidad se necesita de profesionales capaces de llevar a cabo sus procesos sustantivos; para lo cual deben poseer niveles elevados de profesionalidad e idoneidad, así como desarrollar habilidades científico – investigativas y tecnológicas de avanzada.

Con este propósito han surgido diferentes programas de superación y postgrado, entre los que se destacan el Programa Académico de Amplio Acceso de la Educación Superior (PAAAES) y la Maestría en Ciencias de la Educación (MCE); aunque esta última no está dirigida específicamente a la Educación Superior si contribuye a elevar la preparación teórico - metodológica e investigativa en el campo de las Ciencias de la Educación de los profesores a tiempo parcial de las Sedes Pedagógicas. Tanto en uno como en otro proceso, los profesores deben lograr “una profundización en los contenidos del nivel en que laboran, ampliar la cultura política, dominar los software de cada enseñanza, así como el dominio de los métodos de enseñanza y la investigación con vistas a alcanzar mayores niveles de idoneidad.” (MINED, 2007)

Estos conocimientos y habilidades incrementan las capacidades de dichos profesores para la solución científica de los principales problemas educacionales que existen en cada uno de sus contextos de actuación, lo que evidencia su misión social; dicha solución se logra mediante un proceso investigativo, encaminado a mejorar la calidad y la efectividad del trabajo educativo, del proceso de enseñanza - aprendizaje y asegurar el efecto educativo en correspondencia con los principios de la sociedad.

Los resultados científicos obtenidos en estas investigaciones deben garantizar la transformación y el perfeccionamiento de la práctica educativa, aspecto que se logra mediante el rigor científico del trabajo, con la planificación del mismo y con la idoneidad metodológica e instrumental utilizada para desarrollarlo. (Córdova, C; 2009)

Lo anterior se demuestra en la práctica, con una correcta instrumentación de los aportes y una adecuada interpretación de los resultados obtenidos, para lo cual es imprescindible un correcto diseño de la investigación, una adecuada fundamentación de la propuesta de solución al problema y la utilización de métodos y técnicas estadísticas apropiadas.

En el proceso investigativo, luego de un correcto diseño y de una profunda fundamentación, se necesita constantemente el empleo de estos métodos, desde la fase exploratoria del problema de investigación, mediante el procesamiento de una encuesta, una entrevista o una guía de observación; hasta en la verificación de la validez de los aportes, al diseñar la instrumentación práctica y realizar la valoración final de los resultados alcanzados.

Lo anterior justifica la necesidad de profundizar en los conocimientos tanto investigativos como estadísticos de los profesores, los contenidos relacionados con estos temas están distribuidos en los diferentes cursos de los programas antes mencionados; aunque este autor considera que se necesita contextualizarlos y ejemplificarlos mucho más, de modo que se demuestre cómo poder utilizarlos adecuadamente en cada uno de los momentos del proceso investigativo, así como se revele su importancia para conocer la validez de la solución propuesta a los problemas educacionales investigados.

Algunos de estos aspectos han sido abordados en los trabajos de Córdova, C. (2009); Cruz, M. y Campano, A. E. (2007), así como en los diferentes documentos emitidos por el comité académico del PAAAES y la MCE.

Atendiendo al análisis realizado, así como a valoraciones de los profesores incluidos en dichos procesos, relacionadas con la temática, y la revisión de varias de sus investigaciones y tareas integradoras, el presente trabajo tiene el propósito de ofrecer algunos elementos de la práctica investigativa para darle mayor rigurosidad a las investigaciones desarrolladas en el marco de dichos procesos, específicamente, relacionados con la utilización adecuada de los métodos y técnicas estadísticas.

DESARROLLO

Las investigaciones desarrolladas en el marco del PAAAES y la MCE deben estar dirigidas a solucionar los problemas existentes en el contexto de actuación de cada uno de los profesores, es decir, están centradas en la práctica educativa que se desarrolla en los diferentes niveles de Educación; así como en las particularidades de cada una de las escuelas y territorios donde laboran estos docentes, estas investigaciones suelen ser generalmente de dos tipos: cuantitativa y cualitativa.

