

# Cuadernos de Educación y Desarrollo

Vol 2, Nº 22 (diciembre 2010)

<http://www.eumed.net/rev/ced/index.htm>

---

## **SISTEMA DE TAREAS DOCENTES PARA FAVORECER LA DIRECCIÓN DEL APRENDIZAJE DE LA HABILIDAD REPRESENTAR GRÁFICAS DE DEPENDENCIAS DE MAGNITUDES FÍSICAS A TRAVÉS DE LA ASIGNATURA FÍSICA EN EL OCTAVO GRADO DE LA SECUNDARIA BÁSICA “CÉSAR ESCALANTE DELLUNDÉ”**

Claribel Caridad Reyes Pupo  
Ernesto Ramón Avila Guerra  
[ernesto@ucp.ho.rimed.cu](mailto:ernesto@ucp.ho.rimed.cu)

### **Resumen.**

Desde el mismo inicio del triunfo de la Revolución cubana el Ministerio de educación ha sido sometido a un constante perfeccionamiento del proceso docente - educativo, donde los planes de estudios y los programas se han encaminado a lograr una formación cualitativamente superior en todos los niveles y subsistemas de educación.

Las condiciones históricas cubanas en la actualidad, han provocado una serie de cambios reflejados en las concepciones prácticas de la formación y desempeño profesional de los docentes. Una de sus misiones, es la de alcanzar en los estudiantes una cultura general que le permita tomar conciencia de sí mismos y de sus responsabilidades, como seres sociales críticos y transformadores, para actuar oportuna y consecuentemente, actualizados en los sucesivos y frecuentes cambios que ocurren en el mundo que les ha tocado vivir y para lo que requieren tener una visión global de la realidad en toda su complejidad.

El cambio educativo, es una necesidad para alcanzar el desarrollo y una condición, indispensable es la integración de los avances de la ciencia y la técnica en el proceso enseñanza-aprendizaje. Como consecuencia de esta integración, las prioridades del Ministerio de Educación se concretan en las diferentes áreas culturales que forman el currículum de Secundaria Básica. Preparar a los estudiantes bajo estas condiciones es un reto en los centros educacionales.

Dentro del área de las Ciencias Exactas, se determinó incursionar en la asignatura Física por ser ella una de las que más insuficiencias reflejaron en la etapa de diagnóstico, es preocupante las insuficiencias que presentan los estudiantes en el estudio de esta materia. Estudios realizados demostraron que los estudiantes de octavo grado de la Enseñanza Secundaria Básica no dominan el procedimiento para representar gráficamente de dependencia de magnitudes físicas y aunque hayan estudiado el procedimiento demuestran que el contenido relacionado con este conocimiento.

Al evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes, en su mayoría con ejercicios puramente formales, muchos de ellos no alcanzaban el aprobado debido a la poca solidez que tenían en relación con el contenido para representar gráficamente las magnitudes físicas y su utilización a determinadas situaciones donde tengan que aplicar las propiedades estudiadas al efecto.

### **Palabras claves.**

Representar gráficas, dependencia de magnitudes físicas, tareas docentes, aprendizaje escolar y preparación científico-metodológica.

## INTRODUCCIÓN.

Desde los comienzos de la civilización han existido formas sencillas de estadísticas, pues ya se utilizaban representaciones gráficas y otros símbolos en pieles, rocas, madera y paredes de cuevas para contar el número de personas, animales y otras cosas, los babilonios utilizaban ya pequeñas tablillas de arcilla para recopilar datos sobre la producción agrícola y los géneros vendidos o cambiados mediante el trueque.

Desde el mismo inicio del triunfo de la Revolución cubana el Ministerio de educación ha sido sometido a un constante perfeccionamiento del proceso docente - educativo, donde los planes de estudios y los programas se han encaminado a lograr una formación cualitativamente superior en todos los niveles y subsistemas de educación.

Las condiciones históricas cubanas en la actualidad, han provocado una serie de cambios reflejados en las concepciones prácticas de la formación y desempeño profesional de los docentes. Una de sus misiones, es la de alcanzar en los estudiantes una cultura general que le permita tomar conciencia de sí mismos y de sus responsabilidades, como seres sociales críticos y transformadores, para actuar oportuna y consecuentemente, actualizados en los sucesivos y frecuentes cambios que ocurren en el mundo que les ha tocado vivir y para lo que requieren tener una visión global de la realidad en toda su complejidad.

