

Manual de uso

SUMÉRGETE EN LA FÍSICA

Instalación e execución

“Sumérgete en la física” é un Obxecto Dixital Educativo (ODE) que forma parte do proxecto *Baixo a lupa da ciencia*, para desenvolver contidos da materia de física e química. Este recurso foi creado mediante [ExeLearning](#) (versión 2.9.), un programa de software libre e gratuito de código aberto que permite crear contidos dixitais interactivos. Este software permite a exportación dos recursos en diversos formatos (HTML, HTML5, SCORM, IMS...), que despois poden ser publicados ou aloxados na Rede ou nunha Aula Virtual Moodle dun centro educativo.

► Posta en marcha (alumnado):

O ODE pode ser executado directamente dende o repositorio de contidos da Xunta de Galicia e as súas actividades visionadas e interactuadas en rede. Por practicidade, tamén pode estar albergado nunha aula virtual e ser executado desde aí. Non é preciso instalar ningún software ou ferramenta para o seu funcionamento, tan so se require dun dispositivo que dispoña dun navegador web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, ou Google Chrome, por exemplo) no cal poida ser aberto. Non é necesario dispor de conexión a internet para visionar os recursos contidos no ODE xa que se atopan embebidos no propio recurso e non vinculados mediante unha ligazón externa. Para algúns recursos do ODE (vídeos, audios...) é preciso ter unha saída de audio no dispositivo desde onde esteamos traballando.

► Posta en marcha (profesorado):

O ODE pode ser descargado do repositorio de contidos da Xunta de Galicia como arquivo comprimido ZIP. Para poder visualizar os seus contidos, debemos descomprimir o ficheiro e localizar o arquivo chamado “index.html” que contén. Simplemente con facer clic neste, abrírase o ODE no noso navegador predeterminado e xa estará listo para ser usado. O acceso ao ODE pode facerse tanto desde un ordenador como desde un móbil.

Para facelo accesible ao alumnado, podemos incorporar este cartafol ou arquivo ZIP na aula virtual do centro educativo. Para iso, creamos un novo ficheiro no noso curso, no cal engadimos o cartafol ZIP. Debemos descomprimilo para localizar o arquivo “index.html” que lanza o ODE, e temos que configurar este como arquivo principal. [Nesta ligazón](#) (da canle de Youtube de Cedec_Intef) podes visualizar estes mesmos pasos sobre como aloxar o ODE nunha aula virtual Moodle.

Navegación pola estrutura do recurso

Ao executar o ODE, podemos observar na súa marxe esquerda un menú vertical dividido en seccións. Ao premer nestas iranse amosando no centro da pantalla a información que conteñen. Pódese ocultar este menú premendo na frecha da esquina superior esquerda, que apunta cara arriba () , ou cambiar de sección nas frechas da esquina superior dereita ().

Esta é a páxina de inicio e benvinda ao ODE, chamada “**Sumérgete en la física**”:



Nesta lapela atópase unha introdución, tanto en texto coma en vídeo, dos contidos que se van desenvolver proximamente. Tamén se atopa aquí unha actividade de coñecementos previos (xogo dinámico de preguntas e respostas) e unha actividade de idear hipóteses que expliquen os fenómenos representados nunhas imaxes.

Unha vez explorada esta primeira sección, o alumnado debe navegar polas distintas divisións do menú, preferiblemente no sentido descendente, deténdose en cada unha para reflexionar sobre os materiais e actividades e adquirir novos contidos. O deseño do recurso é intuitivo e doado de seguir para calquera estudante habituado a unha plataforma dixital. Todos os ODE do proxecto *Baixo a lupa da ciencia* seguen unha estrutura similar: contan sempre cunha primeira sección de introdución e benvida, unha segunda sección de desenvolvemento de contidos propios do currículo, e subseguintes apartados que reciben os mesmos nomes (“Experimenta”, “Un bocado de cultura científica”, “Test final”, etc.) para manter unha aparencia similar que facilite a navegación.

