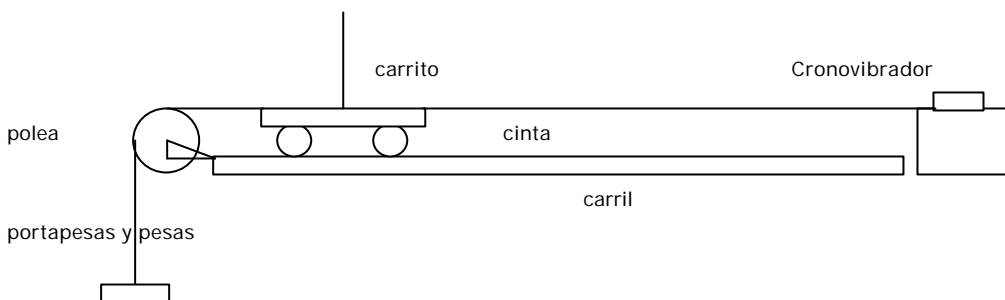


## PRACTICA BÁSICA: MEDIDA DE LA ACELERACIÓN DE UN CARRITO

### Procedimiento experimental



Se monta el dispositivo como se indica en la figura y se coloca el carrito junto al portapesas. Uno de los operadores se coloca prevenido para recoger el cochecito en el momento en que alcanza el final de su recorrido. Es conveniente levantar ligeramente el carril para compensar de este modo los rozamientos.

- Se pone en marcha el cronovibrador y se libera el carrito.
- Se recoge la cinta de registro.

### Tratamiento de los resultados

Se observa la cinta y se coloca un “cero” arbitrario. Conviene tomar como referencia el primer punto que se distingue claramente separado de los restantes puntos. Se cuentan bloques iguales de puntos. Según el número de puntos totales convendrá tomar más o menos. Unos cinco puntos puede ser un número aconsejable. Se marca con un trazo transversal cada uno de los puntos elegidos.

Puesto que se conoce la frecuencia del cronovibrador (normalmente 50 Hz o 10 Hz, según modelo y fabricante; no obstante es conveniente calibrarlos de vez en cuando) y se puede medir sobre la cinta, se puede construir la correspondiente gráfica s/t.

Una vez llevados los datos a la tabla, construida la gráfica correspondiente y verificado que no hay errores, puede ser una buena práctica cortar la cinta por las marcas y pegar por orden los retazos. El resultado será un diagrama de barras que representará la distancia recorrida en cada intervalo que debe ser proporcional al tiempo es decir, que uniendo los puntos medios debe obtenerse aproximadamente una recta cuya pendiente es la aceleración. El sentido físico de cada trozo de cinta es la distancia recorrida en el intervalo de tiempo tomado como unidad, es decir, salva una constante, la velocidad media en cada intervalo.