El cambio educativo, es una necesidad para alcanzar el desarrollo y una condición, indispensable es la integración de los avances de la ciencia y la técnica en el proceso enseñanza-aprendizaje. Como consecuencia de esta integración, las prioridades del Ministerio de Educación se concretan en las diferentes áreas culturales que forman el currículum de Secundaria Básica. Preparar a los estudiantes bajo estas condiciones es un reto en los centros educacionales.

Dentro del área de las Ciencias Exactas, se determinó incursionar en la asignatura Física por ser ella una de las que más insuficiencias reflejaron en la etapa de diagnóstico, es preocupante las insuficiencias que presentan los estudiantes en el estudio de esta materia. Esta situación se ha analizado en diferentes reuniones, asambleas, preparaciones metodológicas, por lo que la investigadora considera que se debe, entre otras causas, a que en la enseñanza aún persisten rasgos de la escuela tradicional, donde predomina un enfoque disciplinar que implica la división y descontextualización del contenido relacionado con la representación gráfica de magnitudes físicas, lo que constituye un obstáculo para la formación del estudiante que necesita la sociedad actual; la constante renovación y actualización de los conocimientos científicos y técnicos, posibilitan, cada vez más, desarrollar un estudiante preparado para enfrentar los retos de la sociedad en que viven, un estudiante preparado en las diferentes asignaturas.

La educación en sus múltiples aplicaciones en diferentes esferas de la vida económica, cultural, militar y social del país, contribuye a comprender la necesidad de su empleo para bien de la sociedad y en defensa de la patria. La propia naturaleza de sus aplicaciones, vinculadas a procesos productivos y a otras ciencias, favorece la formación politécnica, el enfoque y planteamiento de los problemas de aplicación contribuyen a fomentar la conciencia de producir y trabajar eficientemente para construir un mundo mejor para todos.

Para el desarrollo de estas capacidades, hábitos y habilidades, la enseñanza de la Física se abaja con la representación gráfica de magnitudes físicas, el cual se debe trabajar con los estudiantes en el octavo grado de la Secundaria Básica cubana, sin embargo, por su naturaleza abstracta, la enseñanza de este contenido ha llamado la atención de muchos investigadores por su complejidad.

La Enseñanza Secundaria Básica se enfrenta hoy a cambios radicales en su modelo educativo, en el contexto histórico social del perfeccionamiento del socialismo cubano a partir del despliegue de una Batalla de Ideas, para el logro de una cultura general integral como expresión de la Tercera Revolución Educativa en el país.

El desafío mayor es el de desarrollar una conciencia crítica que les permita cruzar fronteras, buscar información y evidencias, recrear realidades y construir una verdad más global y más integradora que los lleve a prácticas coherentes y sustentables.

No es suficiente construir o desarrollar conocimientos y mejorar la comprensión de los fenómenos de la realidad (conocimiento técnico o instrumental) si precisamente se excluye el cuestionamiento del contenido de esa comprensión de la realidad.

Es muy conocida la inconformidad de los padres y maestros por la poca durabilidad y uso que le dan los estudiantes a los conocimientos adquiridos, algunas quejas se refieren a que él olvida lo que aprendió, o que es incapaz de utilizar los nuevos conocimientos a situaciones prácticas. La observación y valoración de los estudiantes muestran un aprendizaje reproductivo, generalmente estudian repitiendo o

memorizando un texto, o aprendiendo solamente fórmulas y pasos para “resolver” ejercicios que suponen serán objeto de evaluación, aún cuando no sepan explicar el por qué de lo que han hecho.

En las escuelas se han abierto posibilidades enteramente nuevas para el desarrollo de la actividad cognitiva sobre el trabajo con magnitudes físicas, pero a la vez se han planteado retos a la labor relacionada con la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física. Las tendencias actuales indican que el aprendizaje escolar tiene que ser cada vez más democrático, participativo y significativo. Cualidades que garantizan el cambio en los estilos y enfoques de la Educación Media.

Estudios realizados demostraron que los estudiantes de octavo grado de la Enseñanza Secundaria Básica no dominan el procedimiento para representar gráficamente magnitudes físicas y aunque hayan estudiado el procedimiento demuestran que el contenido relacionado con este conocimiento.