Como parte de las investigaciones pedagógicas, estas forman parte de las investigaciones sociales; es de señalar que en este tipo de trabajos como bien plantea Córdova, C (2009) no es factible o no es perentorio un experimento para demostrar la veracidad de sus aportes; pues este no garantiza totalmente la validez y confiabilidad de los resultados científicos obtenidos, ya que ninguna

ley o relación opera aislada sino forma parte del todo, del objeto estudiado, en el cual el componente consciente de los sujetos que intervienen en la investigación, desempeña un papel decisivo que no se puede abstraer, y no es posible dejar de tomar en consideración.

Por lo que se recomienda la integración de elementos cuantitativos y cualitativos en la valoración de dichos aportes, donde además de los datos numéricos se describa el proceso ocurrido; así como las opiniones y transformaciones ocurridas en los participantes. El presente trabajo no se enmarca en un tipo de investigación específica, solo se centra el análisis en los elementos cuantitativos en una investigación; no obstante, se comparte el criterio de la necesaria integración de los elementos cuantitativos y cualitativos, hecho que debe valorarse desde los cursos de Metodología de la Investigación.

Cuando se habla de elementos cuantitativos, se refiere a los datos que se obtienen mediante los análisis empíricos que se desarrollan en el proceso de construcción del conocimiento. En las investigaciones pedagógicas estos análisis están presentes en varios momentos del proceso: (Pérez O, Hernández R y García M; 2007:3)

1. En la determinación del problema científico.
2. En la elaboración de la propuesta que permita la solución al problema planteado.
3. En la valoración de la propuesta en la práctica educativa.

Son tres momentos importantes, pero no se pueden ver desvinculados unos de otro; pues el proceso investigativo es un proceso dialéctico y se necesita una constante verificación en la práctica de los resultados teóricos que se vayan alcanzando; así como reconsiderar los resultados obtenidos en cada uno de los momentos señalados que permitan dirigir eficientemente el proceso investigativo.

Tanto en uno como en otro momento, el investigador debe realizar una valoración de los resultados empíricos obtenidos, es decir, debe contabilizar e interpretar matemáticamente los resultados obtenidos.

Además, a partir del estudio de un solo hecho, fenómeno o proceso no se puede determinar ninguna regularidad; por ejemplo, no se puede afirmar que cierto sistema de ejercicios, para mejorar el aprendizaje de determinado contenido de una materia cualquiera, sea eficiente cuando se ha obtenido un resultado muy favorable con un estudiante en particular. Esto se puede afirmar si un grupo de estudiantes, que representen al total de ellos, tienen una amplia mejoría en este contenido al utilizar el sistema de ejercicios.

La Estadística proporciona los métodos para fundamentar científicamente tales estudios, donde se utilizan variables para designar determinadas magnitudes y se utilizan técnicas para interpretar los resultados obtenidos en el proceso de investigación.

Para Nocedo, I y otros (2001) la Estadística es la ciencia encargada de suministrar las diferentes técnicas y procedimientos que permiten desde organizar la recolección de datos hasta su elaboración, análisis e interpretación.

A consideración de este autor, la organización para la recolección de la información por los investigadores no se le ha dado la importancia que merece; aspecto que se refleja en las insuficiencias que presentan los maestrantes en este sentido, especialmente aquellos que proceden del área de humanidades. Así como también se evidencian dificultades en su representación, análisis e interpretación.

Una estadística de cualquier naturaleza se caracteriza porque (MINED, 2007):

- Se refiere a números, hechos, ya sean personas, objetos materiales o fenómenos (se refiere a conjuntos y permite diferenciar propiedades cuantificables).
- No estudia hechos aislados, como la edad de una persona, el precio de un artículo en un día determinado, las calificaciones de un alumno en un examen dado.
- Trabaja con datos referidos a conjuntos lo más numerosos posible y ocurridos en diferentes instantes de tiempo. Los datos deben estar, además bien seleccionados.

