

# GONDOLA

ISSN 2145-4981

Noviembre de 2009 Año 4 Vol. 1 Pp 30-34

## EXPERIENCIA DE LABORATORIO EN LA PRIMERA LEY DE NEWTON LABORATORY EXPERIENCE IN NEWTON'S FIRST LAW

Luis Torres, latorresr@correo.udistrital.edu.co

Oscar Vija, ojvijas@correo.udistrital.edu.co

### RESUMEN

Presentamos una propuesta de experiencia de laboratorio como método para la formación de conocimiento relacionado con la Ley de Inercia de Newton. La búsqueda de herramientas que permitan mejorar en los estudiantes la capacidad para elaborar conocimiento a partir de situaciones, del debate de sus ideas y de la retroalimentación con sus profesores ha permitido encontrar en las sesiones de laboratorio un escenario preciso para las situaciones anteriormente planteadas. La esencia del laboratorio ha cambiado, no solamente porque la tecnología haya evolucionado sino por la manera en que se usa para la enseñanza de la física. Se habla ahora de práctica de laboratorio y de experiencia de laboratorio, en donde la primera sería enmarcada por una serie de pasos que la permiten al estudiante llegar a conclusiones de trabajos que ya fueron realizados por medio de mediciones que muy probablemente pueden encontrar ya hechos en la red, en tanto, en la experiencia de laboratorio se deben tener en cuenta fases de trabajo que el mismo estudiante puede definir, en conjunto con su maestro y compañeros, mediante procesos de análisis, debate, creación.

**Palabras clave:** *Ley de la Inercia, Laboratorio, experiencia, practica.*

### RESUMEN

We present a proposal of laboratory experience as a method for knowledge construction related to Newton's Law of Inertia. The search for tools that allow students to improve their ability to elaborate knowledge from situations debate their ideas and feedback with their teachers has allowed finding in the laboratory sessions a precise scenario for the situations previously raised. The essence of the laboratory has changed, not only because technology has evolved but because is changing the way it is used for teaching physics. It is now spoken of laboratory practice and laboratory experience, where the first would be framed by steps series that allow the student to reach conclusions of work that have already been done by means of measurements that most likely can already find in the network, in the laboratory experience, must take into account work phases that the student can define, together with his teacher and peers, through analysis, debate, creation, etc.

**Keywords:** *Lab experience, physics teaching*

### INTRODUCCION

Debido al cambio que ha tenido la esencia misma de las clases en el laboratorio de física, ya sea por el material, la complejidad del fenómeno en estudio o bien sea por la intencionalidad del profesor, se ha encontrado que en estas se pueden encontrar dos tipos, las

prácticas de laboratorio y la experiencia de laboratorio.

En la experiencia el estudiante se enfrenta a un problema previamente planeado por el profesor de manera que pueda moldear preguntas que generen conflicto en el

estudiante, este pueda opinar y generar un debate en la clase intentando así dar una solución a la problemática planteada; en la practica, el estudiante se limita a seguir una “receta de cocina” en versión laboratorio de física y así obtener los mismos resultados que en la bibliografía corroborando la teoría, el estudiante de esta manera sabe donde llegar y por tanto su objetivo principal sera llegar a las soluciones que se tiene previstas olvidando la parte de la formación de conocimiento <sup>1</sup>.

Teniendo en cuenta estas diferencias, se hace evidente que la experiencia, es mas enriquecedora para el estudiante, en vista que se acomoda mejor a los objetivos de la enseñanza<sup>2</sup>, implica por tanto un planeamiento mas organizado por parte del profesor y hacer que los estudiantes participen mas en la clase.

El presente trabajo es una propuesta de una experiencia de laboratorio de física en la cual se trata el tema de la *inercia*, siendo un concepto muy difícil de definir por su simpleza, de la misma forma que explicar el concepto de carga o energía, ha sido un gran esfuerzo la superación de conceptos que han surgido de procesos tan abstractos hayan evolucionado hasta el punto en que se han convertido en conceptos tan naturales y básicos<sup>3</sup> que bien o mal se usan en la cotidianidad por ejemplo, el muchacho que jugando baloncesto hace de manera mágica una jugada y logra encestar a lo que dice su compañero de juego: “No... la hizo de pura

inercia”, en fin la palabra se conoce y se utiliza pero, ¿se conoce la verdadera naturaleza de la ley?