Al evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes, en su mayoría con ejercicios puramente formales, muchos de ellos no alcanzaban el aprobado debido a la poca solidez que tenían en relación con el contenido para representar gráficamente las magnitudes físicas y su utilización a determinadas situaciones donde tengan que aplicar las propiedades estudiadas al efecto. Muchos no lograban la representación gráfica por tener dificultades en la obtención de los pares ordenados o en la representación de éstos en el sistema de coordenadas.

Las investigaciones mencionadas aunque abordan algunas vías de solución aún no satisfacen todas las expectativas de los Profesores General Integrales para la eficiente preparación en función de una clase desarrolladora en el contexto del modelo de Secundaria Básica, corroborado esto por los resultados de los diferentes instrumentos de medición aplicados, así como los diferentes documentos revisados por la autora, además de las visitas efectuadas acompañada del jefe de grado y director para buscar las regularidades relacionadas con el trabajo relacionado con la representación gráfica de magnitudes físicas. Dentro del área de las Ciencias Exactas, se determinó incursionar en la asignatura Física por ser ella una de las que más insuficiencias reflejaron en la etapa de diagnóstico, es preocupante las insuficiencias que presentan los estudiantes en el estudio de esta materia.

Esta situación se ha analizado en diferentes reuniones, asambleas, preparaciones metodológicas, por lo que la investigadora considera que se debe, entre otras causas, a que en la enseñanza aún persisten rasgos de la escuela tradicional, donde predomina un enfoque disciplinar que implica la división y descontextualización del contenido relacionado con la representación gráfica de magnitudes físicas, lo que constituye un obstáculo para la formación del estudiante que necesita la sociedad actual; la constante renovación y actualización de los conocimientos científicos y técnicos, posibilitan, cada vez más, desarrollar un estudiante preparado para enfrentar los retos de la sociedad en que viven, un estudiante preparado en las diferentes asignaturas.

La asignatura de Física en la Enseñanza General Politécnica y Laboral, específicamente en la Enseñanza Secundaria Básica, según lo corroborado en los diagnósticos y diferentes instrumentos aplicados, así como en los controles de la calidad efectuados se ha reflejado:

- Bajos resultados de aprendizaje.
- Pobre independencia en la resolución de ejercicios.
- Pobre desarrollo del pensamiento lógico.

De forma general estas regularidades se reflejan las siguientes insuficiencias:

1. Es insuficiente la preparación y motivación de los docentes para darles salida a los contenidos relacionados con la representación gráfica de magnitudes físicas en las clases.
2. No se aprovechan todas las potencialidades que brindan los contenidos Físicos relacionados con la representación gráfica de magnitudes físicas.
3. Las tareas docentes no siempre conducen al aprendizaje desarrollador y sistémico en el ámbito del octavo grado para trabajar la representación gráfica de magnitudes físicas.
4. Los resultados en los estudiantes sobre el aprendizaje del cálculo aritmético son bajos.
5. Los medios para la experimentación y demostración de los diferentes fenómenos físicos son muy escasos y en ocasiones no existen en las escuelas.

Todo esto conlleva a analizar la existencia de una **contradicción** que se expresa entre el trabajo con la representación gráfica de las magnitudes en la asignatura Física en la Enseñanza Secundaria Básica y la no concreción del aprendizaje relacionado con el capítulo 2. “Un cambio fundamental: el movimiento

mecánico” en los estudiantes del octavo grado.

## Desarrollo

Diariamente la televisión, las revistas, y los periódicos muestran gráficos, tablas y en ocasiones en cuestras realizadas a la población, por tanto es importante tener el conocimiento básico para interpretar estas informaciones.

También es preciso considerar la forma de trabajar con los datos obtenidos de una investigación. En ocasiones, para transmitir la información una forma rápida y que sea comprendida por otras personas, la tabla de frecuencias no es lo más ilustrativo porque a veces es muy extensa o de difícil comprensión así surgen otras formas para representar datos, los llamados gráficos. O sea además de la presentación de los datos primarios en forma tabular, también se puede presentar mediante los gráficos que aportan mayor información pues la visualización permite destacar los principales aspectos del fenómeno objeto de estudio.

Un gráfico es la representación de datos por medio de puntos, líneas o rectángulos cuyas dimensiones tienen que ser proporcionales a la magnitud de los datos presentados. Es un medio auxiliar de exposición o presentación ya que el medio principal es la tabla estadística. Mientras que la tabla muestra valores “exactos”, el gráfico es una aproximación. Sin embargo, tiene la ventaja de que permite apreciar más rápidamente el comportamiento de los datos. Al igual que las tablas, el gráfico tiene tres partes fundamentales, que son: encabezamiento, cuerpo, y leyenda.

