



## Aula de física en el Parque de Atracciones de Madrid

Por Fernando de Prada Pérez de Azpeitia y José Antonio Martínez Pons



### ¿Se puede preparar un Aula de física en un parque de atracciones?

No solo se puede, sino que es una de las actividades mejor valorada por estudiantes y profesores ya que permite enseñar y aprender de una forma divertida. Prueba de ello es que el Parque de Atracciones de Madrid en colaboración con el Ayuntamiento de Madrid (Programa *Madrid, un libro abierto*) lo lleva ofreciendo como recurso didáctico desde hace más de diez años. Con esta actividad extraescolar se pretende interesar a los jóvenes por la Física y, por supuesto, que la aprendan y comprendan de un modo atractivo a la vez que emocionante. El parque se convierte por unas horas en un gran laboratorio al aire libre en el que los aparatos tradicionales se sustituyen por gigantescas máquinas destinadas a producir impresiones y emociones. La diferencia respecto a un laboratorio convencional consiste en que el investigador, el alumno, experimenta los fenómenos físicos analizados; él es el péndulo que se balancea, el grave que cae, el cuerpo que sufre transformaciones de energía o la partícula que gira y gira. En este particular laboratorio, cada año cientos de estudiantes provistos de sencillos instrumentos de medida, realizan observaciones, estimaciones, formulan hipótesis, miden magnitudes físicas, responden a cuestiones aplicadas y realizan cálculos sencillos para obtener sus propias conclusiones.



Imagen 1. Estudiantes experimentando la caída libre

### ¿Qué se pretende con el proyecto?

- Aumentar el interés por la CIENCIA y comprobar que la FÍSICA puede ser divertida a la vez que interesante y comprensible para todos los estudiantes.
- Experimentar en primera persona fenómenos físicos con el fin de comprender mejor las leyes fundamentales de la Física.
- Combinar una actividad intelectual de aprendizaje con una actividad lúdica.

- Poner en práctica la metodología científica en una situación real, no simulada.
- Impulsar las vocaciones científicas.

### ¿A quién va dirigido?

*Parque de atracciones. Aula de física* se ha diseñado principalmente para alumnos de 4º de Educación Secundaria Obligatoria y 1º de Bachillerato; niveles donde mejor se ajustan los contenidos abordados al currículo oficial. Por esta razón, dado el cambio de currículo que propone la LOMCE, en breve se va a realizar una adaptación para 2º de ESO. Además, el proyecto puede implementarse con estudiantes de primer año de Universidad aumentando la extensión y profundidad. Hasta el momento unos 250 universitarios han realizado la visita al parque.

### ¿Qué contenidos se pueden investigar?

Son muy amplios los contenidos de Física que pueden abordarse en el Parque de Atracciones de Madrid pero a modo de síntesis tenemos:

- Cinemática de los movimientos rectilíneos, circulares y oscilatorios
- Leyes de Newton, peso, plano inclinado, rozamiento
- Momento lineal, angular y de inercia
- Trabajo y potencia. Principio de conservación de la energía mecánica
- Calor y disipación de energía

### ¿Cómo se organiza la visita al parque de atracciones?

#### ***ESO y Bachillerato***

- En la página web del Parque, el profesor se inscribe para visitarlo uno de los días cerrados al público.
- En la misma página se descarga gratuitamente el *Cuadernillo de Física* para preparar un menú adaptado al grupo concreto de alumnado; en una sesión de clase el profesor presenta las atracciones seleccionadas y el método de trabajo.
- En la fecha previamente reservada acuden al parque para investigar del orden de cuatro atracciones y un monitor explica a los estudiantes los conceptos implicados en cada una de ellas. Al final, se abre otra atracción tipo *montaña rusa* para simple disfrute de los participantes.
- Los alumnos, de forma individual o grupal, realizan las actividades indicadas en su menú llevando a cabo observaciones, estimaciones, medidas y los correspondientes cálculos.
- Es recomendable que todas las actividades se terminen en el parque, de forma similar a una sesión de laboratorio. De este modo si hay algo que no esté claro, se puede repetir la experiencia.
- No es imprescindible montarse en las atracciones; de hecho, la mayoría de las cuestiones, observaciones y medidas propuestas pueden resolverse o requieren colaboración de alumnos a pie, a tierra.
- Dentro de *Madrid libro abierto*, y para los centros inscritos, se organiza en el Parque de Atracciones una sesión informativa a la que son invitados los profesores participantes con el fin de explicarles detalladamente el proyecto.
- Si algún profesor lo desea, puede organizar la actividad en un día abierto al público pero en este caso conviene realizar un contacto previo.

#### ***Universidad***

• Los estudiantes participan en una sesión impartida por el profesor y se descargan de la web de la Universidad, en modo restringido, el *Cuadernillo de actividades* y el correspondiente *Cuestionario* anualmente modificado. La visita se realiza al parque abierto al público pero con facilidades de acceso a las atracciones programadas.

### ¿Con qué atracciones se experimenta?

El Parque de Atracciones tiene programado un calendario anual de revisión completa para todas las atracciones, por esta razón, algunas de ellas pueden ser modificadas de un año a otro. Usualmente se experimenta con las descritas a continuación que, además, son comunes a la mayoría de parques como el *Parque Warner* en Madrid o el *Parque Tibidabo* en Barcelona.