Sumérgete en la física

Proyecto grupal

Presión

Hidrostática

Flotabilidad

Ley de Boyle-Mariotte

Experimenta

Un bocado de cultura científica

Test final

Evaluación del recurso

Documentos de referencia

Na sección “**Proyecto grupal**” contextualízase unha actividade lúdica e deportiva que vai servir como referencia e exemplo en actividades posteriores ao longo do ODE: o mergullo. Relacionado con mergullo, propónse nesta lapela un proxecto de investigación a través do cal estudar que factores afectan á presión nun punto dentro dun fluído. Para guiar a investigación, facilítase unha infografía interactiva coas instrucións para desenvolver un proxecto (mostra en miniatura á dereita). Tamén se proporciona a rúbrica de autoavaliación e coavaliación dos/as compañeiros/as para este proxecto.

A aprendizaxe das forzas e presións nos fluídos por medio de exemplos reais como o mergullo é o eixo troncal deste ODE, polo que este proxecto grupal, no que se poñen en práctica as formas de traballar na ciencia e o método científico, é unha das actividades principais do ODE. Para poder desenvolvelo adecuadamente, é preciso percorrer as distintas seccións ou lapelas do menú da esquerda para adquirir coñecementos. En concreto, os contidos que nestas se traballan son: o concepto de presión e a súa relación coas forzas e as superficies; a presión atmosférica e as súas unidades; a presión hidrostática e como calculala nun punto baixo un fluído; a flotabilidade e a forza de pulo; as tres leis dos gases, con maior atención á lei de Boyle-Mariotte. Cada unha destas lapelas contén distintos recursos: texto explicativo, vídeos, actividades interactivas, exercicios, problemas de cálculo, imaxes, carruseis de imaxes... As actividades veñen recuadradas en gris, estando ben diferenciadas, están sinalizadas cun símbolo que indica a súa tipoloxía (🔗, ⚙️, ...), e todas contan cun enunciado que explica a actividade.

Continuando polo menú da esquerda, atopámonos coa sección “**Experimenta**”:

Sumérgete en la física
Física y Química

Sumérgete en la física

Proyecto grupal

Presión

Hidrostática

Flotabilidad

Ley de Boyle-Mariotte

Experimenta

Un bocadillo de cultura científica

Test final

Evaluación del recurso

Documentos de referencia

Experimenta

En esta sección se presentan **propuestas de actividades experimentales** que giran en torno a los contenidos desarrollados en esta unidad: presión atmosférica, densidad, flotación, fuerza de empuje... Estas actividades están pensadas para realizarse como **prácticas de laboratorio** para complementar los contenidos teóricos vistos en las otras secciones, por lo que será el/la docente quien decida qué prácticas hacer. La intención es que se desarrollen de forma colaborativa en grupos de alumnos/as, y que se trabaje de forma activa y autónoma siguiendo las indicaciones de los guiones que figuran a continuación.

