

Determinar la ecuación de movimiento a aceleración constante, aplicando el lenguaje de programación de un conjunto de datos experimentales (t,d(t))

Autor: M.C. Hernández Pérez

Introducción. Durante los años de experiencia docente se infiere en el aprovechamiento de los estudiantes en un aprendizaje significativo de la física experimental, el uso de estrategias pedagógicas dentro y fuera del aula, el estudiante desarrolla sus competencias: Porque construye e interpreta modelos matemáticos deterministas o aleatorios mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales o formales. Para que establezca la relación entre las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y aquellos rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos. Una asignatura que se encuentra el estudiante de quinto semestre es la aplicación de la Estadística: El ajuste de una nube de dispersión en forma cuadrática. La aplicación de la computadora² es similar los modelos estadísticos. Esta asignatura es básica y como herramienta para otras asignaturas unidas a la investigación, relacionando dos variables se modelan y resuelve el problema real. Se determina las constantes de proporcionalidad, la relación que existe entre dos variables, ejemplo: la distancia “x” es directamente proporcional a “t²” en su forma cuadrática¹. Los objetivos propuestos en la enseñanza deben estar orientados a preparar a futuros investigadores e ingresar al mundo real y desarrollar investigaciones aportando la creatividad innovadora que cada situación demande. El estudiante diseña su aprendizaje no para la simple acumulación de conocimientos, sino para que contribuya a construir forma de pensamientos en los que se aseguren las relaciones con conocimiento ya estudiados y de la aplicación de métodos estadísticos aplicando el lenguaje BorlandC++. Demostrar experimentalmente el movimiento de un cuerpo a *a* aceleración constante, determinar las constantes de proporcionalidad a_0 , a_1 y a_2 que cumple la expresión siguiente $x = a_0 + a_1t + a_2t^2$.

Materiales y Métodos. Esta investigación se desarrollo en las instalaciones del CETis 132, Tlaxcala, durante el periodo de agosto 07 a diciembre de 2008, iniciando con la construcción del prototipo, desarrollo analítico y programa elaborado lenguaje BorlandC++. En grupos de siete estudiantes inicia la actividad experimental en el salón “prototipo” y así sucesivamente, siendo observados por sus compañeros y capturando los datos, se muestra en la figura 1.

Cuadro 1 Datos obtenidos aplicando el prototipo observado en la figura 1, a aceleración constante



Figura 1 Prototipo en el cual se muestra el movimiento a aceleración constante

Nº datos	tiempo t_i	posición X_i
1	5.1	5
2	7.2	10
3	8.8	15
4	10.1	20
5	11.4	25
6	12.4	30
7	13.4	35
8	14.3	40
9	15	45

Disponemos de un riel horizontal por el cual se mueve el carrito, una regla adherida al riel, y los cronómetros de los estudiantes preparados a sus mediciones: los ponen en marcha y lo paran en el momento de pasar por la medición requerida. Como lo muestra la figura 1, se acelera el carrito, mediante una cuerda que pasa por una polea situada en el extremo derecho de la regla.

Resultados y Discusión. El análisis estadístico y el determinar los coeficientes de una curva cuadrática siendo ajustada de la forma:

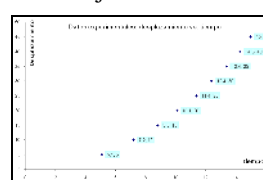


Figura 2. Grafica de posición en función del tiempo experimental

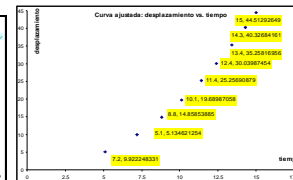


Figura 3 Grafica ajustada de posición en función del tiempo. Teórica

Librerías utilizadas en el programa: BorlandC++.
`#include <graphics.h>` , `#include <math.h>` ².

Se obtiene un sistema de ecuaciones $3x3^1$ a resolver por los estudiantes en forma analítica “tradicional” y aplicando el programa en el lenguaje BorlandC++. Resultados de la actividad¹: Movimiento a aceleración “a” constante: Resultados. Posición = 1.5m, velocidad = - 0.397m/s. y aceleración = 0.217m/s². Concluimos que la ecuación de movimiento encontrada es de la forma:

$$x = 1.5m + (- 0.397 m/s) + 0.217 m/s^2$$

Conclusiones. Las actividades realizadas en esta investigación fue determinante la participación de los estudiantes. Se obtuvo un coeficiente correlacional de 99.9%. Existe veracidad en los resultados comparados con la bibliografía.

Bibliografía.

- 1 BERTA ODA NODA. FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM. 3ª edición, 2005. Introducción al análisis gráfico de datos experimentales. Capítulo 3, 6 Apéndice D.
- 2 Craig Arnush, Aprendiendo BorlandC++ 5 en 21 días. 10rd Edition 2005, pag. 47,97 y 117.