

“LA COMPUTADORA COMO APOYO DIDÁCTICO AL CURSO DE FÍSICA I, CON PROYECCIÓN AL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN EL TEMA DE LA MECÁNICA”.

**SALAS DIAZ SERGIO**

**MOISÉS MOLINA VARGAS**

**Resumen**

- ? Se presenta una experiencia educativa en el bachillerato, la cual tuvo como intención, desarrollar patrones de razonamiento y construcción de conceptos en el tema de la mecánica, utilizando el ambiente gráfico que permite obtener el ambiente informático Coach5 en el modo Video Data.

*El trabajo que se presenta se orientó bajo los siguientes objetivos:*

- 1.- Apoyar a los alumnos en el análisis de experimentos de mecánica:
  - a).- Movimiento Uniformemente Rectilíneo
  - b).- Movimiento Uniformemente Acelerado
  - c).- Conservación de la cantidad de movimiento
  - d).- Segunda ley de Newton.
- 2.- Paralelamente al enfoque cognitivo

- a).- Fomentar en el alumno aprecio hacia la investigación
- b).- Motivar al alumno hacia el empleo de los métodos deductivo e inductivo en el análisis experimental.

### 3.- Actitudinalmente

- a).- Concientizar a los alumnos de los beneficios y responsabilidades del trabajo en equipo.

### 4.- En relación con habilidades

- a).- Desmitificar la dificultad del empleo de aparatos relativamente extraños por medio de la comprensión y la práctica
- b).- Motivar a los alumnos a la entrega formal e ilustrada de sus reportes experimentales
- c).- Asesorar a los alumnos para que elaboren hipótesis, analicen datos y propongan conclusiones experimentales en términos de relación entre variables.

### 5.- Con respecto a la creatividad

- a).- Promover en los alumnos el empleo de la computadora con otros periféricos por ejemplo sensores para el análisis de experimentos.

*La metodología desarrollada fue:*

### **Desarrollar una estrategia didáctica orientada hacia el desarrollo de la creatividad**

El trabajo permitió llevar a cabo una investigación que se ubicó dentro de un estudio de caso con una muestra aleatoria de 40 alumnos de población mixta y voluntaria.

Durante el periodo 2001-2002 se inició en el uso de la tecnología MBL con análisis de videos acerca de temas de mecánica

Se aplicó un pretest y un postest acerca de los contenidos de los temas

## DESARROLLO

Se seleccionaron y estudiaron los video clips interactivos que se adecuan a los temas propuestos que apoyan el curso de Física I:

Los temas fueron: a).- Movimiento Uniformemente Rectilíneo b).- Movimiento Uniformemente Acelerado c).- Conservación de la cantidad de movimiento d).- Segunda ley de Newton.

Los videos seleccionados se tomaron de la versión Demo del ambiente informático denominado Coach 5, en su modo de operación Video Data, los títulos fueron: A. Movimiento Acelerado, B. Movimiento de dos Autos y C. Impulso y Momento.

Sinopsis de los videos:

- A. Movimiento acelerado; se presenta un videoclip en donde se observa el movimiento de un ciclista en 72 cuadros, escalado a 1.72 m en la horizontal con una velocidad de video de 25 cuadros por segundo con un tiempo de lectura de 2.5 segundos. Se le pide al alumno, describir el movimiento del ciclista, crear las gráficas de velocidad horizontal contra tiempo y calcular la aceleración promedio del ciclista..
- B. Movimiento de dos autos; se presenta un videoclip en donde se observa el movimiento de dos autos, uno blanco y otro negro que están a punto de interceptarse en 79 cuadros, escalado a 4.60 m en la horizontal con una velocidad de video de 25 cuadros por segundo con un tiempo de lectura de 3 segundos. Se le pide al alumno, describir el movimiento de un auto blanco y otro negro, crear las gráficas de velocidad horizontal contra tiempo y calcular la aceleración promedio de cada auto.
- C. Impulso y momento; se presenta un videoclip en donde se observa el movimiento de un beisbolista

que está moviendo el bat, para golpear una pelota que ha sido lanzada. Se muestra en 82 cuadros, escalado a 1 m en la horizontal con una velocidad de video de 454 cuadros por segundo (alta velocidad) con un tiempo de lectura de 0.18 segundos. Se le pide al alumno, determinar la rapidez de la pelota antes y después de haber sido golpeada. Se pide calcular el impulso y la fuerza sobre la pelota durante la colisión.

