

UNIVERSIDAD CENTRAL DE LAS VILLAS MARTA ABREU
FACULTAD EDUCACIÓN MEDIA
CARRERA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA-FÍSICA



TRABAJO DE DIPLOMA

La Macroestructura de Solución y su aplicación en las tareas muestra de Física en la unidad Electricidad y Circuitos Eléctricos de noveno grado

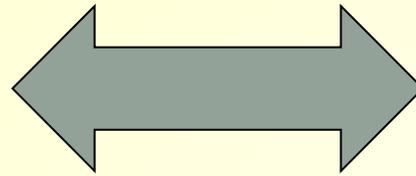
Autora: Jeidy Caballero Chinae
Tutor: Dr.C. Héctor Rivero Pérez

Año 2017

Los estudiantes presentan

- **Dificultades para solucionar tareas de Física de forma independiente y para hacerlo necesitan de constantes ayudas.**
- **Tendencia a la ejecución y bajo dominio de procedimientos tanto generales como específicos para solucionarlas o al menos buscar la vía de solución.**
- **Dificultades para hallar datos implícitos y sobrevaloran el resultado final.**

Estado deseado

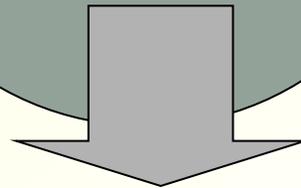


**Estado actual
(en la realidad
escolar)**

Que los estudiantes
solucionen tareas de Física
con alta independencia
disponiendo de
métodos y procedimientos
de solución ...

Contradicción

falta independencia,
dependencia a la ejecución,
falta de recursos
procedimentales así como
insuficiencias en la
información al respecto



Problema científico

¿Cómo contribuir a que los estudiantes se apropien de la Macroestructura de Solución (MS) en la unidad # 2: “Electricidad y Circuitos Eléctricos” en noveno grado?

De las reflexiones en torno al problema se precisa el siguiente objetivo general

Proponer un conjunto de “tareas muestra” que posibilite la introducción de métodos y procedimientos de solución de las tareas de Física en los estudiantes de noveno grado del C/M: Chichi Padrón a través del empleo de un mecanismo procedimental generalizado la MS.

Interrogantes Científicas

1. ¿Qué fundamentos teóricos sustentan la MS de tareas en el PEA de la Física, como mecanismo procedimental generalizado para la Secundaria Básica?
2. ¿En qué estado se encuentra el tratamiento de las tareas de Física en el C/M: “Chichi Padrón” en la unidad # 2: “Electricidad y Circuitos Eléctricos” en noveno grado?
3. ¿Qué conjunto de tareas muestras (CTM) de Física proponer de manera que los estudiantes de noveno grado del C/M: “Chichi Padrón” se apropien de los métodos y procedimientos generalizados para la obtención de su solución?
4. ¿Qué valoración tienen los evaluadores externos del referido “conjunto de tareas muestra” con el propósito señalado?
5. ¿Qué resultados se obtienen con la aplicación de la propuesta?

Tareas científicas

- 1) Determinación de los fundamentos teóricos que sustentan la MS de tareas en el PEA de la Física, como mecanismo procedimental generalizado para la secundaria básica.
- 2) Determinación de las principales carencias de los estudiantes de noveno grado del C/M: “Chichi Padrón” relacionadas con la metodología de la solución de las tareas de Física.
- 3) Elaboración del CTM tomando como base ejemplificadora la unidad # 2 de noveno grado “Electricidad y Circuitos Eléctricos” en el C/M: “Chichi Padrón” que posibiliten que los estudiantes se apropien de mecanismos procedimentales generalizados para solucionar tareas de Física.
- 4) Valoración por evaluadores externos el CTM de la unidad # 2 : “Electricidad y Circuitos Eléctricos” en noveno grado.
- 5) Validación de la propuesta de tareas muestra para el trabajo con la MS

Para darle cumplimiento a los objetivos planteados en la propuesta se aplican los siguientes métodos

Nivel teórico

- Analítico-Sintético
- Histórico- Lógico
- Inductivo-Deductivo

Nivel empírico

- Análisis de documentos
- Observación
- Encuesta
- Pre-experimento pedagógico

Nivel matemático-estadístico

- Tablas
- Gráficos
- Cálculo porcentual

Inductivo-deductivo

Historico-logico

Encuestas:

Población

Los 95 estudiantes de noveno grado del centro mixto "Chichi Padrón" del municipio de Placetas.