La Estadística se divide en dos ramas fundamentales, la Descriptiva y la Inferencial. La parte que solo trata de descubrir y analizar un grupo de datos (sobre una muestra) sin sacar conclusiones o inferencias sobre un grupo mayor (población) se denomina **Estadística Descriptiva** o también deductiva. Esta se ocupa de recopilar, representar y condensar los datos obtenidos del sistema en estudio.

Por otra parte la **Estadística Inferencial** estudia el uso de los datos de una muestra para aportar conclusiones y tomar decisiones respecto a toda la población. Esto se puede hacer cuando seleccionamos muestras representativas de la población. Es la parte de la Estadística dedicada a la formulación de supuestos y estimaciones, para hacer predicciones y poder sacar conclusiones de los datos obtenidos con el estudio de las muestras. Y así, poder tomar decisiones con base científica.

Este trabajo centra su atención en la estadística descriptiva, es decir, tiene el objetivo de perfeccionar en primer lugar el diseño y elaboración de los diferentes instrumentos para la recolección de datos; para luego profundizar en el análisis, representación e interpretación de los datos empíricos en cada uno de los momentos por los que transcurre el proceso investigativo y por último se hace una valoración de los diferentes diseños estadísticos para la valoración en la práctica de los resultados de la propuesta realizada.

Diseño y elaboración de los instrumentos para la recolección de la información

En las investigaciones, como en otras actividades, se necesita conocer u observar determinadas características, cualidades, atributos, conceptos, constructos, etc; de estudiantes, profesores o de aspectos relacionados con los diferentes momentos que se llevan a cabo en el proceso educativo de acuerdo con el objeto de investigación de la tesis de cada maestrante en particular.

Para representar estos elementos se utilizan las variables. En cada caso, la variable es el símbolo que se utiliza para representar cualquiera de los estados particulares del aspecto de la realidad representado, esos estados son los valores de la variable y en cada manifestación particular, en cada caso concreto, la variable asume uno de esos valores. (Campistrous, L y Rizo, C; 1998)

Por ejemplo de un grupo de estudiantes podemos conocer u observar su peso, estatura, edad, sexo, aptitud ante el estudio, evaluación general, etc. cada una de esas características se denominan variables. En cada uno de los estudiantes del grupo se puede analizar si presenta o no alguna de estas características o, cuando sea posible, tratar de medir cuánto o qué cantidad posee de una característica en particular.

Este proceso, es decir, la determinación del valor de la variable que corresponde a cada estudiante es lo que se llama medición, lo cual se realiza de manera inmediata y mediante un proceso simple que consiste en una observación o una comparación.

Por ejemplo, el sexo de los estudiantes, su valor será uno de los dos sexos posibles: femenino o masculino. En este caso la determinación del sexo correspondiente se realiza por observación y lo que estamos llamando *medición* se reduce a esa observación. En cambio si nos interesa el peso, la determinación del número que representa al peso se realiza mediante el pesaje; en este caso lo que llamamos *medición* es un proceso real de comparación con una unidad establecida de antemano.

Como se puede observar en el ejemplo, existen diferentes escalas de medición, y con ella se clasifican las variables, la cualitativa sólo permite clasificar a las personas, animales, objetos o procesos por determinadas características que les son comunes y por las que pueden diferenciarse de otros que no la poseen; estas pueden ser nominales si no existe un orden entre ellas, por ejemplo el sexo, el municipio de residencia de los estudiantes. También pueden ser ordinales, cuando entre sus clases existe cierto orden, por ejemplo la evaluación general dada en bien, regular y mal.

La variable cuantitativa es aquella que se puede establecer la cantidad que existe de una característica determinada. Esta puede ser discreta o continua, discreta cuando solo pueden tomar un número finito o numerable de valores reales diferentes. Por ejemplo la edad de los estudiantes de una escuela.

La continua es la variable que puede tomar cualquier valor en un intervalo de números reales. Por ejemplo las notas de las asignaturas en la escala de 0 a 100 puntos.

