

## APLICACIÓN DE MÓDULOS Y EL APRENDIZAJE DE LA CINEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

### MODULAR APPLICATION AND EDUCACIÓN SECUNDARIA'S APRENDIZAJE OF THE CINEMÁTICA IN ESTUDIANTES

Andrés A. Cámara Acero<sup>1</sup>, Fermín Pozo Ortega, Pío Trujillo Atapoma, Joel C. Tarazona Bardales y Alembert Ángulo Chávez

#### RESUMEN

Diversos cambios que está experimentando la Educación Peruana plantea retos en la búsqueda de alternativas de solución, y específicamente el reto mayor lo asumen los docentes universitarios; es por ello que hemos decidido presentar nuestro trabajo de investigación "Aplicación de Módulos y el Aprendizaje de la Cinemática en Estudiantes de Educación Secundaria", cuyo objetivo fue aplicar módulos instructivos de cinemática, para luego analizar y evaluar su influencia en el aprendizaje de los estudiantes del 5º Grado de Educación Secundaria del Colegio Nacional Aplicación de la Universidad Nacional Hermilo Valdizán. Asimismo, con la finalidad de profundizar el análisis e interpretación de los resultados, nos permitimos someter a prueba la siguiente hipótesis: La aplicación de los módulos mejora el aprendizaje de la cinemática; para tal efecto, el diseño de investigación utilizado fue el cuasi experimental con la aplicación de una pre prueba y una post prueba; mediante el muestreo no probabilístico se eligió dos grupos de trabajo conformado por los alumnos del 5º "A" y "B" de Educación Secundaria matriculados en el año académico 2010. En el primer grupo se desarrolló el proceso de aprendizaje significativo, utilizando módulos instructivos diseñados con antelación, mientras que en el segundo grupo se utilizó el enfoque convencional. Se realizó el trabajo de campo para obtener los resultados, su procesamiento y para su posterior análisis e interpretación. Llegando a la conclusión de que la aplicación correcta de módulos instructivos de cinemática influye positivamente en el aprendizaje de los estudiantes, generando en ellos un aprendizaje significativo en las dimensiones de comprensión de la información, indagación y experimentación.

**Palabras Claves:** Módulos Instructivos, aprendizaje significativo, cinemática, convencional, comprensión de la información, indagación y experimentación.

#### ABSTRACT

Various changes that he is experiencing Peruvian Education he presents challenges in the search of alternatives of solution, and specifically the bigger challenge assume them the teaching university students, he is hence that we have decided showing our fact-finding work Modular Application and the learning of the Cinematic in Students of Education Secondary, whose objective was To apply instructive cinematics, next modules to examine and to evaluate his influence in the learning of the students of the fifth secondary school year of her Colegio Nacional Aplicación Universidad Nacional Hermilo Valdizán. In like manner, with the purpose of to deepen the analysis and the aftermaths's interpretation, we permitted testing out following hypothesis ourselves: the modules's application improves the cinematics's learning; The fact-finding design once was utilized was in order to such effect the experimental with one application pre tries and after test; By means of the sampling probabilistic no he elected two working parties shaped for the fifth's pupils an and secondary-education registered in the academic year 2010. learning process developed significant In the first group utilizing instructive modules designed in advance, while than conventional focus was utilized in the second group. The fieldwork to obtain aftermaths, his processing were accomplished and in order to his posterior analysis and interpretation. Drawing as a conclusion that the correct application he influences positively the students's learning, generating in them significant learning in the understanding dimensions of the information, investigation and experimentation of instructive cinematics modules.

**Key words:** Instructive Modules, significant learning, cinematics, conventional, the information's understanding, investigation and experimentation.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias de la Educación, UNHEVAL

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, llenas de conflictos políticos e ideológicos, la baja calidad de la educación en el Perú es la principal causa que impide nuestro desarrollo. También en la actualidad se perciben cambios profundos impuestos en nuestro país, a partir del proceso general de globalización que ha involucrado a todo el planeta. Estos cambios se manifiestan en el sector educación en el que se han desarrollado un conjunto de cambios paradigmáticos con el afán de poner a la educación en un alto nivel de desarrollo que corresponda a las nuevas condiciones de nuestro tiempo.

El Ministerio de Educación (2002:38), considera que: *"La educación es un proceso sociocultural permanente por el cual las personas se van desarrollando para beneficio de sí mismas y de la sociedad, mediante una intervención activa en los aprendizajes que se logran por interacción de la educación no formal, semiformal y formal. La educación se lleva a cabo dentro de un contexto histórico – espacial y es un instrumento fundamental de la sociedad para efectos de reproducción cultural, integración social y desarrollo humano"*.