**El encabezamiento.** Es la parte superior y está formado por **el título** que es un texto breve, conciso, que ofrece una información clara sobre los datos que están graficados y el subtítulo que es, al igual que el título, un texto breve pero complementario de aquel.

**El cuerpo.** Es la parte principal ya que en ella se sitúan los datos recogidos en la investigación. Determina el tipo de gráfico que se está empleando y mostrará proporcionalidad de los datos.

**La leyenda.** Está constituida por notas aclaratorias, que se ubican, por lo general, hacia la parte derecha del cuerpo. También existen otras tendencias que se sitúan la leyenda debajo del cuerpo e incluso en su interior.

Cuando en un gráfico se representan dos o más variables, la leyenda juega un papel esencial para comprenderlo, en tal caso, se utilizan las mismas figuras que se emplearon en el cuerpo con colores, sombreados, rayados u otras características acorde con los ya empleadas y diferentes entre sí.

Existen diversos tipos de gráficos, que se clasifican atendiendo a las “ figuras ” utilizadas en la construcción. Entre los gráficos más usados están los de barra, los de sectores, los histogramas y los polígonos de frecuencias.

**Representación gráfica para datos discretos** (pues solo pueden tomar un número finito o a lo sumo numerables de valores, que suelen coincidir con los números enteros). Todos estos datos se pueden representar gráficamente llevando los mismos a un eje horizontal los valores de la variable y sobre cada uno de ellos levantar un segmento vertical de longitud igual a las magnitudes físicas correspondientes al valor. Este tipo de gráfico se le llama de barra.

**Gráfico de barras.** Es aquel en el cual el fenómeno que se estudia queda representado por una serie de rectángulos o barras que pueden dibujarse horizontal o verticalmente. Se utiliza para representar variables de tipo cualitativo o cuantitativo discreto.

No obstante para precisar aún más sobre esta habilidad la investigadora analiza otros criterios ofrecidos al respecto y refiere el dado por:

**Montaño, J ( 2005)** el que plantea que procesar datos cuantitativos es el sistema de acciones que realiza el sujeto para arribar a conclusiones de estudios realizados sobre determinadas situaciones, hechos, fenómenos, y acontecimientos, sean de carácter económico, político o social. Este autor define como acciones de la habilidad para el procesamiento de datos cuantitativos las siguientes:

- 1 Recopilar datos
- 2 Organizar datos
- 3 Cuantificar los datos
- 4 Representar.

- 5 Describir
- 6 Calcular
- 7 Comparar
- 8 Interpretar
- 9 Valorar

Refiriéndose a las acciones de la habilidad representar gráficas plantea que:

La acción de **recopilar** se caracteriza por recoger o unir diversos datos y para su ejecución se.

- 1 Identifica la temática objeto de estudio.
- 2 Se planifica el proceso de recopilación.
- 3 Se localizan los datos adecuadamente.
- 4 Se identifican las clases o categorías de los datos localizados.

**Para organizar datos.**

- 1 Clasificar los datos
- 2 Agrupar los datos de acuerdo a un criterio predeterminado.

**Para cuantificar los datos.**

1. Contar los datos.
2. Tabular los datos.
3. Determinar la frecuencia con que los datos se repiten.

**Para representar.**

- 1 Seleccionar el tipo de gráfico más representativo para ilustrar la situación objeto de estudio.
- 2 Construir el gráfico atendiendo a sus características específicas ( sea de barra, poligonal, circular o un histograma).

**Para describir.**

- 1 Determinar lo que se va a describir.
- 2 Determinar regularidades esenciales, características, tendencias de los datos que están representados y son objeto de estudio y análisis.
- 3 Enumerar los rasgos esenciales de los datos representados.

**Para comparar.**

- 1 Observar bien el conjunto de datos.
- 2 Establecer semejanzas y diferencias entre ellos.
- 3 Concluir sobre el comportamiento de los datos.

**Para calcular.**

1. Identificar el tipo de cálculo.
2. Identificar las reglas a aplicar.
3. Calcular.

**Para interpretar.**

- 1 Seleccionar los datos que serán objeto de interpretación.
- 2 Observar cuidadosamente los datos a interpretar.
- 3 Determinar lo esencial y lo no esencial.
- 4 Determinar las relaciones causa efecto que influyeron en el comportamiento de los datos.
- 5 Establecer las relaciones con los conocimientos anteriores que se tienen de la situación

problemática que se estudia y los datos que son objeto de interpretación.

