

<b>Título</b>	<b>Gravedad aquí y allá</b>
<b>Duración</b>	<b>Tres semanas</b>
<b>Etapa educativa/ Curso (s)</b>	<b>Segundo curso de Bachillerato</b>
<b>Asignatura</b>	<b>Física</b>
<b>Edad Alumnos</b>	<b>17-18</b>

<b>Descripción del Proyecto</b>
<p>El proyecto pretende realizar la medición del valor de la aceleración gravitatoria local mediante la realización de tres experimentos de laboratorio distintos. Posteriormente, los alumnos de los dos centros hermanados intercambian los datos obtenidos e intentan interpretar las posibles discrepancias entre ambos.</p>
<b>Temas (s)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento de datos estadísticos mediante la hoja de cálculo, rectas de regresión y elaboración de gráficos.</li> <li>• Ubicación de las localidades en las que se encuentran los centros hermanados. Altitud sobre el nivel del mar, latitud y accidentes geográficos relevantes del entorno.</li> <li>• Empleo de una lengua común para la comunicación con los socios.</li> </ul>
<b>Áreas / Materias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemáticas.</li> <li>• Geografía.</li> <li>• Lengua extranjera.</li> </ul>
<b>Correspondencia entre profesores</b>
<p>Las herramientas de comunicación entre los profesores han consistido en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correo electrónico.</li> <li>• Mensajería instantánea.</li> </ul>

### Objetivos

- Realizar tres sencillos experimentos de física en el laboratorio.
- Recoger datos de forma ordenada y analítica.
- Procesar la información obtenida, teniendo en cuenta los errores experimentales y las limitaciones de los aparatos de medida.
- Estimar el valor de la gravedad terrestre en su localidad, partiendo de los datos recogidos en sus experiencias.
- Comparar los datos obtenidos en sus tres experiencias, tratando de explicar el origen de las posibles discrepancias que haya entre ellos.
- Cotejar los valores obtenidos por ellos mismos con los aportados por los alumnos del centro asociado, tratando de interpretar las posibles diferencias entre ambos.
- Relacionar ciertas diferencias en los datos con variaciones geográficas y locales.
- Aprender el modo en que se aplica en la práctica el método científico, incluyendo la necesidad de comparar y cotejar datos para llegar a un acuerdo razonable sobre el valor de determinados parámetros como la aceleración gravitatoria.

### Contenidos curriculares

- El campo gravitatorio terrestre y las variaciones de la aceleración de la gravedad debidas a la latitud, la altura sobre el nivel del mar o a la presencia de accidentes geográficos relevantes.
- Relación entre el tiempo de caída de un cuerpo y la aceleración gravitatoria:  $t = (2x/g)^{1/2}$
- Relación entre el periodo de oscilación de un péndulo y la aceleración gravitatoria:  $T = 2\pi (l/g)^{1/2}$
- Relación entre la elongación de un resorte vertical bajo la acción de una masa, el periodo de oscilación de dicha masa y g:  $T = 2\pi (\Delta l/g)^{1/2}$
- Relación entre el valor de la aceleración gravitatoria y la latitud local.

### Actividades

- Estimación del valor de la aceleración gravitatoria mediante experimentos en los que se mida el tiempo de caída libre de un cuerpo.
- Estimación del valor de la aceleración gravitatoria mediante experimentos en los que se mida el tiempo de oscilación de un péndulo.
- Estimación del valor de la aceleración gravitatoria mediante experimentos en los que se mida la elongación de un resorte de constante elástica conocida.
- Manejo de datos experimentales mediante su tratamiento matemático, gráfico y estadístico.
- Interpretación de los posibles errores experimentales y de las previsible discrepancias entre los valores obtenidos por los alumnos mediante cada una de las tres técnicas aplicadas.
- Comparación de los resultados obtenidos en los dos centros educativos hermanados, e interpretación de las posibles diferencias entre ambos.
- Comunicación entre los alumnos de ambos centros para llegar a un consenso sobre el "verdadero" valor de la aceleración de la gravedad.

### **Programación temporal**

- 1ª semana. Contacto entre profesores y primeros mensajes entre los alumnos. Introducción al tema del campo gravitatorio terrestre y a los experimentos que nos permiten calcular el valor de la aceleración de la gravedad.
- 2ª semana. Realización de las experiencias de laboratorio en tres sesiones diferentes. Es preciso prestar especial atención al procesamiento posterior de los datos, incluyendo un adecuado tratamiento de las limitaciones de los aparatos de medida y del cálculo de errores.
- 3ª semana. Elaboración de un informe en el que se presenten y comenten los resultados de las experiencias. Intercambio de estos informes e interpretación de las posibles discrepancias.

### **Herramientas TIC empleadas**

- Hardware:
  - Ordenadores PC.
  - Conexión a Internet de banda ancha.
- Software:
  - Sistema operativo.
  - Navegador.
  - Programa de correo electrónico.
  - Suite ofimática.

### **Resultados / Materiales / Productos comunes y su uso en el aula**

- Hojas de cálculo con las tablas y gráficos obtenidos en cada una de las tres experiencias llevadas a cabo en el laboratorio.
- Resultados finales de la experiencia, presentados en formato digital (documento de texto, presentación de diapositivas, sitio web, blog, wiki).
- Grabación en video de las experiencias realizadas.

### **Difusión del proyecto / Comunicación**

- Publicación en la web del centro.
- TwinSpace.

### **Proceso de evaluación**

- Se elaborará una plantilla que los alumnos completarán después de las actividades para valorar el desarrollo de las mismas y su grado de motivación e implicación. Al mismo tiempo se obtendrá información sobre los posibles cambios que hubiera que hacer para mejorar el desarrollo del proyecto.
- Se incluirá en las Tarjetas de Progreso del Twinspace el contenido de la evaluación.
- Al finalizar el proyecto se hará una evaluación global.

### **Otros: Información de interés / Enlaces de interés**

[http://newton.cnice.mec.es/2bach/campo\\_gravitatorio/index.htm](http://newton.cnice.mec.es/2bach/campo_gravitatorio/index.htm)  
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/celeste/gravedad/gravedad.htm>