- Atracción de caída libre: *La lanzadera*. Se estudia la cinemática del movimiento rectilíneo uniforme, acelerado y retardado.
- Atracción giratoria: *Las sillas voladoras*. Se pretende analizar el movimiento circular, uniforme y acelerado, y conceptos como fuerza centrípeta.
- Montaña rusa: *El tornado*. Se trabaja fundamentalmente el *Principio de conservación de la energía mecánica*, aunque se incluyen otras cuestiones como planos inclinados, dinámica de traslación y rotación.
- Atracción oscilatoria: *La máquina*. En este caso, con las simplificaciones necesarias, se analiza sobre todo el movimiento oscilatorio y sus parámetros con algunas referencias al movimiento relativo.
- Como actividad complementaria, el programa *Aula de física* incluye la opción de utilizar el Teleférico como una experiencia de iniciación al trabajo científico. En este caso, disfrutando tranquilamente del paisaje, se realizan desde las cabinas sencillas medidas y observaciones insistiéndose también en la relatividad del movimiento a pequeñas velocidades (Principio de Relatividad de Galileo).



Imagen 2. Estudiantes con clinómetro en las sillas voladoras

### ¿Qué material auxiliar se recomienda?

**Imprescindible:** bolígrafo, calculadora y cronómetro.

**Opcional:** acelerómetro horizontal o clinómetro que puede construirse a partir de un semicírculo graduado, una plomada y una pajita de refresco (Figura 1); acelerómetro vertical o dinamómetro a partir de un resorte, un peso de pesca y unos clips (Figura 2). Es útil que los alumnos construyan y calibren los dispositivos. Se pueden utilizar las cámaras de fotos y vídeo incluidas en el teléfono móvil.

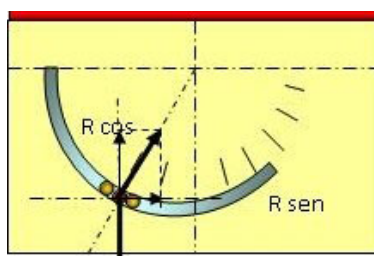


Figura 1. Acelerómetro horizontal/clínometro

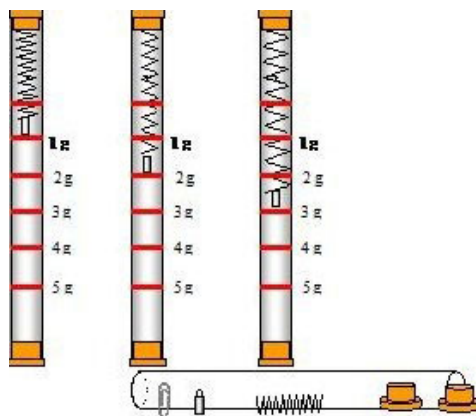


Figura 2. Acelerómetro vertical

### Cuadernillo de Física y documentación complementaria

Para cada una de las atracciones, el cuaderno consta de una introducción con una breve descripción, conceptos básicos y datos técnicos, un apartado de diez preguntas de respuesta múltiple (*Cuestiones y observaciones*), y otro con diez preguntas abiertas que precisan la calculadora (*Medidas y cálculos*). Se insiste que es una propuesta orientativa y cada docente la puede, y debe, adaptar a sus necesidades.

En la web está disponible gratuitamente, previa petición vía Parque, un *Solucionario* comentado de todas las cuestiones propuestas, con un estudio descriptivo de cada atracción y actividades para el aula.

Los universitarios tienen en su cuaderno un apartado con cuestiones matemáticas relacionadas con cada atracción. Además, deben presentar un trabajo sobre una de las atracciones no incluidas en la visita incluyendo los conceptos físicos implicados y una batería de cinco cuestiones de *Observación* y cinco de *Medidas y cálculos* con sus correspondientes soluciones.

Los interesados en el proyecto para estudiantes universitarios, pueden solicitar directamente bibliografía a los autores.

### Posibilidades de generalización y ampliación

Dentro del *Proyecto Mentor*, que organiza el Ministerio de Educación, se incluye un curso a distancia de iniciación a la Física titulado *Aprende Física en el Parque de Atracciones*, donde en seis unidades se desarrollan más ampliamente todos los contenidos implicados en las Aulas de física. La participación en este proyecto requiere inscripción y pago de una matrícula aunque se puede acceder libremente a la *Introducción*.

## Referencias

- *Parque de Atracciones de Madrid*. Aula de física

<http://parquedeatracciones.es/colegios-y-grupos/colegios-y-aula-de-fisica>

- *Proyecto Mentor*. Cultura y formación general. *Introducción a la Física*. MECD.

<http://www.mentor.mec.es/es/cursos-mentor>

- *Madrid, un libro abierto*. Dirección General de Educación y Juventud. Ayuntamiento de Madrid.

[www.madrid.es/madridunlibroabierto](http://www.madrid.es/madridunlibroabierto)

PRADA, F. I. y MARTÍNEZ, J. A. (2001) *Aprende Física en el Parque de Atracciones*. Consejería de Educación.

Madrid. (Agotado. Los autores pueden suministrarlo previa petición indicando la referencia ENCIENDE)



**Este recurso ha sido preparado por Fernando de Prada Pérez de Azpeitia**, profesor del IES Las Lagunas. Rivas Vaciamadrid y por **José Antonio Martínez Pons** profesor de la Universidad de Alcalá.

## Otros recursos en este CHISPAS DE LA CIENCIA:

- [Fagolandia. El mundo de los virus bacterianos](#)
- ["Que no te engañen: ¡Son matemáticas!"](#)

[Volver al sumario CHISPAS DE LA CIENCIA](#)

[ENCIENDE](#) | [Aviso legal](#) | [Contacto](#)