**Para valorar.**

- 1 Determinar el objeto a valorar.
- 2 Comparar los datos con determinados patrones establecidos y el sistema de conocimientos asimilados anteriormente.
- 3 Emitir un juicio personal como producto de la investigación realizada.
- 4 Argumentar el juicio expresado.

**Montaño** hace alusión que en el proceso de formación y desarrollo de la habilidad representar gráficas de dependencias de magnitudes se interrelacionan las acciones antes mencionadas, pero que a pesar de que algunas de ellas dependen de otras, no hay un orden rígido para su ejecución y establece las operaciones que se consideran invariantes funcionales; ellas son:

Identificar la temática que será objeto de estudio.

Planificar el proceso de planificación de los datos.

Localizar adecuadamente los datos.

Identificar las clases o categorías de los datos localizados.

Clasificar y agrupar los datos recopilados según sus características.

Contar y tabular para determinar el número de veces que aparece cada uno de ellos.

Representar gráficos seleccionando el apropiado de acuerdo a la situación analizar.

Determinar los rasgos esenciales que caracterizan el fenómeno para su interpretación.

Establecer semejanzas y diferencias

Determinar las relaciones causa- efecto.

Comparar los datos representados con determinados patrones establecidos y el sistema de conocimientos.

Emitir un juicio personal como producto de la comparación realizada y argumentar el juicio expresado.

### 1.3 Concepciones que fundamentan la teoría de los sistemas.

Todo lo abordado hasta el momento se dinamiza desde lo sistémico, razón más que suficiente para tratarlo en este proceso de investigación. El concepto de sistema arranca del problema de las partes y el todo, ya discutido en la antigüedad por **Hesíodo** (siglo VIII a.C.) y **Platón** (siglo IV a.C.) Sin embargo, el estudio de los sistemas como tal no preocupa hasta la segunda guerra mundial, cuando se pone de relieve el interés del trabajo de representación gráfica y la existencia de analogías (isomorfismos) en el funcionamiento de sistemas biológicos y automáticos.

Para establecer el sistema de tareas docentes, se elabora la plataforma teórica del inferido sistema fundamentada en los conceptos de los autores rusos V. Afanasiev, A.N Avenianov, I. Blauberg, A. I. Nionov, S.N. Gurichov, N.G. Salmina, B. Gnedenco; los cubanos C.M. Álvarez de Zayas, M. Buzón, O. Lodos y A. Mieres

Proceso sistémico. Se refiere al conjunto de componentes interrelacionados que determinan el grado de complejidad de la educación energética para el desarrollo sostenible, a partir de las relaciones instructivas y educativas que se establecen en los contextos de actuación de los estudiantes B. Gnedenco; los cubanos C.M. Álvarez de Zayas, M. Buzón, O. Lodos y A. Mieres.

Uno de los conceptos más importantes del enfoque sistémico es el propio concepto de sistema. La definición dada por el colectivo de autores encabezado por B. Gnedenco es la más aceptada por la mayoría de los autores.

Sistema: "es el conjunto de elementos interrelacionados entre sí de forma tal que logran un desarrollo cualitativamente superior que la suma de sus propiedades individuales"<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Gnedenco, B. La Dialéctica y los métodos científicos generales de la investigación. La Habana. Editorial Ciencias Sociales, 1985. p. 151.

Esta definición cumple con la doble función de indicar que el sistema es una unidad de aspectos contradictorios que son la separación – pluralidad de elementos – y la anexión – unidad de esos elementos, que constituyen un todo mayor: el sistema.