En el contexto general del desarrollo educativo, la eficiencia de este sistema se analiza a través del cumplimiento de los objetivos y en el desarrollo de capacidades de los estudiantes, especialmente interesa este último que por su carácter cuantitativo fácilmente se traduce en el puntaje que los alumnos alcanzan en cada una de las asignaturas después de las evaluaciones o exámenes promocionales.

El Instituto de Desarrollo Gerencial, en el módulo sobre programas de especialización (2003, p.5), enfatiza: *"Resultados y experiencias obtenidas en los diversos centros educativos están demostrando que el rendimiento académico, en la mayoría de los casos en el área de ciencias presenta una tendencia descendente"*.

Los métodos convencionales están centrados en la actuación del educador, situación que es un problema real para la educación y formación de nuevos hombres; se da como un proceso de múltiples variables, tanto

curriculares como extracurriculares; es así que los problemas de la educación derivan de las limitaciones de los planes metodológicos, de los temas educativos y de la incompatibilidad de estos contenidos.

Las razones por las que se realizó el presente trabajo es porque en la actualidad, lamentablemente en nuestro país, esta situación es constante, por lo que la formación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente se ve sometida a constante crítica, cuestionándose su calidad académica y todo el proceso de formación, entre otras razones por la utilización de métodos de enseñanza inadecuados los cuales han recibido serios cuestionamientos en el mundo entero. Debemos considerar que los problemas educativos relevantes son de carácter multidisciplinario.

Rugarcía (1995, p.35), dice al respecto: *"Los egresados de las instituciones educativas se están dando cuenta y manifiestan que no les dejó huella permanente. Se sienten débiles, sin capacidad para resolver problemas, para expresar lo que piensan, para relacionarse con los demás, para tomar decisiones, para captar la verdad y sienten además desconfianza personal. El reto más importante de las instituciones educativas contemporáneas es la renovación de sus conceptos educativos"*.

Es por ello que el problema consiste en dilucidar la siguiente interrogante: ¿De qué manera mejora la aplicación de módulos en el aprendizaje de la cinemática en los estudiantes de Educación Secundaria de Huánuco? Para cuyo efecto planteamos la siguiente hipótesis: La aplicación de módulos permite mejorar el aprendizaje de la cinemática.

En la región Huánuco se acentúa este problema en los estudiantes de dichas instituciones; y específicamente en el Colegio Nacional Aplicación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, donde se asume que la formación debe estar acorde al desarrollo científico tecnológico. Nuestro objetivo es aplicar módulos instructivos para mejorar el aprendizaje de la cinemática en los estudiantes de educación Secundaria.

Los resultados y productos de nuestro trabajo

es una contribución al desarrollo de la ciencia y de la técnica, en el sentido de que los logros de la investigación sirven para mejorar el uso correcto de los módulos instructivos en los estudiantes de Educación Secundaria de Huánuco.

El resultado final de nuestra investigación nos indica que la utilización de los módulos en los estudiantes del Colegio Nacional de Aplicación, favorece el aprendizaje de la cinemática, mostrando la investigación indicadores positivos y de crecimiento en el grupo experimental con respecto al grupo de control.

En cuanto a las limitaciones que dificultaron el desarrollo del presente trabajo de investigación, así como los resultados, es la existencia de algunos estudiantes y docentes con poca predisposición para la aplicación de dichos módulos.

Para continuar con la investigación, sugerimos que el estudio de dicho problema debe estar centrado en los criterios de comprensión de la información, indagación y experimentación como parte de las capacidades a ser desarrolladas en el proceso de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Pruebas educativas, ficha bibliográfica, ficha textual y ficha de comentarios. La población general estuvo constituida por estudiantes del Colegio Nacional Aplicación de la UNHEVAL matriculados en el año académico 2010. Para determinar la muestra de nuestra investigación, hemos empleado el muestreo no probabilístico, y estuvo conformada por los alumnos del 5° Grado de Educación Secundaria

**CUADRO N° 01**  
**ALUMNOS DEL 5° GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN DE LA UNHEVAL, MATRICULADOS EN EL AÑO ACADÉMICO 2010**

ALUMNOS	SEXO		TOTAL
	VARONES	MUJERES	
Grupo Experimental: 5° "B"	5	21	26
Grupo de Control : 5° "A"	10	16	26
?	15	37	52

Fuente: Nómina de alumnos 2010 del C.N.A. de la UNHEVAL  
Elaboración: Investigadores.