## LA INERCIA COMO EXPERIENCIA

Generalmente el tema de la Ley de inercia o primera Ley se presenta una vez visto los temas correspondientes a generalidades, cinemática y movimientos en el plano<sup>4</sup>, y es con el tema que se da inicio a la dinámica del movimiento. A pesar de ello la inercia es un fenómeno que no se define sino hasta estas instancias, pero que ha venido manejándose a lo largo de la cinemática por ejemplo en la caída libre de los cuerpos y/o el movimiento parabólico se observa que hay algo, algún agente externo que altera su estado y que si este no existiera el estado natural del cuerpo se mantendría. La Ley de inercia conocida como la Primera Ley afirma:

*“Todos los cuerpos tiene tendencia a permanecer en el estado en que se encuentran; si están en reposo a continuar en el y si están en movimiento tiene tendencia a continuarlo uniforme y rectilineamente”<sup>5</sup>*

para mejorar la comprensión de la Ley se propone la realización de una experiencia de laboratorio, dividida en tres momentos principales, que pueden ser divididos en dos clases, la primera una charla introductoria en la cual se hacen ver los conceptos actuales que tienen los estudiantes de la temática “preconceptos” y ponerlos en debate mediante

---

1 La experiencia de laboratorio en la enseñanza de la física(Castiblanco, Vizcaíno 2006)

2 Formación de conocimiento en la física

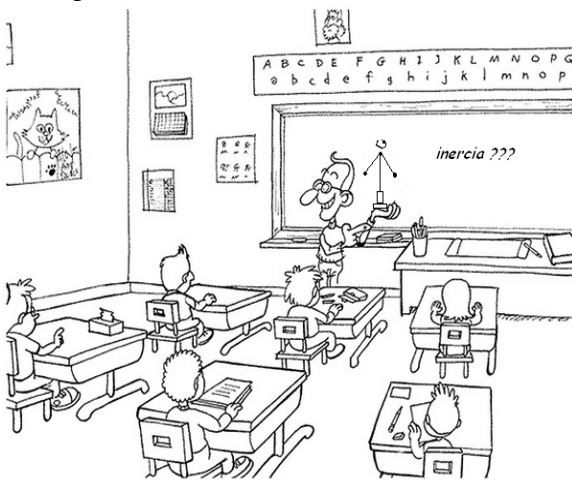
3 Alvares G. José Luis Facultad de Ciencias UNAM (2002)

---

4 Quiroga j. Curso de física vol. 1

5 Ibid

una situación cotidiana o una de marcado interés que sea permisible de realizarse en un laboratorio o que se ajuste a los intereses del profesor, permitiendo esta que el profesor pueda hacer preguntas en lugar de contestar preguntas del estudiante creando un escenario de debate en el que puedan participar los estudiantes y el profesor. La realización de este primer momento no involucra su desarrollo necesariamente en el laboratorio de física puede ser durante una clase normal.



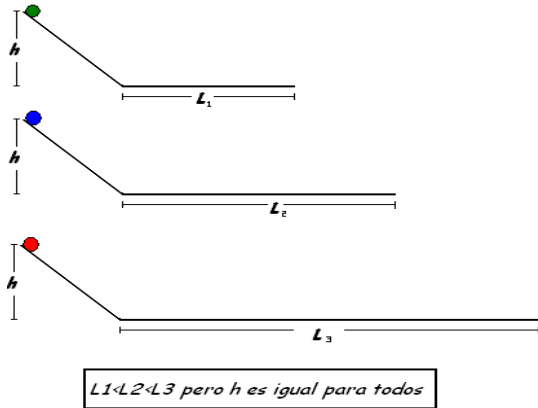
El segundo momento se desarrollaría en el laboratorio necesariamente es la parte donde se desarrollaría la guía en la cual los estudiantes si necesitan de datos los tomarían y se enfrentarían con lo que muy seguramente habían debatido en la sesión anterior, es cuando se pone en tela de juicio la idea que tenían del fenómeno con el suceso real logrando así una imagen pertinente del fenómeno, es posible que necesite de una sesión mas de clase dependiendo de los datos a tomar para llevar a cabo el tercer momento que consistiría en que cada grupo de trabajo hiciera un contraste entre lo que ellos inicialmente habían mencionado o tenían idea

acerca del fenómeno y lo que encontraron mediante la experiencia, procurando ante todo que las conclusiones sean elaborada por los mismos estudiantes y que en esta sesión el profesor sea el que recopile y confirme o no si lo expuesto por los estudiantes esta en concordancia con la teoría involucrada en la temática de la Ley.

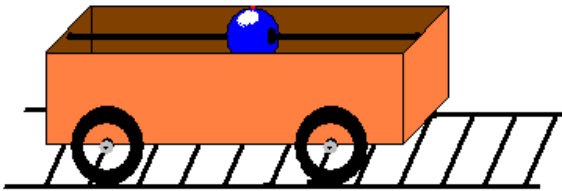
En el primer momento luego de la exposición introductoria al tema, se pueden mencionar situaciones cotidianas que involucren esta temática como lo son la diferencia que hay en hacer que se mueva una rueda de bicicleta en contraste a una rueda de un automóvil o de manera análoga hacer que en el caso que se esté moviendo hacer que se detenga, otro problema que puede tratarse es la sensación de ser empujados atrás cuando el vehículo en que se transporta deja el reposo y adquiere velocidad o de la misma manera cuando el vehículo esta en movimiento y se detiene la sensación de ser echados hacia adelante.