C. Álvarez de Zayas, uno de los autores que más énfasis hace en la necesidad del uso del enfoque sistémico propone la definición siguiente:

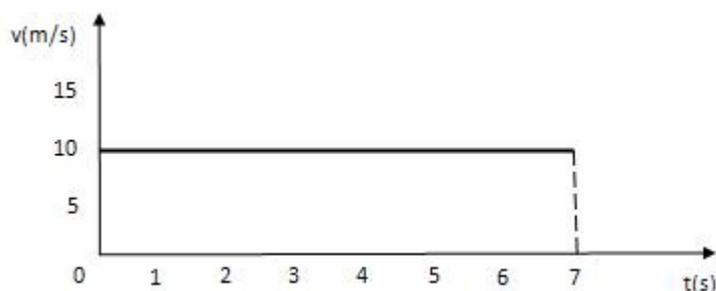
“Entiéndase por sistema el conjunto de componentes, de objetos que se encuentran separados del medio e interrelacionan fuertemente entre ellos, cuyo funcionamiento está dirigido al logro de determinados objetivos que posibilita resolver una situación problemática”.<sup>2</sup>

En ambas se exponen los rasgos fundamentales de la definición de sistema y específicamente, la principal propiedad de un sistema: el logro de una cualidad nueva. La segunda definición tiene una marcada relación con la metodología de la investigación, por eso es que en el presente material se asume la primera, la cual denota con mayor claridad las intenciones del sistema de clases a establecer.

El sistema se caracteriza por tener una finalidad u objetivo general que cumplir, presentar ordenamiento interno que exprese su estructura y organización, identificarse por sus elementos que determinan su complejidad, tener subsistemas de orden mayor. Esta integridad se evidencia cuando al experimentar variaciones en sus elementos, es afectado el sistema y sus límites, así como sus relaciones o con el medio que los rodea en el tiempo y el espacio.

Ejemplos de las tareas docentes.

1. El movimiento de una persona, paseando por un parque está registrado bajo la información siguiente:  $S_1=2$  m;  $t_1= 2$  s;  $S_2=4$  m;  $t_2 = 4$  s;  $S_3=6$  m;  $t_3=6$  s;  $S_4=8$  m;  $t_4= 8$  s;  $S_5= 10$  m;  $t_5= 10$  s.
  - a) Calcula la velocidad de la persona paseando por el parque.
  - b) ¿Qué le ocurre a la distancia recorrida por la persona paseando por el parque, si el tiempo disminuyó, para una velocidad constante?
  - c) Explica tu respuesta.
  - d) Representa dicho movimiento en un gráfico de distancia recorrida en función del tiempo a partir de la información ofrecida.
2. La gráfica representa la aproximación del movimiento, bajo las condiciones iniciales del estudio.



- a) ¿Qué tipo de movimiento tiene el corredor durante los siete segundos que duró el estudio? Explica.
- b).Determina la distancia recorrida por él durante los primeros 4 s de iniciado el movimiento? Di los pasos a seguir para representarla.
- c) ¿Qué le ocurre al tiempo del corredor si la distancia recorrida aumenta y la velocidad no varía? Argumenta tu respuesta.

Se iniciaron las aplicaciones de las tareas docentes en el curso 2007-2008 y durante los cursos 2008-2009 y 2009-2010 se han perfeccionado en función de la representación gráfica de dependencia de magnitudes físicas para el desarrollo del pensamiento lógico. Todo este proceso investigativo sucede

<sup>2</sup> Carlos M. Álvarez De Zayas. Didáctica “La Escuela en la Vida”. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, Cuba, 1999, p. 16.

bajo las condiciones de un pre-experimento. Se aplicó la investigación en los grupos de mayores insuficiencias en los contenidos relacionados con el movimiento mecánico. (Octavo grado).

- ♦ Se coordinó con la dirección del centro para la aplicación de la propuesta.
- ♦ Para la aplicación de los instrumentos de entrada y de salida se aprovecharon las condiciones naturales que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física.
- ♦ Se aplicaron las tareas docentes en las clases de la unidad 2 “Movimiento mecánico” en el octavo grado (18 h/c).
- ♦ Se tuvo en cuenta que en el pre-experimento el control de las variables no es tan riguroso, se hizo necesario establecer las hipótesis de investigación, para poder desde el punto de vista estadístico organizar el proceso de investigación.

Hipótesis nula. Si se aplican tareas docentes entonces no se mejoran los contenidos relacionados con la representación gráfica de dependencia de magnitudes físicas en la secundaria básica.

Hipótesis de investigación. Si se aplican tareas docentes entonces se mejora los contenidos relacionados con la representación gráfica de dependencia de magnitudes físicas en la secundaria básica.

Como prueba estadística se utilizó, la prueba no paramétrica de Wilcoxon, para un nivel de significación de 0,05.

- ♦ Después de aplicados los instrumentos, se realizaron los análisis pertinentes y se valoraron los resultados alcanzados.