## RESULTADOS

**CUADRO N° 02**  
**ALUMNOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL, SEGÚN SUS NOTAS DE LA PRE PRUEBA HUÁNUCO – 2010**

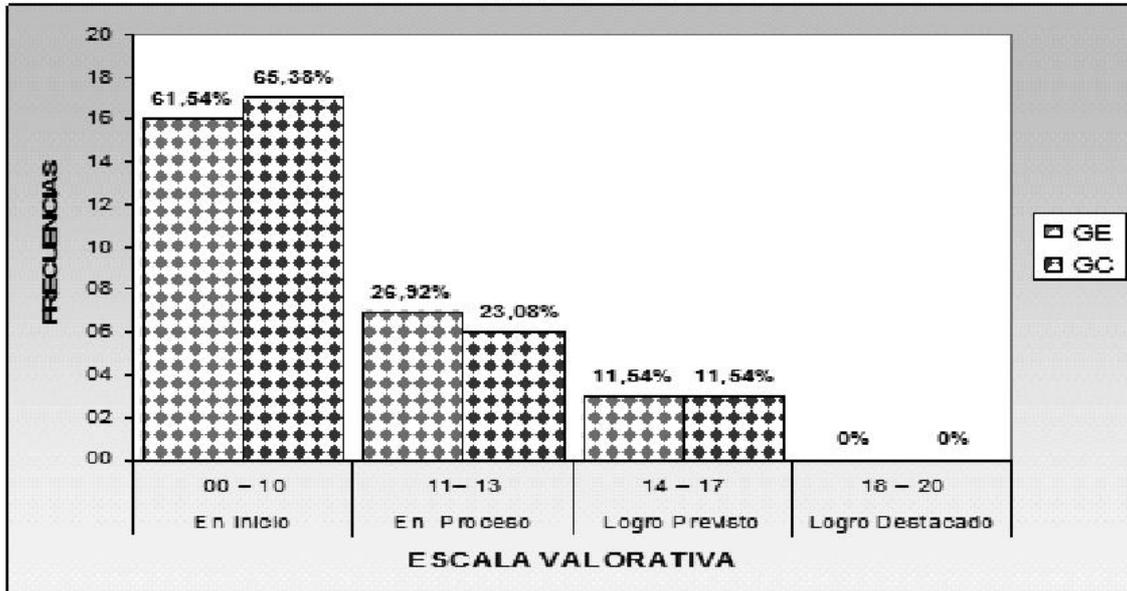
ESCALAS DE CALIFICACIÓN			GRUPO EXPERIMENTAL			GRUPO CONTROL		
DESCRIPTIVA	NUMERICA	[L <sub>1</sub> - L <sub>2</sub> ]	f <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>	%
			<b>C</b>	En Inicio	00 – 10	16	0,62	61,54
<b>B</b>	En Proceso	11 – 13	7	0,27	26,92	6	0,23	23,08
<b>A</b>	Logro Previsto	14 – 17	3	0,12	11,54	3	0,12	11,54
<b>AD</b>	Logro Destacado	18 – 20	00	0,00	0,00	00	0,00	0,00
	?		26	1,00	100,00	26	1,00	100,00

LLAMADA: La escala valorativa esta propuesta en el DCN- MED-2009

FUENTE: Pre prueba administrada el 2010-03-19

ELABORACIÓN: Tesistas

**GRÁFICO N° 01**  
**ALUMNOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL, SEGÚN SUS NOTAS DE LA PRE PRUEBA**  
**HUÁNUCO – 2010**



**Análisis de los Resultados de la Pre prueba**

- Como podemos observar, del total de alumnos de la muestra, el mayor porcentaje del grupo experimental (61,54 %) y del Grupo Control (65,38 %), obtuvieron notas entre 00 a 10, que según la escala de calificación del diseño curricular nacional (D.C.N.) se ubican en un nivel de aprendizaje en inicio.
- Si observamos el gráfico N° 01, podemos calificar los resultados de ambos grupos como una asimetría positiva.