No siempre las variables que se utilizan en la investigación educativa son de esta naturaleza, al contrario, en la mayor parte de los casos son variables más complejas y para determinar su valor se requiere un proceso que consiste en operaciones más complicadas y necesita de variables intermediarias más evidentes que son las llamadas indicadores; en el contexto de la investigación educativa se utiliza para referirse a una variable que indica el valor de otra. (Campistrous, L y Rizo, C; 1998)

En la investigación educativa las variables que requieren indicadores son más complejas que las señaladas y casi nunca basta con la utilización de un indicador sino que se necesita utilizar varios.

Cuando se utilizan más de un indicador, en la práctica se está trabajando con varias dimensiones y se hace necesario tomar en cuenta esta condición para determinar los valores de la variable. Por ejemplo: se quiere conocer la integralidad de los estudiantes de un grupo, para ello se puede utilizar la aptitud ante el estudio (B-buena, R-regular y M-mala) y evaluación general (E; MB; B; R y M); en este caso analizar la relación entre los resultados de cada indicador, para lo cual se necesita buscar una correspondencia entre estos para determinar la integralidad del estudiante. En este sentido se presenta la variable integralidad del estudiante, analizada desde las dimensiones aptitud ante el estudio y la evaluación general.

Existe otra forma de clasificar las variables, atendiendo al lugar que ocupan en el proceso de la investigación, ellas pueden ser variables independientes, dependientes, moderadoras, intervinientes y de control (extrañas). Para este trabajo, son de vital importancia la variable dependiente y la independiente, la primera es lo que se quiere transformar con la investigación y la segunda es en lo que se va a incidir para lograr dicha transformación. Con ello no se quiere decir que las demás no sean importantes; pues el investigador tiene que tenerlas en cuenta en el proceso de investigación pues pueden afectar la veracidad de los resultados obtenidos, ya que la transformación que se pretende lograr puede no haber estado influenciada por la variable independiente y sí por alguna de los otros tipos.

Atendiendo a estos elementos, cada investigador debe tener bien claro qué es lo que pretende transformar con su investigación (variable dependiente), sobre qué va a incidir para lograr dicha transformación (variable independiente); es necesario aclarar que las acciones, actividades, tareas, folleto, alternativa, estrategia, metodología, modelo, etc. que el investigador propone para lograr dicha transformación no se puede confundir con la variable independiente. No son más que la vía o la forma para lograr el objetivo, ahora la característica esencial a las que se dirige esa vía o forma es lo que constituye dicha variable.

Por ejemplo, Calero, M (2008) propuso un sistema de tareas docentes para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje de las Funciones Lineales, a partir de los nexos interdisciplinarios con la Física en el 9no grado de la ESBU "Calixto García Íñiguez". En este objetivo se evidencia claramente lo que se estaba explicando, qué se pretendía lograr (variable dependiente): fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las Funciones Lineales; atendiendo o incidiendo en qué (variable independiente): los nexos interdisciplinarios con la Física, por medio de qué (vía o forma): sistema de tareas docentes.

El proceso de recolección de información debe dirigirse fundamentalmente a la variable dependiente, por lo que los instrumentos deben enfocarse a los elementos que caracterizan a dicha variable, a sus dimensiones e indicadores; o a los elementos de las otras variables, que están presentes en el proceso, que tienen una estrecha relación con ella. Es fundamental que no se pregunte directamente lo que se quiere saber y que además, existan diferentes formas de preguntar lo mismo; para al triangular dichas informaciones se logre un mayor acercamiento a la verdad. En el anexo 1, tomado de la tesis de Escalona, M (2007), se presenta un ejemplo de diferentes ítems o preguntas de un instrumento dirigido a conocer el estado de integración de conocimientos en el área de ciencias exactas en el preuniversitario. Para profundizar en estos elementos se puede consultar el trabajo de Córdova, C. (2009).

Análisis, interpretación y representación de la información

Cuando la investigación va dirigida a un grupo numeroso de estudiantes o elementos en general, se le denomina población; pero como es lógico es poco probable que se pueda aplicar los instrumentos a todos los representantes de esa población, por lo que en este caso se selecciona una representación de esa población que se le denomina muestra.