La prueba de Wilcoxon muestra que el valor de Z cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, lo que evidencia afirmar con un 95 % de confianza, que las tareas docentes si mejoran los contenidos relacionados con la representación gráfica de dependencia de magnitudes físicas en la secundaria básica.

### Resultados alcanzados en la ESPEC “César Escalante Dellundé”

Curso 2007-2008

Cantidad de estudiantes. 27 (octavo grado)



De la gráfica se puede inferir que en el diagnóstico inicial desaprobaron 16 estudiantes lo que representó el 59,2 % de la matrícula del grupo y sólo 11 aprobaron para el 40,8 %. Después de aplicar las tareas docentes hubo un incremento significativo de estudiantes aprobados, pues sólo 2 de ellos desaprobaron lo que representa el 7,4 %. (25 aprobaron para un porcentaje de 92,6 %). En los cursos 2008-2009 y 2009-2010, se ha trabajado por perfeccionar las tareas docentes para demostrar los cambios logrados en el aprendizaje escolar y su implicación en la preparación científica-metodológica de los docentes.

A modo de conclusiones se puede decir que los nuevos rasgos de la representación gráfica de dependencia de magnitudes físicas se han explicitado en las tareas docentes por 3 años consecutivos en las secundarias básicas de Báguanos. En este sentido, se ha podido constatar avances significativos en el orden cualitativo y cuantitativo relacionado con el aprendizaje de los contenidos relacionados con la representación gráfica de dependencia de magnitudes físicas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Addine Fernández, Fátima. (2004). Didáctica: teoría y práctica. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana.
2. Abreu Regueiro, Roberto. (1997). La pedagogía profesional, un imperativo de la escuela y la empresa contemporánea. 105 h. Tesis Máster en pedagogía profesional. ISPETP, La Habana.
3. Avenianov, A. (1985). El conocimiento sistémico del mundo. / A.N. Avenianov, -Moscú, Rusia: Editorial Literatura Política. 325 p
4. Álvarez, Gloria (1982). La activación de la enseñanza: Una tarea de la escuela contemporánea. Revista Educación. No. 44. La Habana. Enero - marzo. pp. 82-93.
5. Álvarez, ILSA (1995). Perfeccionamiento de la formación de habilidades en la solución de problemas de Física para estudiantes de Ciencias Técnicas. Tesis de Maestría.
6. Ávila Guerra, Ernesto Ramón. (2001). Sistema de tareas con enfoque dialéctico – investigativo: un desafío en el aprendizaje de los conceptos físicos. Ponencia presentada a Pedagogía 2001. Holguín, Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballeros.”
7. \_\_\_\_\_ . (2002) Sistema de tareas para mejorar la formación y desarrollo de los conceptos relacionados con la energía mecánica en Secundaria Básica. Tesis de Maestría (Maestría en Investigación Educativa) Holguín, ISPH “José de la Luz y Caballeros.” 77 h.
8. \_\_\_\_\_ . (2007) Modelo didáctico para favorecer el proceso de formación y desarrollo de los conceptos físicos, en el contexto académico y para la vida. Ponencia presentada al Primer Taller Nacional sobre proyectos de Investigación, en la Segunda Jornada Científico Metodológica del Centro de Estudios en Ciencias de la Educación y al II Evento Científico-Metodológico Nacional sobre la Enseñanza de las Ciencias Exactas ENCE 2007. Holguín, Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballeros.
9. Alonso Betancourt, Luis A. (2004). La concepción de tareas por niveles de desempeño cognitivo y atendiendo a las características y tipologías de los ítems: una alternativa para la dirección del aprendizaje en la escuela politécnica cubana actual. -- soporte magnético. – ISP, Holguín.
10. Bermúdez, R. Y Rodríguez, M. (1996) “Teoría y Metodología del Aprendizaje”. Editorial Pueblo y Educación.
11. Bugaev A, I. (1989). Metodología de la enseñanza de la Física en la escuela media. La Habana: Pueblo y Educación.
12. Borak, M. y Borakova, Helena (1982): El método de solución de tareas y situaciones en grupo y su efectividad. Revista La educación superior contemporánea. No. 38. La Habana. pp. 199-212.
13. Borakova, Helena (1982): De la eficiencia del sistema didáctico de las clases prácticas, partiendo de los métodos problémicos activadores. Revista La educación superior contemporánea. No. 37. La Habana. pp. 151-160.