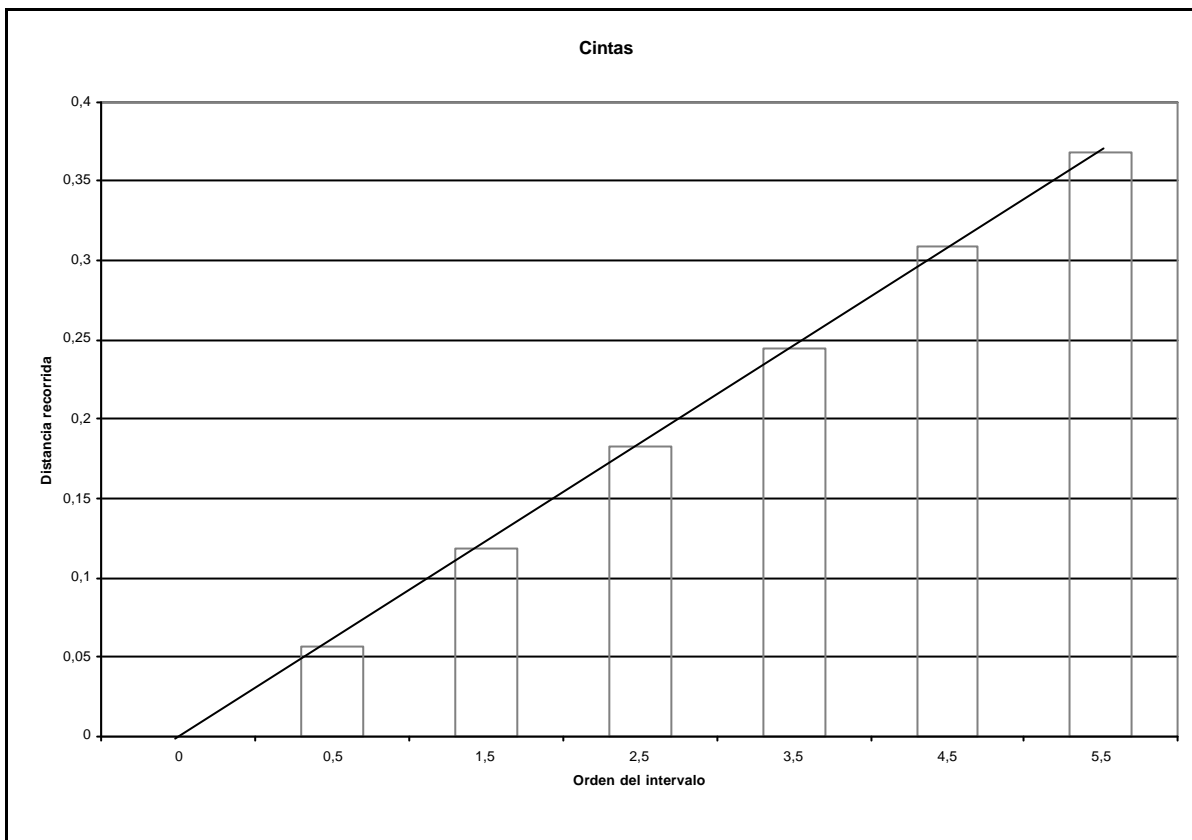


Figura 2.- Esquema de las cintas recortadas y pegadas para construir la gráfica que se describe en el texto