Cuando se analiza un gran número de elementos de una muestra los datos obtenidos son muy numerosos y a su vez se dificulta su interpretación, para facilitar este proceso se necesita resumir los mismos; para ello se realiza una distribución de frecuencias que no es más que la distribución o agrupación de los datos de diferentes clases en una escala única.

Tabla # 1: Distribución de frecuencias de la evaluación general.

Evaluación general	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Excelente	9	0,22
Muy bien	12	0,30
Bien	8	0,20
Regular	5	0,13
Mal	6	0,15
Total	40	1,0 0

Para ello los datos se agrupan en una tabla de frecuencia absoluta y relativa, es de señalar que para cada dimensión se debe construir una tabla diferente. La frecuencia absoluta es el número de veces que aparece cada indicador y la relativa es la división de la frecuencia absoluta por el tamaño de la muestra. Por ejemplo, se tienen los datos de la aptitud ante el estudio y la evaluación general de una muestra formada por 40 estudiantes, la distribución de frecuencias para la dimensión evaluación general quedaría de la forma en que se muestra en la Tabla #1.

Con los datos organizados en las tablas de distribución de frecuencias se pueden determinar algunas regularidades, como la categoría con mayor número de estudiantes, etc. A partir de estas tablas se pueden realizar diferentes tipos de gráficos, puede utilizarse el Microsoft Excel como herramienta auxiliar; por ejemplo:

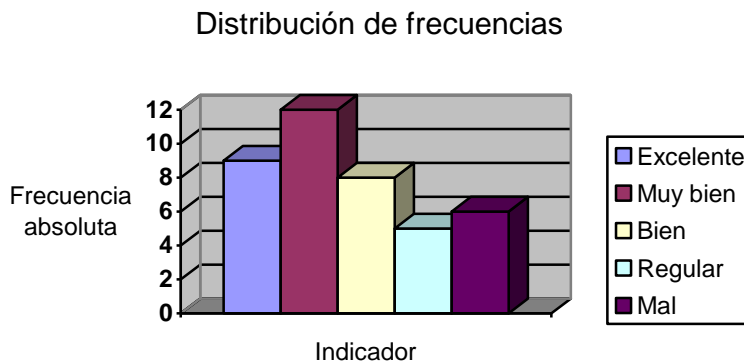


Gráfico # 1: Distribución de frecuencias de la Evaluación integral.

Los gráficos dan una mejor visión de las regularidades de los datos que las tablas, ya que con una simple observación se pueden obtener las mismas. Para más detalles en la construcción de tablas y gráficos consultar la obra de Cruz, M y Campano, A. (2007) y el curso 55 de Pedagogía '09.

Otro de los elementos fundamentales de la Estadística Descriptiva son las medidas descriptivas o estadígrafos, ellas permiten representar adecuadamente los datos de modo que aparezcan claramente las características principales del conjunto. Entre ellas tenemos la media aritmética, mediana y la moda.

La media aritmética no es más que el promedio de los datos, en este caso se suman todos los datos y se divide por el tamaño de la muestra. La mediana es el dato que ocupa el centro de la lista, para determinarlo hay que ordenar primero todos los datos, si la muestra es impar la mediana es el dato que ocupa la posición central de la lista; si la muestra es par y los datos son numéricos la mediana es la semisuma de los dos valores que ocupan el centro de la lista, si no son numéricos se dice que la mediana está entre los valores que ocupan la posición central.

La moda es el valor o los valores que aparecen con el mayor número de veces en los datos. Esta puede ser única, puede tener varios valores o también no existir en determinadas muestras.

Estos estadígrafos se pueden obtener fácilmente utilizando las funciones estadísticas del Microsoft Excel.

Diseños estadísticos para la valoración en la práctica de los resultados

Atendiendo a que en las investigaciones en esta área no es necesario la realización de un experimento, se recomienda cierta rigurosidad en la valoración de los resultados; para ello puede utilizarse una intervención parcial en la práctica o el análisis de la propuesta de solución por medio de especialistas.