Muestra

Conformada por los 29 estudiantes del grupo de noveno C del centro mixto "Chichi Padrón" del municipio de Placetas.

Novedad

La aplicación de la MS de las tareas de Física en el propio proceso de enseñanza aprendizaje.

Aportes

La propuesta de un CTM de Física para que el profesor enseñe de forma intencional el contenido de la MS para que los estudiantes se apropien de este conocimiento procedimental para solucionar tareas de forma independiente con el rigor esperado.

Es preciso destacar las ideas siguientes

- 1. En Secundaria Básica no se trabaja con la MS de tareas de Física.**
- 2. Este mecanismo procedimental generalizado tiene determinada complejidad, pero se hace la adaptación a la Secundaria Básica.**

Fundamentación teórico-metodológica

- El proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en la Secundaria Básica
- La Macroestructura de Solución y su comprensión
- Definición de tarea para la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje

EL PEA

“Proceso en el cual el educando, bajo la dirección directa o indirecta del maestro, en una situación especialmente estructurada para formarlo individual y socialmente, desarrolla capacidades, hábitos y habilidades, que le permiten apropiarse de la cultura y de los medios para conocerla y enriquecerla. En este proceso de apropiación, se van formando también los sentimientos, intereses, motivos de conducta, valores, es decir, se desarrollan simultáneamente todas las esferas de la personalidad”. (López Josefina y otros. 2002: 55).

En este trabajo se toma la MS de Tareas de Física

Como el mecanismo procedimental generalizado, que fundamentado en la estructura funcional de la actividad y consecuente con ella, que propone el sistema de pasos idóneos para solucionar cualquier tarea, tomando como referente lógico-psicológico esencial, el análisis a través de la síntesis (Rivero. H: 2002)

Tarea

... “una exhortación que se realiza al estudiante, para lograr mediante una sucesión de acciones conscientemente ordenadas, un objetivo de aprendizaje, como resultado preconcebido del mismo con referencia a una materia” (Rivero. H:2003)

Pero qué son las tareas muestra

Son las tareas que el profesor emplea como ejemplos que soluciona frente a los estudiantes, con su ayuda o no, como pretexto para introducir la MS como un mecanismo procedimental generalizado a la vez que profundiza en la de Macroestructura de Solución de Problemas en general (Rivero H:2002). Propician que el profesor muestre y ejemplifique los modos de para solucionar tareas de Física.

Propuesta de las tareas

- En noveno grado en la Unidad # 2: “Electricidad y Circuitos Eléctricos”.
- La propuesta contiene 10 tareas que se aplican desde el PEA de la Física.
- Las clases de TNC y las de consolidación

Valoración de la tarea:

- ¿Por qué y para qué se propone esa tarea?
- ¿Qué importancia tiene para la Física que se aplica para su solución?
- ¿Qué importancia tiene para aplicar “métodos de solución”?
- ¿Es objeto de solución, objeto de estudio o ambos?

1. Análisis del enunciado

- ¿De qué se necesita para hacer el análisis de una tarea de Física dada?

Procedimientos de análisis (para Secundaria Básica)

Lectura analítica

Modelación

Esquema de conceptos o de ecuaciones aplicables a la tarea

2. Determinación de la vía de solución

- ¿Qué método de solución aplicar?

Método analítico-sintético

3. Ejecución de la vía de solución

- Determinar la ecuación
- Sustituir y trabajar con los números aproximados

4. Control y valoración del proceso y del resultado (comprobación)

- ¿De qué se necesita para saber si el resultado es correcto o no?

De procedimientos de comprobación

Análisis de unidades

Análisis de tendencias (análisis físico)

Solución por otra vía

Perspectivación de la tarea:

- Aumentar la los parámetros de dificultad
- Implicaciones para la vida y la técnica. Aplicaciones
- Elaboración de otra tarea similar...