**Interpretación de los Resultados de la Pre prueba**

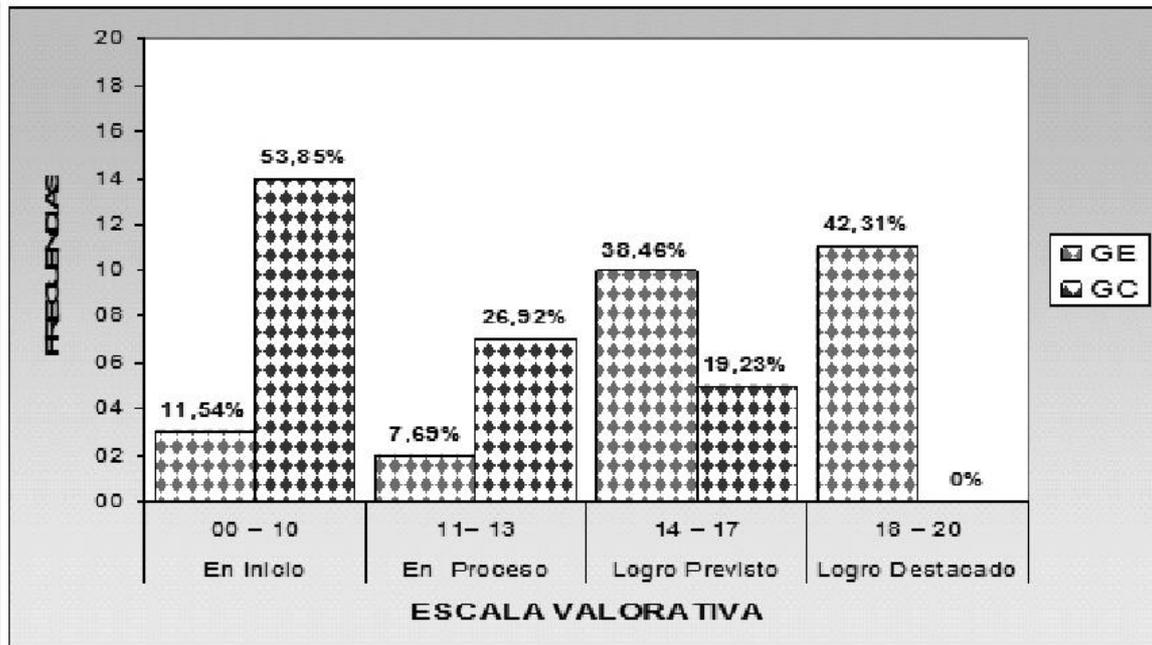
- Del análisis se infiere que la mayoría de los alumnos pertenecientes al grupo experimental (61,54 %) y de control (65,38 %) evidencian dificultades para el desarrollo del aprendizaje previsto y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje
- En conclusión, el nivel de los saberes previos de los alumnos del grupo experimental y control con respecto a la cinemática, fueron equivalentes antes de la aplicación de los módulos

**CUADRO N° 03**  
**ALUMNOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL, SEGÚN SUS NOTAS DE LA POST PRUEBA HUÁNUCO**  
**- 2010**

ESCALAS DE CALIFICACIÓN			GRUPO EXPERIMENTAL			GRUPO CONTROL		
DESCRIPTIVA	NUMERICA		f <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	h <sub>i</sub>	%
	[L <sub>1</sub> - L <sub>2</sub> ]							
C	En Inicio	00 - 10	03	0,12	11,54	14	0,54	53,85
B	En Proceso	11 - 13	2	0,08	7,69	7	0,27	26,92
A	Logro Previsto	14 - 17	10	0,38	38,46	5	0,19	19,23
AD	Logro Destacado	18 - 20	11	0,42	42,31	00	0,00	0,00
?			26	1,00	100,00	26	1,00	100,00

LLAMADA: La escala valorativa esta propuesta en el DCN- MED-2009 FUENTE: Post prueba administrada el 2010-05-07  
 ELABORACIÓN: Tesisistas

**GRÁFICO N° 02**  
**ALUMNOS DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL, SEGÚN SUS NOTAS DE LA POST PRUEBA**  
**HUÁNUCO – 2010**



#### Análisis de los Resultados de la Post prueba

- Como podemos observar, del total de alumnos de la muestra, el mayor porcentaje del grupo experimental (42,31 %) obtuvieron notas entre 18 a 20, que según la escala de calificación del D.C.N. se ubican en un nivel de logro de aprendizaje destacado; y del Grupo Control (53,85 %), obtuvieron notas entre 00 a 10, que según la escala de calificación del D.C.N. se ubican en un nivel de aprendizaje en inicio.

#### Interpretación de los Resultados de la Pre prueba

- Del análisis se infiere que la mayoría de los alumnos pertenecientes al grupo experimental (42,31 %) evidencia el logro de los aprendizajes, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas; y con respecto al grupo control (53,85 %) evidencian dificultades para el desarrollo del aprendizaje previsto y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.
- En conclusión, el nivel de aprendizaje

de los alumnos del grupo experimental con respecto a la cinemática al finalizar el estudio, mejora significativamente con la aplicación de los módulos, en comparación con los alumnos del grupo control que no recibieron la aplicación del mismo.