La intervención parcial en la práctica, permite obtener mayor información, tanto cualitativa como cuantitativa aunque se prioriza la primera, de la variable dependiente mediante el proceso de instrumentación práctica de las principales ideas de la propuesta de solución del problema investigado; esta puede realizarse siguiendo los pasos siguientes:

- Selección de la muestra.
- Elaboración y o revisión de los instrumentos.
- Instrumentación de los resultados de la investigación.
- Aplicación de los instrumentos.
- Análisis de los resultados.

Si se pretende realizar una experimentación para valorar con mayor profundidad los resultados de la instrumentación práctica de la propuesta de solución, existen tres formas o diseños experimentales Pérez, O (2006): pre-experimentos, cuasi-experimentos y experimentos verdaderos.

En el presente trabajo se valoran los dos primeros pues el último se recomienda para las investigaciones de doctorado. A continuación se explican las formas de organizar dichos diseños.

Pre-experimentos:

1ra forma: se procede a la instrumentación práctica de la propuesta durante un período de tiempo y al final se realiza una medición de la variable dependiente.

2da forma: se realiza una medición de la variable dependiente, se procede a la instrumentación práctica de la propuesta durante un período de tiempo y al concluir se realiza otra medición y se comparan los resultados.

3ra forma: se procede a la instrumentación práctica de la propuesta durante un período de tiempo en un grupo y al final se realiza una medición de la variable dependiente; se realiza la misma medición en otro grupo y se comparan los resultados.

Cuasi-experimentos:

1ra forma: se realiza una medición de la variable dependiente en dos grupos por separado, se procede a la instrumentación práctica de la propuesta durante un período de tiempo en uno de ellos y al concluir se realiza otra medición en ambos grupos y se comparan los resultados.

2da forma: Se realiza una medición de la variable independiente en un grupo, al cabo de cierto tiempo se realiza otra medición y se procede a la instrumentación práctica de la propuesta durante un tiempo y al concluir se realiza otra medición; se espera otro periodo de tiempo y se realiza una cuarta medición, se valoran los resultados y se llega a conclusiones.

3ra forma: en esta forma se seleccionan cuatro grupos:

Grupo 1: se realiza la primera medición de la variable dependiente, se procede a la instrumentación práctica de la propuesta durante un período de tiempo y al concluir se realiza una segunda medición.

Grupo 2: se realiza la primera medición de la variable independiente, se espera el período de tiempo en que otros grupos aplican la propuesta y al concluir se realiza la segunda medición.

Grupo 3: se procede a la instrumentación práctica de la propuesta durante un período de tiempo y al concluir se realiza la segunda medición.

Grupo 4: se espera el período de tiempo en que otros grupos aplican la propuesta y al concluir se realiza la segunda medición.

Es de señalar que se realizan las mismas mediciones a todos los grupos; pero se utilizan unos instrumentos para la primera y otros para la segunda.

El investigador puede elegir dentro de estas formas de realizar la experimentación, aunque las características de la variable que se va a medir y del proceso que se esté investigando aportan los principales elementos para la elección de una forma u otra.

Es fundamental, que a la par de estas mediciones, se realice una valoración cualitativa del desarrollo de la experiencia; de modo que logre un mayor enriquecimiento de este análisis.

CONCLUSIONES

El desarrollo alcanzado por la Educación Cubana a lo largo de los años que lleva la Revolución, ha sido fruto de la prioridad que se le ha dado siempre a este sector; hoy en día se ve con mucha más claridad esta decisión y apoyo del estado, por lo que la calidad en los procesos de la Universalización de la Educación Superior, así como a la constante superación de sus profesores es una necesidad impostergable.

En el caso de las investigaciones pedagógicas, específicamente dentro del PAAAES y la MCE, es de vital importancia la utilización adecuada de los métodos y técnicas estadísticas en los diferentes momentos del proceso

investigativo; de modo tal que se pueda perfeccionar el procesamiento de la información en este tipo de investigaciones y de esta forma lograr una mayor confiabilidad en los resultados obtenidos.