La Macroestructura de Solución de las Tareas de Física para la Secundaria Básica

Ejemplo de la aplicación de la MS a una tarea muestra

En un circuito de corriente continua se aplican 120,0 V de tensión a los extremos de una resistencia de 24,0 Ω . Halla la potencia disipada en dicha resistencia.

Valoración de la tarea:

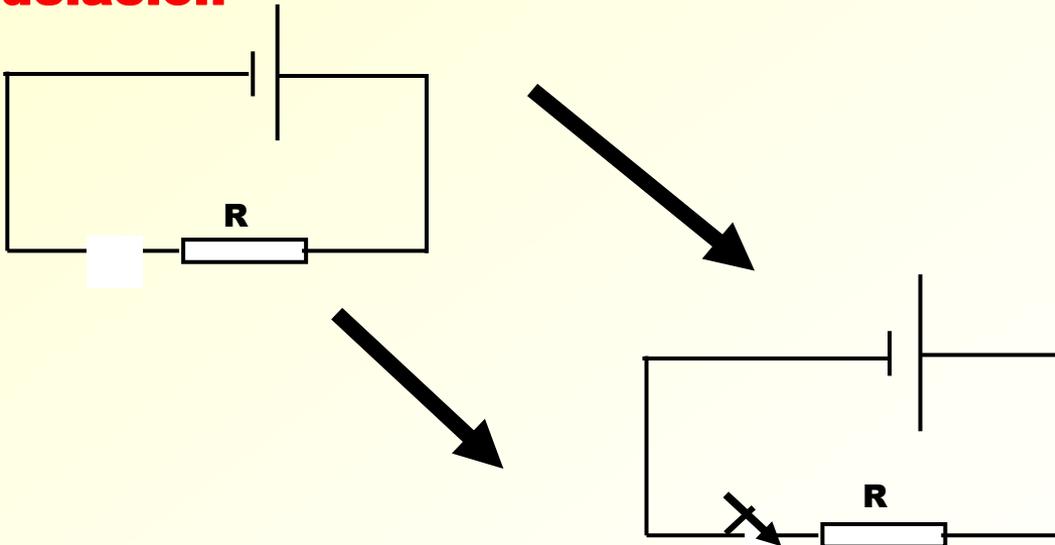
- Posibilidades de introducir el método analítico sintético
- Posibilidad de introducir el trabajo con los elementos constituyentes de la MS.
- Posibilidad de trabajar con los circuitos de corriente directa con un mayor nivel de profundidad

1)-Análisis del enunciado

Cuadro de datos

	Estados	Cuerpos, elementos eléctricos	Condiciones	Exigencias
Proceso 	Circuito desconectado	Resistencia Fuente de corriente	$R=24.0 \Omega$ $U=120,0 \text{ V}$	
	Conexión			
	Circuito conectado	Resistencia Fuente de corriente		Potencia disipada

Modelación



2)-Determinación de la vía de solución

Método analítico-sintético: Se busca una ecuación donde esté incluida la incógnita

La ecuación es:

$$P = UI$$

En esta ecuación se desconoce la intensidad de la corriente la cual puede hallarse a partir de la ecuación

$$I = \frac{U}{R}$$

Al sustituir en la ecuación 2 los valores numéricos de las magnitudes U y R. Calculamos el valor de I

$$I = \frac{U}{R}$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

3)-Ejecución de la vía de solución

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$P = \frac{120,0^2 \text{ V}^2}{24,0 \text{ } \Omega}$$

Si se calcula entonces la potencia es de $6,0 \cdot 10^2 \text{ W}$

4)-Control y valoración del proceso y del resultado

Apliquemos el análisis de tendencias:

- Si U aumenta con R constante entonces aumenta la potencia, dado que si R es constante la potencia es directamente proporcional a la tensión al cuadrado.