#### DISCUSIÓN

Al finalizar el presente trabajo de investigación, en el Cuadro N° 02 y Gráfico N° 01, que reporta resultados de la post prueba correspondiente a los aspectos referidos a las dimensiones de Comprensión de Información, Indagación y experimentación, se observa un mejor rendimiento académico en los alumnos del grupo experimental con respecto al grupo de control; corroborando de esta manera la influencia de la aplicación de módulos en el desarrollo de capacidades en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Del mismo modo podemos afirmar que existe un resultado ascendente en el grupo experimental, tal como se muestra en el cuadro N° 03 y gráfico N° 02. Demostrando que la aplicación de módulos mejora el aprendizaje de la cinemática, desarrollando positivamente las capacidades en los estudiantes de 5° Grado de Educación Secundaria del Colegio Nacional

Aplicación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco.

Situación que se sustenta en la propuesta de Víctor Gutiérrez (1995:34) cuando afirma que: *"Todo grupo tiende a mejorar a sus integrantes, a brindarles la posibilidad de desarrollar capacidades o potencialidades y de superar problemas personales por el hecho de compartir una situación con otras cuando las condiciones del grupo se presentan positivas"*.

Además Vigotsky (1981:65) plantea: *"La doble formación del aprendizaje, al entender que toda función cognitiva aparece primero en el plano intrapersonal. Es decir, se aprende en interacción con los demás y se produce el desarrollo cuando internamente se controla el proceso, integrando nuevas competencias a la estructura cognitiva"*

J.Piaget (1994:45) manifiesta: *"El mecanismo básico de adquisición de conocimiento consiste en un proceso en el que las nuevas informaciones se incorporan a los esquemas o estructuras preexistentes en la mente de las personas, que se modifican y se reorganizan según un mecanismo de asimilación y acomodación facilitado por la actitud del alumno"*

Una de las limitaciones que obstaculizan el trabajo de investigación, son los recursos económicos, necesarios para solventar los gastos que ocasionan la ejecución del mismo. La falta de especialistas en Huánuco en el aspecto teórico relacionado con el tema de investigación que hemos realizado, tales como la asesoría de expertos que reúnan los requisitos que exige la universidad. Así mismo, por la naturaleza de la investigación, se encontró estudiantes con poca predisposición para el desarrollo de su lenguaje científico. En la búsqueda de información bibliográfica, no hemos encontrado trabajos anteriores que hayan sido desarrollados en relación directa con nuestra investigación; pero sí hay algunos estudios similares al tema que estamos tratando, lo que sirvió para la mejor ilustración y contrastación de los resultados.

Se sugiere a los docentes que comparten conocimientos en cinemática, aplicar los módulos instructivos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, propiciando el

desarrollo de las capacidades de comprensión de la información, indagación y experimentación.

Se recomienda a los actuales y futuros investigadores continuar con este trabajo, profundizando dicha investigación, con la finalidad de validar la influencia de la aplicación de módulos instructivos para el aprendizaje óptimo de la cinemática, en muestras probabilísticas de tamaño mucho más grande.

#### AGRADECIMIENTOS

Nuestro sincero agradecimiento al Director y a los colegas de la especialidad de Matemática y Física del Colegio Nacional Aplicación de la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" de Huánuco, por su apoyo desinteresado en la realización del presente trabajo.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CALERO PEREZ, Mavilo (2000). Metodología Activa para Aprender y Enseñar Mejor. Perú: Edit. San Marcos.
2. FÉLIX AUCALLANCHI (2003). FÍSICA, Racso Editores.
3. INSTITUTO DE DESARROLLO GERENCIAL (2003). Módulos sobre Programas de Especialización. Trujillo.
4. PÉREZ TERREL, Walter (2007). Física (teoría y práctica). Edit. San Marcos, Lima, Perú. Código:
5. PIAGET, J. (1972). Psicología y Pedagogía. Barcelona: Tercera Edición.
6. RUGARCÍA, A. (1995). El Culto al Conocimiento y a la Crisis de la Educación. México: Extensiones, Volumen 1 y 2.
7. SERWAY JEWET (2005). Física II tercera edición. Edit. Ciencias Ingenierías.
8. VYGOTSKY, L. (1981). La Génesis de las Funciones Mentales Superiores. Barcelona.

E-mail: [camacea@hotmail.com](mailto:camacea@hotmail.com)  
Cámara Acero Andrés Avelino (coordinador)