Principio de Arquímedes

40 min

Grupos

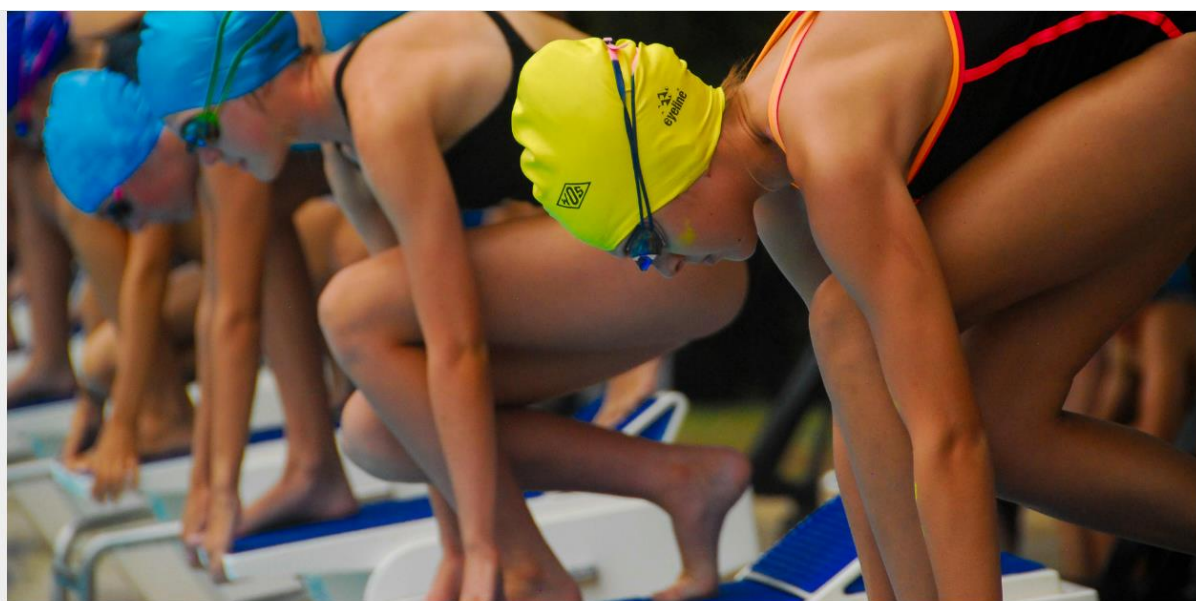
Nivel fácil

Objetivos



Esta sección recolle unha proposta de actividades experimentais que poden ser levadas a cabo como prácticas de laboratorio, como pequenos proxectos de investigación ou como xogos con materiais manipulables. Este material é complementario ao ODE, polo que o/a docente dará indicacións de que actividades facer.

Na sección “**Un bocado de cultura científica**” poderás atopar, en primeiro lugar, tres textos nos que se presentan exemplos dos que a ciencia e a tecnoloxía contribúen á modernización, avance e seguridade nas actividades acuáticas, seguidos dunhas cuestións de reflexión e debate. Nesta lapela tamén tes unha actividade de preguntas e respostas autocorrixeble acerca do físico E. Torricelli, un científico relevante polos seus descubrimentos sobre a presión atmosférica.



Fotografía de Emily Rose. Licencia Pexels.

En 2008, los trajes de baño *Speedo LZR Racer* causaron un gran revuelo en el mundo de la natación. Estos trajes, desarrollados con la colaboración de científicos, estaban hechos de **materiales avanzados que reducían la fricción** con el agua, **mejoraban la flotabilidad** y ofrecían mayor compresión en los músculos. Gracias a estos avances, muchos nadadores consiguieron romper récords mundiales. Por ejemplo, el mismo año de lanzamiento, Michael Phelps rompió 7 récords mundiales en los Juegos Olímpicos de Pekín. Sin embargo, los trajes **fuleron finalmente prohibidos** en competiciones internacionales por la Federación Internacional de Natación, ya que se consideró que daban una ventaja tecnológica excesiva.

O apartado “**Test final**” contén un cuestionario de resposta múltiple que avalía os coñecementos adquiridos no ODE, tanto teóricos como de resolución numérica.

Es hora de comprobar cuánto has aprendido en esta unidad. Responde a las siguientes preguntas. Solo una respuesta es correcta.

? Prueba final ¿Cuánto has aprendido?

Una de las siguientes afirmaciones acerca de la presión es **falsa**.

- ☐ La presión atmosférica es menor a medida que ascendemos a grandes altitudes, como en las montañas, y es mayor a nivel del mar.
- ☐ La presión hidrostática es mayor en las profundidades marinas que a nivel del mar debido a la mayor altura de la columna de agua.
- ☐ La presión atmosférica es la fuerza ejercida por el aire sobre una superficie debido al peso del aire que se encuentra encima.
- ☐ La presión hidrostática depende de la densidad del cuerpo y de la profundidad a la que se encuentre sumergido.

Una persona camina por la playa dejando marcas de sus pies descalzos. Si en cada pisada la arena recibe una presión de 87500 Pa y cada pie tiene una superficie de contacto con la arena de 80 cm², **calcula la fuerza** con la que pisa cada pie.

- ☐ 600 N.
- ☐ 650 N.
- ☐ 700 N.

Na sección “**Evaluación del recurso**” atópanse dúas enquisas para valorar a adecuación e implementación do ODE na aula. Un destes cuestionarios é para o alumnado, e o outro debe ser cumprimentado polo/a docente que o estea a empregar.

A lapela final, “**Documentos de referencia**”, contén a guía didáctica deste recurso dixital, un documento resumo sobre os dereitos de autoría e licencias de uso dos recursos multimedia (imaxes, vídeos, etc.) inseridos no ODE, e tamén unha copia deste mesmo manual de uso. Todos estes documentos aparecen como documentos PDF descargables.