Si, soporta el análisis de tendencia

Analicemos si soporta un análisis dimensional de unidades

$$[P] = \frac{V^2}{\Omega} = \frac{J^2}{C^2} = \frac{J^2}{\frac{C^2}{J \cdot s}} = \frac{J^2 \cdot C^2}{J \cdot s \cdot C^2} = \frac{J}{s}$$

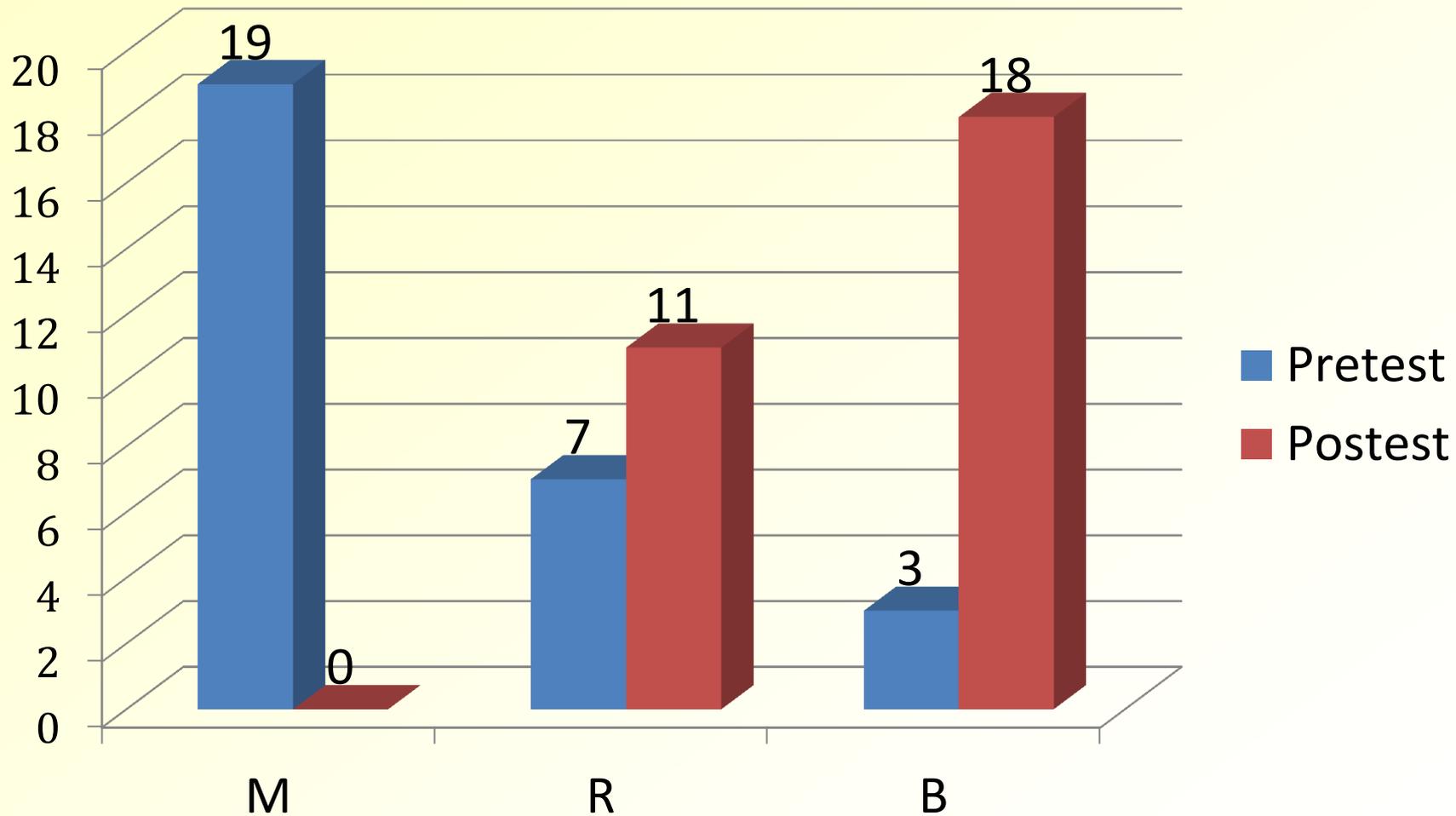
Soporta un análisis de dimensional de unidades porque la potencia se expresa en Joule por segundos o en Watt

Perspectivación:

- Aplicaciones a las hornillas eléctricas del hogar
- Conectar dos resistencias en serie y/o en paralelo

Estas tareas se sometieron a la consideración de evaluadores externos los cuales plantean que es necesaria, pertinente, novedosa y original lo que permite afirmar la necesidad de trabajar la MS en la escuela.

Saber resolver tareas de física mediante la MS



CONCLUSIONES