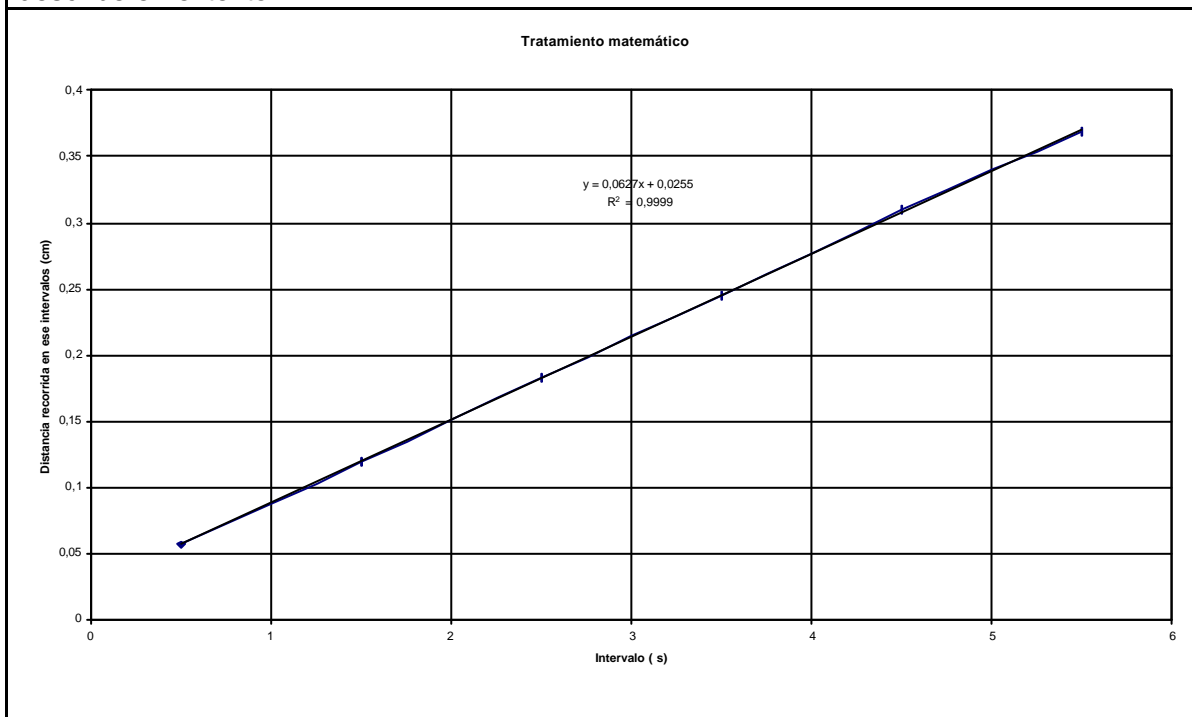


Figura 3. Tratamiento matemático de las cintas

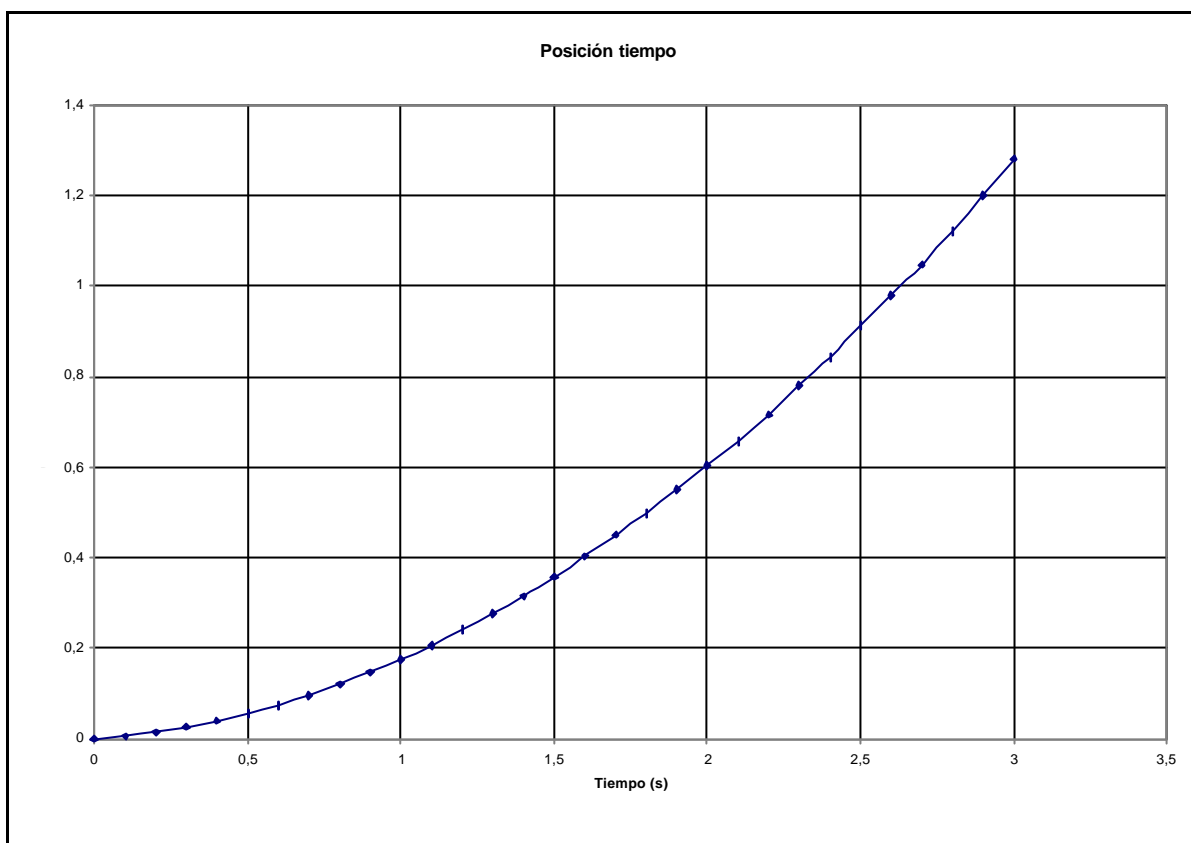


Figura 4. - Diagrama posición tiempo

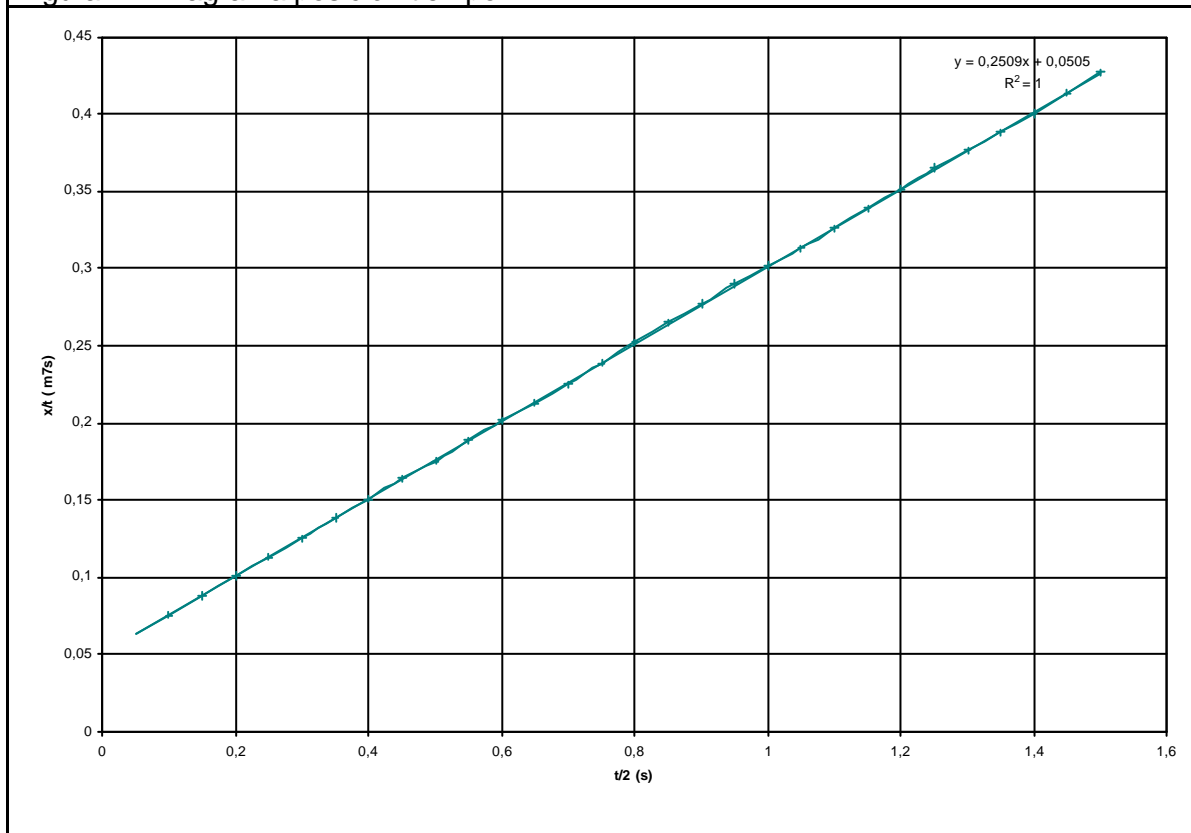


Figura 5. Estudio completo del movimiento

Se sabe, además, que si el movimiento es uniformemente acelerado su ecuación de posición será:

$s = s_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$ , si en esta ecuación se toma  $s_0 = 0$  y se divide miembro a miembro por  $t$  se tiene:

$$\frac{s}{t} = v_0 + a\left(\frac{t}{2}\right)$$

y representando  $s/t$ , cuyo sentido físico es la velocidad media en el intervalo  $(0,t)$  frente a  $t/2$ , mitad del intervalo  $(0,t)$  se obtiene que es una recta cuya pendiente es la aceleración y la ordenada en el origen es la velocidad inicial. El método que se siga para llegar a esta recta dependerá, por supuesto, del nivel de los estudiantes. Incluso se puede utilizar una regresión lineal y obtener el error en los parámetros.

De este modo se consigue la aceleración.