Este trabajo es una muestra de este empeño, se comenzó con su instrumentación hace dos cursos en la MCE y en el presente se está desarrollando en el PAAAES; donde se ha podido comprobar el cambio de aptitud de los maestrantes hacia estos temas; así como la calidad de sus trabajos investigativos.

BIBLIOGRAFÍA

Ato, M. y López, J. J. Análisis estadístico para datos categóricos. Editorial Síntesis. España. 1996

Campistrous, L y Rizo, C. Indicadores e investigación educativa. IPLAC. Versión electrónica. 1998

Campistrous, L y Rizo, C. Sobre las hipótesis y las preguntas científicas en los trabajos de investigación. En: Revista Desafío Escolar, CEIDE, Año 5. La Habana, Cuba. 2001

Córdova, C. Consideraciones sobre Metodología de la Investigación. Libro en formato electrónico. Universidad "Oscar Lucero Moya". Holguín. Cuba. 2009

Cruz, M. y Campano, A. E. El procesamiento de la información en las investigaciones educacionales. La Habana: Educación Cubana. 2007

Egaña, E. La estadística. Herramienta fundamental en la investigación pedagógica. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba. 2003.

Estrada, A. Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. España. 2002

Hernández Sampieri, R. y otros. Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw-Hill, Interamericana de México. México. 2002

MINED. Maestría en Ciencias de la Educación. CD módulo I y II. 2007

Nocedo, I y otros. Metodología de la investigación Educacional. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba. 2001

Pérez Jacinto, O. ECRO sobre la estadística en las investigaciones educativas. En: IV Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias. AESOFT s.a. ISBN 959-18-0070-3. La Habana, Cuba. 2006

Pérez O, Hernández R y García M. Esquema conceptual, referencial y operativo sobre los modelos estadísticos en las investigaciones educativas. Curso 87 Pedagogía 2007. La Habana Cuba. 2007.

Pérez López, C. Estadística. Problemas resueltos y aplicaciones. Prentice Hall. 2003

ANEXO 1: Ejemplo de ítems en una encuesta.

- a) Le gustan las clases de:
Matemática: Mucho ___ Normal ___ No ___
Física: Mucho ___ Normal ___ No ___
Informática: Mucho ___ Normal ___ No ___
- b) ¿Qué es lo que le gusta más de cada una de ellas y qué le disgusta?
- c) En las clases de las asignaturas de Ciencias Exactas el profesor (Matemática-M, Física-F e Informática-I):
Usa los recursos informáticos para explicar el contenido M__ F__ I__
Utiliza los contenidos de una asignatura para explicar los de otra M__ F__ I__
No utiliza medios auxiliares para las clases M__ F__ I__
Vincula los conocimientos de las diferentes asignaturas M__ F__ I__
- d) Considero que los recursos informáticos:
___ Me ayudan a comprender los contenidos de las demás asignaturas.
___ Me facilitan la realización de las diferentes tareas escolares.
___ No son necesarios utilizarlos en la escuela.
___ Me permiten realizar experimentos en las clases de Ciencias Exactas.
___ Son difíciles de utilizar en las clases.
- e) Describa brevemente algunas relaciones que usted conozca tienen las asignaturas de Matemática, Informática y Física.
- f) Las clases de Matemática se vinculan con:
___ Contenidos de Informática.
___ La vida diaria.
___ El software educativo.
___ Datos de la escuela.
___ Contenidos de Historia.
___ Datos del acontecer internacional.
___ Contenidos de Física.
___ Otros ¿Cuáles?
- g) Mencione alguna de las actividades que el profesor de Ciencias Exactas (Matemática, Física e Informática) haya realizado con las computadoras en el aula.
- h) Las clases de Física se relacionan con:
___ Contenidos de Informática.
___ La vida diaria.
___ El software educativo.
___ Datos de la escuela.
___ Contenidos de Historia.
___ Datos del acontecer internacional.
___ Contenidos de Matemática.
___ Otros ¿Cuáles?