Se diseñó el pre-test (este se construyó con la pantalla que contiene las instrucciones y las actividades propuestas en el video-clip) y post test que resolverían los alumnos con objeto de lograr reconocer ventajas de aprendizaje.

## RESULTADOS

Se notó un avance de los alumnos en la comprensión de los fenómenos estudiados, en cuanto a la detección de las condiciones iniciales y también en cuanto a la descripción y análisis del problema por medio de gráficas.

En el análisis cuantitativo el pretest no revela que el alumno fijó su atención en ese aspecto y la exploración confirma que dicho aspecto cognitivo no tuvo ninguna mejoría.

Se observó un avance ligero en la comprensión del fenómeno de tiro parabólico y ningún avance en el de ímpetu y momento.

## CONCLUSIONES

La investigación realizada se llevó a cabo alrededor de los siguientes aspectos:

- a). Constructivismo genético de Piaget
- b). Constructivismo social de Vigostki

- c). Aprendizaje significativo de Ausbel
- d). Cibernética de Wiener aplicada en la educación.
- e). Didáctica basada en contenidos.
- f). Tecnología informática para la enseñanza de la Física

Los primeros tres aspectos se apreciaron en la respuesta numerosa y entusiasta de los alumnos participantes.

Todas las actividades interactuaron sistemáticamente alrededor de la planeación, ejecución y evaluación.

El hecho mismo de que la visualización y comprensión de las gráficas fuese el aspecto más arraigado y de que el aspecto numérico no lo fue tanto, corrobora que cada recurso didáctico tiene su momento y su espacio o en otros términos sus virtudes y sus desventajas.

Esto nos indica que con el recurso didáctico informático utilizado (video clips interactivos), se acorta la brecha entre las ideas previas de los alumnos y su comprensión científica, gracias al efecto de las imágenes y la realización en tiempo real de las gráficas se tiende un puente entre el fenómeno y su interpretación.

## **Bibliografía.**

1. GIMENO S., PÉREZ, (1992) Los procesos de enseñanza aprendizaje en comprender y transformar la enseñanza, Morata, Barcelona.
2. SKINER B.F. (1978) El análisis experimental de la conducta, en Pérez G.A. ALMARAZ., (1995), Lecturas de aprendizaje y enseñanza.

3. JIMOYIANNIS, A., KOMIS, V., (2001) Computer simulation in Physics teaching and learning; a case study on students. Understanding of trajectory motion in computer and education, No 2, Vol 36, 2001.
  
4. Manual Coach5 CMA.

## **Anexo**

### **Título del trabajo**

“LA COMPUTADORA COMO APOYO DIDÁCTICO AL CURSO DE FÍSICA I, CON PROYECCIÓN AL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN EL TEMA DE LA MECÁNICA”.

### **Autores e institución**

**SERGIO SALAS DÍAZ; CCH-UNAM**

**MOISÉS MOLINA VARGAS; CCH-UNAM**

**Dirección, teléfonos, fax y correo electrónico del presentador o del contacto designado**

**Extremadura 127-14 Insurgentes Mixcoac.  
C.P.03920 México D.F.**

**salas\_sergio@yahoo.com.mx**

**Breve currículum de los autores para su presentación durante el Simposio.**

**Lic. En Física (UNAM)**

**Maestro en Ciencias (oceanografía) (UNAM)**

**Estudios de Doctorado (Oceanografía) (UNAM)**

**Profesor Asoc. C T.C. CCH-UNAM**

**Asesor ILCE**

**Profesor de Lab termodinámica UIA**

? **Definir el grupo de trabajo en el cual se inscribe su ponencia.**

? **GRUPO 5, FORMACIÓN**