Neste último apartado tamén se recorda que este ODE é un recurso dixital educativo realizado durante unha licencia por formación da Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria da Xunta de Galicia, durante o curso 2024-25. Está publicado baixo unha licenza Atribución-Compartir Igual ([CC BY-SA](#)), polo que se pode utilizar, descargar, modificar e adaptar libremente, sempre que se recoñezan as autorías pertinentes.

Interactividade e simboloxías das actividades

O ODE contén texto que desenvolve os contidos teóricos e actividades variadas. Estas últimas poden ter un carácter mais tradicional (cuestións de reflexión por escrito, preguntas para intervir na aula, exercicios de verdadeiro ou falso...) ou un carácter mais dixital e interactivo.

A tipoloxía das actividades ven sinalada por símbolos:



Xogo: implica interacción dixital.



Actividade de resolución dunha cuestión ou exercicio de cálculo.



Actividade de comprensión dun texto.



Caso práctico, indagación.



Actividade de ampliación.

As actividades de tipo resolución dunha cuestión ou exercicio veñen graduadas en dificultade:



Actividade de dificultade baixa



Actividade de dificultade media



Actividade de dificultade alta

Algúns exemplos de actividades interactivas que se atopan neste ODE son:

- Actividade de **voltear tarxetas**: mostrase unha tarxeta cunha imaxe e información sobre esa imaxe no reverso da tarxeta cando se preme nela.
- Actividade do **mapa**: consiste nun mapa interactivo con iconas de lupiñas ou cámaras que despregan unha información ou imaxe ao facer clic nelas.
- Actividade de **desplegar palabras**: pódense completar varias frases nas que falta unha palabra seleccionando a mais adecuada dun desplegable.
- Actividade de **completar ocos**: pódense encher escribindo palabras.
- Actividades tipo “**quiz**”, de preguntas e respostas múltiples.

Algunhas de estas actividades iníciáanse cun botón de “Pulsa aquí para jugar” ou similar.



Pulsa aquí para jugar

Respecto á corrección das actividades, son varios os modelos que se propoñen: algunhas actividades veñen coa a propia solución, accesible ao alumnado ao premer un botón, para poder autocorrixirse; noutras, será o docente quen corrixa ou valore se a actividade está ben resolta.

Tamén se facilita unha **rúbrica autoeditable** para que o alumnado valore o seu traballo e o dos/as compañeiros/as respecto ó proxecto grupal. Para cubrir a rúbrica, débese premer no botón azul “Aplicar”.

Rúbrica de autoevaluación y coevaluación del proyecto [Aplicar](#)

Esta abrírase nunha nova lapela onde se pode marcar cada ítem da rúbrica. A puntuación final recalcúlase soa.

Ademais das correccións das actividades, ofrécese ao longo do ODE distintos tipos de **botóns de retroalimentación e interacción**. Algunhas delas son estas:



Audio facilitado.

Podes escoitar o texto escrito se o teu dispositivo ten saída de audio. Complementa as explicacións teóricas textuais.



Lectura facilitada.

Achégase un documento ou texto longo escrito, con información adicional.



Apoio visual.

É unha imaxe para complementar a información do texto escrito.

Comprobar solución

Pódese comprobar se a resposta é correcta e proporciona a solución se a resposta contén erros.

Pista

Proporciónanse orientacións sobre como desenvolver a tarefa.

Visualízalo

Apórtase un vídeo para exemplificar unhas instrucións.

Ejemplo resuelto de cálculo

Problema numérico co enunciado, cálculos explicados e resultado para aplicar os conceptos teóricos.

magnitud fundamental que nos permite cuantificar más tancia. Esta magnitud de una determinada su

Recuerda que el Sistema Internacional (S.I.) contempla siete magnitudes fundamentales: longitud, masa, tiempo, temperatura, cantidad de sustancia, intensidad de corriente eléctrica e intensidad luminosa.

Bocadillos emerxentes.

Algunhas palabras aparecen subliñadas cunha liña punteada.

Ao deslizar o rato por riba delas aparece unha ventá temporal cunha explicación ou aclaración sobre a palabra.