Como actividad para laboratorio se proponen dos de muchas actividades posibles para el desarrollo de la temática. Una es una rampa sobre la cual se colocaran esferas de distintas masas en lo posible del mismo tamaño, el punto en que termina la rampa esta unido a una canaleta de longitud considerable 2m aproximadamente, la cual podrá ser modificada de manera que su superficie tenga una fricción considerable puede hacerse esto con papel lija y pegarse a la superficie de la canaleta, en otro caso puede colocarse un papel que sea muy liso por ejemplo el papel contac y pegarselo a la canaleta, las esferas o

canicas serán colocadas en la rampa, soltando una a la vez y observando o midiendo la distancia que logran avanzar.



Se debe observar una diferencia en el avance de los objetos en la medida que sean mas pesados o livianos y en la superficie sobre la que se desplazan.



La otra actividad es la utilización de un carrito el cual se desplazara en un riel y que en su interior tendrá un objeto el cual tiene un agujero que permite que una varilla o alambre pase fácilmente a través de el, el carrito se somete al cambio en su estado ya sea de reposo o de movimiento a reposo, el objeto colocado dentro, dependiendo de la situación tenderá a su estado de reposo o de movimiento que se vera reflejado en el movimiento del cuerpo dentro del carrito.

Ante la primera situación el profesor puede preguntar:

- ✓ Si la misma bola es lanzada de la misma altura en que es lo que pasa que hace que no alcancen a hacer el mismo recorrido cuando se colocan en las dos canaletas.
- ✓ Si eso que hace que el movimiento en el caso anterior sea diferente se pudiera eliminar del experimento que creen que le sucederá a la esfera
- ✓ Que hace que ciertas esferas logren un mayor avance que las otras, cuando se desplazan a través de la misma canaleta.
- ✓ Que diferencia pueden encontrar al respecto de que unas esferas sean mas pesadas que las otras.
- ✓ Puede establecer alguna comparación con el ejemplo de la rueda de bicicleta y la rueda de un automóvil.

Para la segunda situación:

- Que observa y como logra explicar el hecho que el cuerpo sobre el carrito tienda en una dirección contraria al movimiento del carrito
- si el carrito logra una velocidad constante, que creen que le sucede al objeto en el carrito, se desplaza?
- Si el carrito se detiene, por que el cuerpo parece como si quisiera seguir de largo, se comportan todos los cuerpos de esta manera, bajo que condiciones.
- Podemos imaginar que somos pasajeros de un gran vehículo llamado La Tierra, y que este vehículo viaja a una velocidad constante de 1600Km/h y de un momento a otro este vehículo se detuviera que cree que le sucederá

a los pasajeros de este vehículo.

Para la parte final que puede ser en la misma sesión de laboratorio se pueden contrastar las respuestas y las conclusiones a las que llegaron los estudiantes debidas a las dos actividades anteriores.

## CONCLUSIONES

A manera de conclusiones se mencionan las ventajas y desventajas del la experiencia dentro de las cuales:

### Ventajas:

- ✓ El mismo estudiante se encargaría de explicar el fenómeno, mostrando lo que realmente sabe, a partir de lo que experimentó y concluyó.
- ✓ En el estudiante se desarrolla la capacidad de generar conocimiento a partir de una situación problema, sin la necesidad de que el profesor este dando las respuestas.
- ✓ La generación de espacios para el debate permitirá que se refuercen los conocimientos y se unifiquen criterios.

### Desventajas:

- × la experiencia depende en alto grado la motivación que tenga el estudiante para aprender.
- × Requiere que el profesor sea muy organizado y habilidoso para la elaboración de las preguntas generadoras, con el fin de no hacer que la experiencia coja otro rumbo.
- × Este tipo de experiencias utiliza mucho tiempo para su realización, lo cual puede ser motivo que si el espacio académico que se brinda a física es pequeño puede acarrear un atraso en la realización del programa de la asignatura.

## Bibliografía

- [1] Alvares G. *El principio de la inercia*. José Luis Facultad de Ciencias UNAM (2002)
- [2] Castiblanco O, Vizcaíno D. *La experiencia de laboratorio en la enseñanza de la física*. Revista educacion en ingeniería. ISSN1900-8260
- [3] Quiroga j. Curso de física vol. 1